

**O Processo de Inovação e Desenvolvimento Tecnológico  
nas Empresas de Software do Estado do Rio de Janeiro**

**Mônica Esteves Rodrigues**

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Instituto COPPEAD de Administração

Doutorado em Administração

Orientador: Prof. Cesar Gonçalves Neto, Ph.D

Rio de Janeiro

Setembro de 2006

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**Mônica Esteves Rodrigues**

**O Processo de Inovação e Desenvolvimento Tecnológico  
nas Empresas de Software do Estado do Rio de Janeiro**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração, Instituto COPPEAD de Administração, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Doutor em Administração.

Orientador: Prof. Cesar Gonçalves Neto, Ph.D

Rio de Janeiro

Setembro de 2006

Rodrigues, Mônica Esteves.

O Processo de Inovação e Desenvolvimento  
Tecnológico nas Empresas de Software do Estado do Rio de  
Janeiro/ Mônica Esteves Rodrigues – 2006.

xvii, 336f.: il.

Tese (Doutorado em Administração) - Universidade Federal  
do Rio de Janeiro - UFRJ, Instituto COPPEAD de  
Administração, Rio de Janeiro, 2006.

Orientador: Cesar Gonçalves Neto

1. Inovação e Desenvolvimento Tecnológico. 2. Setor de  
Software. 3. Estado do Rio de Janeiro. 4. Pequenas  
Empresas 5. Administração – Teses. I. Neto, Cesar  
Gonçalves (Orient.). II. Universidade Federal do Rio de  
Janeiro. Instituto COPPEAD de Administração. III. Título.

**Mônica Esteves Rodrigues**

**O Processo de Inovação e Desenvolvimento Tecnológico  
nas Empresas de Software do Estado do Rio de Janeiro**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração, Instituto COPPEAD de Administração, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Doutor em Administração.

Rio de Janeiro, 29 de Setembro de 2006.

Aprovada por:

---

Prof. Cesar Gonçalves Neto, Ph. D – COPPEAD/UFRJ - Orientador

---

Profª. Ursula Wetzel Brandão dos Santos, D.Sc. – COPPEAD/UFRJ

---

Prof. Donaldo de Souza Dias, D.Sc. – COPPEAD/UFRJ

---

Profª. Lia Hasenclever, D. Sc. – IE/UFRJ

---

Prof. José Manoel Carvalho de Mello, Ph.D. – UFF/RJ

Ao meu pai (*in memoriam* e sempre na memória) e à minha mãe, meu amor e gratidão por terem despertado em mim a curiosidade e o prazer de sempre aprender coisas novas.

Ao meu irmão de sangue e de alma (recentemente também *in memoriam*), com toda a imensa saudade ainda difícil de lidar pela sua partida inesperada e precoce.

## **AGRADECIMENTOS**

Antes de qualquer agradecimento, fica aqui registrada a minha especial gratidão a todos os entrevistados que, no meio do seu dia de trabalho sempre turbulento, se dispuseram a me dedicar cerca de duas horas do seu tempo que tornaram possível a realização desse estudo.

Ao meu pai e ao meu irmão queridos que, apesar de não estarem mais presentes fisicamente, foram e serão sempre meus grandes exemplos e principais incentivadores nesse caminho do conhecimento.

À minha família e amigos, pela compreensão de todas as ausências e momentos de mau humor. A alguns amigos em particular – Benito Paret e Denise Corrêa Rabelo – por todo apoio físico e metafísico sempre presentes; e a todos os outros que me deram, de alguma forma e no momento necessário, sua contribuição na realização desse trabalho.

Aos amigos e companheiros do doutorado que dividiram comigo todas as dores e delícias desse período e que, como ninguém, entendem o significado e o preço dessa opção na vida de cada um de nós.

Aos funcionários da COPPEAD que, além do apoio efetivo e constante, sempre tiveram uma palavra amiga e de incentivo no decorrer desse percurso.

À Professora Ursula Wetzel por toda a experiência e aprendizado que o período de trabalho no seu grupo de pesquisa na COPPEAD me proporcionou e por todo carinho e apoio que nunca faltaram nos momentos mais difíceis e solitários.

Aos professores da COPPEAD que, direta ou indiretamente, contribuíram com sua experiência e sabedoria para que eu pudesse compreender a Administração em toda a sua extensão sistêmica e interdisciplinar.

Aos Professores Donaldo de Souza Dias, Ursula Wetzel, Lia Hasenclever e José Manoel de Carvalho, integrantes da banca examinadora que, desde a apresentação do projeto dessa tese, generosamente dividiram comigo todo seu conhecimento e experiência.

Por último, meu agradecimento especial e carinhoso ao Professor Cesar Gonçalves Neto, meu orientador desde o Mestrado, pela dedicação, pelas trocas e pelas contribuições constantes que foram especialmente decisivas na execução desse estudo.

## RESUMO

RODRIGUES, Mônica Esteves. **O Processo de Inovação e Desenvolvimento Tecnológico nas Empresas de Software do Estado do Rio de Janeiro**. Orientador: César Gonçalves Neto. Rio de Janeiro: Instituto COPPEAD de Administração, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2006. Tese (Doutorado em Ciência da Administração).

O presente estudo teve como principal motivação ampliar o entendimento sobre o processo de inovação e desenvolvimento tecnológico das empresas desenvolvedoras de software no Estado do Rio de Janeiro, considerando o papel estratégico tanto da inovação quanto da indústria de software no desenvolvimento econômico e social.

Foram realizadas 50 entrevistas em profundidade em empresas que se dispuseram a participar da pesquisa, com os próprios empresários ou com os executivos responsáveis pela área de desenvolvimento nas empresas. A coleta de dados foi realizada com base em um modelo teórico selecionado a partir de ampla revisão de literatura inicial e os dados empíricos coletados foram tratados através de *leitura analítico-reflexiva* baseada na comparação dos mesmos com os principais pressupostos teóricos identificados na literatura.

O estudo partiu da constatação de que as inovações, para que possam gerar o impacto econômico esperado tanto no nível microeconômico das organizações quanto no nível macroeconômico dos países, não podem ser deixadas ao sabor do acaso, mas devem ser vistas como um processo que precisa ser planejado, implementado e administrado de forma a dar o suporte necessário à sua continuidade.

Os resultados da pesquisa de campo nos permitiram concluir que, no nível microeconômico, as empresas demonstraram estar gerenciando os seus processos de inovação de forma adequada e coerente com as suas situações ambientais específicas. Em decorrência disso, já estão colhendo alguns frutos no presente e construindo uma cultura de inovação que poderá resultar em importantes resultados futuros.

Por outro lado, as maiores dificuldades apontadas por essas empresas no seu processo de gestão da inovação estão relacionadas aos ambientes nacional e regional no qual atuam, o que nos permite concluir também que o governo e as instituições de C&T do país e do Estado do Rio de Janeiro, apesar de reconhecerem o papel estratégico do setor de software para o desenvolvimento econômico e social tanto nacional quanto regional, ainda não estão conseguindo realizar um gerenciamento efetivo da inovação no nível macroeconômico de forma a construir um ambiente realmente favorável para as empresas do setor, mesmo tendo progredido significativamente nesse sentido na última década.

A conclusão final é relacionada ao modelo teórico escolhido como base para a pesquisa de campo, que se mostrou totalmente adequado à identificação das principais rotinas de gestão do processo de inovação e desenvolvimento tecnológico das pequenas empresas desenvolvedoras de software do Rio de Janeiro, objetivo final desse estudo, independente do fato de as mesmas terem características bastante específicas, como o porte, o setor de atividade e a concentração de suas atividades na prestação de serviços.



## ABSTRACT

RODRIGUES, Mônica Esteves. **The Process of Technological Innovation and Development in Software Companies in the State of Rio de Janeiro**. Advisor: Cesar Gonçalves Neto. Rio de Janeiro: Instituto COPPEAD de Administração, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2006. Dissertation (Doctorate in Administration).

This study intends to shed some light on the process of technological innovation and development in software companies in the state of Rio de Janeiro by taking into consideration the strategic roles of both innovation and the software industry itself in the social and economic development of the state.

Fifty detailed interviews with members of participant companies, mostly CEOs and executives responsible for strategic development, form the basis of this study. The compilation of data was based on a theoretical model created after a deep analysis of some initial literature. The empirical data collected followed an *analytic-reflexive reading*, i.e., an analysis based on the comparison of the collected data with the most important theoretical approaches identified in the literature of the field.

The study was based on the belief that innovations, in order to generate the expected economic impact on the micro-economic level of both organizations and countries, must be seen as a process carefully planned, implemented and administered so that it can provide the necessary support to the community.

The results of the field studies led us to the conclusion that, on the micro-economic level, companies were determined to be managing their process of innovation in an adequate and coherent manner, totally in accordance with their specific environmental situations. As a result, they are already making some visible profits in the present while building a strong culture of innovation that will bear fruit in the future.

However, these companies point out that some of the major difficulties they came across when applying the innovation process were directly related to the national and regional environments in which they operate. This led us to the conclusion that the government and federal and state institutions of C & T, while recognizing the strategic role of the software sector on the economic and social development at the national and regional levels, are not yet effectively managing the innovation at the macroeconomic level in a way to build a highly favorable environment for the companies in the sector, even though they have progressed significantly in this sense in the last decade.

The final conclusion of the study supports the use of the base theoretical model chosen for the field research, which was shown to be totally adequate for the identification of the main characteristics of the management of the innovation process and technological development of small software development companies in Rio de Janeiro, regardless of their unique characteristics, such as size, business sector and the concentration of their activities within the service industry.

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 – Contexto Micro-econômico das empresas: Ambientes Interno e Externo

Figura 2 – Estratégias e Táticas de Marketing

Figura 3 – Diagrama de Organização dos Dados no Atlas/T.i

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 – Ondas Sucessivas de Mudança Tecnológica

Quadro 2 – Critério de Classificação das Empresas por Número de Empregados

Quadro 3 – Taxa de Mortalidade: Empresas que encerraram suas atividades em 2004 (%)

Quadro 4 – Quadro Comparativo do Setor de Software em 2000/2001: Brasil, China e Índia

Quadro 5 – O Setor de Informática/ TI Brasileiro (US\$ Bilhões)

Quadro 6 - Balança Comercial para o setor de software e serviços (US\$ Milhões)

Quadro 7 – Comparação entre empresas de Software nos 3 países: Brasil, China e Índia

Quadro 8 – Ranking Mundial do Mercado Interno de Software e Serviços – 2005

Quadro 9 – Evolução do Segmento de Informática: Número de Empresas – 1991/2001

Quadro 10 – Distribuição das Empresas por Atividade Principal, em %

Quadro 11 – Distribuição das Empresas por N° de empregados: Rio de Janeiro

Quadro 12 – Características do APL e Concentração de Atividades no Setor de Informática

Quadro 13 – Características do APL de Informática: Rio de Janeiro (capital)

Quadro 14 – Índice indicador, índice sintético e índice de ciência, tecnologia e inovação dos estados das regiões Sul e Sudeste do Brasil

Quadro 15 – Relação das Empresas Pesquisadas

Quadro 16 – Entrevistados

Quadro 17 – Localização das Empresas Pesquisadas

Quadro 18 – N° Funcionários e Porte das Empresas Pesquisadas

Quadro 19 – Tempo de Existência das Empresas Pesquisadas

- Quadro 20 – N° Sócios das Empresas Pesquisadas
- Quadro 21 – Mercado de Atuação Setorial e Geográfico das Empresas Pesquisadas
- Quadro 22 – Produtos e Serviços Oferecidos pelas Empresas Pesquisadas
- Quadro 23 – N° e Porte dos Clientes das Empresas Pesquisadas
- Quadro 24 – Mercado Externo: Atuação e Expectativas das Empresas Pesquisadas
- Quadro 25 – Expectativa de Crescimento das Empresas Pesquisadas
- Quadro 26 – Planejamento Formal e Informal nas Empresas Pesquisadas
- Quadro 27 – Principais Trajetórias Tecnológicas
- Quadro 28 – Tipologia Ampliada de Estratégias de Inovação de Freeman e Soete
- Quadro 29 – Estratégias de Inovação das Empresas Pesquisadas
- Quadro 30 – Fases e Rotinas-chave do Processo Básico de Inovação
- Quadro 31 – Fontes Externas de Conhecimento e Rotinas-chave Associadas
- Quadro 32 – Componentes da Organização Inovativa

## **LISTA DE TABELAS**

- Tabela 1 – Depoimentos dos entrevistados sobre a fundação das empresas
- Tabela 2 – Expectativa de Crescimento no Mercado Externo (ME)
- Tabela 3 – Principais características das empresas pesquisadas, por porte
- Tabela 4 – Principais dificuldades identificadas pelos entrevistados no processo de inovação
- Tabela 5 – Tipos de estratégias de inovação utilizadas pelas empresas pesquisadas
- Tabela 6 – Empresas Pesquisadas com Certificações de Qualidade
- Tabela 7 – Fontes de Conhecimento e Mecanismos de Transferência e Monitoração

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABES	Associação Brasileira de Empresas de Software
ABINEE	Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica
ANPEI	Associação Nacional de Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia das Empresas Inovadoras
ANPROTEC	Associação Nacional para o Progresso da Tecnologia
ASSESPRO	Associação das Empresas Brasileiras de Tecnologia da Informação, Software e Internet
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CMMI	<i>Capability Maturity Model Integration</i>
CNI	Confederação Nacional da Indústria
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
C&T	Ciência e Tecnologia
C,T&I	Ciência, Tecnologia e Inovação
DESI	Projeto Desenvolvimento Estratégico da Informática
EBT	Empresas de Base Tecnológica
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
FENAINFO	Federação Nacional das Empresas de Serviços Técnicos de Informática e Similares
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ISO	<i>International Standardization for Organization</i>
MC	Melhoria Contínua
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
MDIC	Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
MIT	<i>Massachussets Institute of Technology</i>
MPE	Micro e Pequena Empresa
OECD	<i>Organisation for Economic Co-operation and Development</i>
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PEA	População Economicamente Ativa
PIB	Produto Interno Bruto
PINTEC	Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica
PITCE	Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento no Brasil

PPA	Plano Plurianual
PROSOFT	Programa para o Desenvolvimento da Indústria Nacional de Software e Serviços Correlatos
RIOSOFT	Sociedade Núcleo de Apoio a Produção e Exportação de Software do Rio de Janeiro
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SEPIN	Secretaria de Política de Informática do Ministério da Ciência e Tecnologia
SIMPLES	Sistema Integrado de Pagamento de Impostos e Contribuições das Microempresas e das Empresas de Pequeno Porte
SIN	<i>Systems Integration and Networking Model</i>
SNI	Sistema Nacional de Inovação
SOFTEX	Sociedade para Promoção da Excelência do Software Brasileiro
SRI	Sistema Regional de Inovação
TI	Tecnologia da Informação
UNESCO	<i>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization</i>

## SUMÁRIO

<b>1 O ESTUDO</b>	1
1.1 INTRODUÇÃO	1
1.2 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA	7
1.3 OBJETIVOS DO ESTUDO	15
<b>1.3.1 Objetivo Final</b>	15
<b>1.3.2 Objetivos Intermediários</b>	15
1.4 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO	15
1.5 RELEVÂNCIA DO ESTUDO	17
1.6 ORGANIZAÇÃO DO ESTUDO	21
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b>	22
2.1 A MACRO-ECONOMIA DA INOVAÇÃO	22
<b>2.1.1 Os Paradigmas Tecnoeconômicos</b>	22
<b>2.1.2 O Novo Paradigma Tecnoeconômico</b>	26
<b>2.1.3 Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico e Social</b>	27
<b>2.1.4 Os Sistemas Nacionais de Inovação</b>	34
2.2 A MICROECONOMIA DA INOVAÇÃO	39
<b>2.2.1 O Processo de Inovação</b>	40
<b>2.2.2 Inovação e Setor de Atividade</b>	46
<b>2.2.3 Inovação e Tamanho das Empresas</b>	51
2.2.3.1 Fontes de Invenção e Inovação	51
2.2.3.2 Diferenças entre Inovação Radical e Incremental	59

<b>2.2.4 Modelos Teóricos do Processo de Inovação</b>	68
<b>2.3 A NOVA ECONOMIA DIGITAL E A INDÚSTRIA DE SOFTWARE</b>	76
<b>2.3.1 Importância do Setor de Software</b>	77
2.3.1.1 As Empresas de Base Tecnológica (EBTs)	77
2.3.1.2 A Importância do Setor de Software entre as EBTs	84
<b>2.3.2 O Setor de Software no Brasil</b>	88
<b>2.3.3 A Atual Posição do Setor de Software no Estado do Rio de Janeiro</b>	99
<b>2.3.4 O Sistema Nacional de Inovação Brasileiro</b>	106
<b>2.3.5 O Sistema Regional de Inovação do Estado do Rio de Janeiro</b>	109
<b>3 ASPECTOS METODOLÓGICOS</b>	117
3.1 TIPO DE PESQUISA	117
3.2 PROBLEMA DE PESQUISA	120
3.3 PERGUNTAS DE PESQUISA	120
3.4 METODOLOGIA DE PESQUISA	122
3.5 SELEÇÃO DA AMOSTRA	124
3.6 COLETA DE DADOS	128
3.7 ANÁLISE DOS DADOS	130
3.8 LIMITAÇÕES DA PESQUISA	131
<b>4 DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS</b>	133
4.1 ASPECTOS GERAIS	133
<b>4.1.1 Características das Empresas</b>	133
4.1.1.1 Tempo de Existência	133

4.1.1.2 Sócios	137
4.1.1.3 Mercado de Atuação	142
4.1.1.4 Produtos e Serviços	147
4.1.1.5 Clientes	154
4.1.1.6 Mercado Externo	161
<b>4.1.2 Planejamento Corporativo</b>	165
4.1.2.1 Crescimento	166
4.1.2.2 Planejamento Formal e Informal	176
<b>4.1.3 Sumário do Item</b>	178
4.2 ESTRATÉGIA DE INOVAÇÃO	180
<b>4.2.1 Posição Nacional e Competitiva</b>	180
4.2.1.1 Ambiente Nacional: Sistema Nacional de Inovação	181
4.2.1.2 Rivalidade Competitiva: Concorrência	200
<b>4.2.2 Trajetória Tecnológica</b>	208
4.2.2.1 Limitações do Conhecimento Tecnológico: Estratégias Amplas e Específicas	208
4.2.2.2 Limitações da Cognição Corporativa	225
<b>4.2.3 Processos Organizacionais</b>	232
4.2.3.1 Localização do P&D e outras Atividades Tecnológicas	233
4.2.3.2 O Papel do P&D na Alocação de Recursos Financeiros para a Inovação	234
4.2.3.3 Ligação entre a Estratégia de Inovação e a Estratégia Corporativa	235
4.3 LIGAÇÕES EXTERNAS	238
<b>4.3.1 Ligações com Clientes e Mercados</b>	238
<b>4.3.2 Ligações com Fornecedores, Competidores e outras Fontes Externas</b>	246
4.4 MECANISMOS DE IMPLEMENTAÇÃO	253



<b>4.4.1 Monitoração</b>	254
<b>4.4.2 Estratégia</b>	255
<b>4.4.3 Alocação de recursos</b>	257
<b>4.4.4 Implementação: o Processo de Desenvolvimento</b>	260
<b>4.5 CONTEXTO ORGANIZACIONAL</b>	268
<b>4.5.1 Estrutura Organizacional</b>	269
<b>4.5.2 Liderança e Ambiente Organizacional</b>	275
<b>5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES</b>	283
<b>5.1 SUMÁRIO</b>	283
<b>5.2 CONCLUSÕES</b>	284
<b>5.2.1 Introdução</b>	284
<b>5.2.2 O Modelo Teórico Aplicado (Sumário dos Grupos de Rotinas)</b>	288
5.2.2.1 Estratégia	290
5.2.2.2 Ligações Externas	298
5.2.2.3 Mecanismos de Implementação	300
5.2.2.4 Contexto Organizacional	302
<b>5.2.3 Conclusões</b>	304
<b>5.3 RECOMENDAÇÕES PARA PESQUISAS FUTURAS</b>	310
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	312
<b>ANEXOS</b>	
<b>ANEXO 1 – MODELO CONCEITUAL DA PESQUISA</b>	320
<b>ANEXO 2 – ROTEIRO DE PESQUISA</b>	324

## 1 O ESTUDO

Nesse Capítulo, são apresentados os objetivos do estudo proposto, suas justificativas e relevância a partir da análise das mudanças ocorridas no cenário econômico nacional e internacional nas últimas décadas e das suas interfaces com o processo de inovação em pequenas empresas de software, setor considerado atualmente como estratégico para o desenvolvimento econômico e social dos países.

### 1.1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento do capitalismo ocorre em ciclos baseados em tecnologias chaves que engendram os chamados paradigmas tecnoeconômicos e exigem profundas adaptações das empresas e instituições, de forma a conseguirem garantir sua sobrevivência em cada ciclo (Meiners, 2003). Na fase atual do capitalismo, a inovação tecnológica tem sido apontada como condição necessária para o processo de desenvolvimento econômico e social de qualquer país e, também, como um dos caminhos mais importantes para a manutenção da competitividade das empresas.

Em cada novo paradigma, Freeman (1988)<sup>1</sup> destaca que um insumo específico ou um conjunto de insumos pode ser descrito como o fator-chave do mesmo, caracterizado pela queda dos seus custos relativos e pela sua disponibilidade universal. Na mudança contemporânea, o que presenciamos é a transferência de uma tecnologia baseada principalmente em insumos baratos em energia para uma outra que se baseia

---

<sup>1</sup> Citado por Meiners (2003). FREEMAN, C. Preface to Part II in DOSI, G. et alli. *Technical Change and Economic Theory*. London: Pinter Publishers, 1988.

predominantemente em insumos baratos em informação, derivados do avanço da tecnologia em microeletrônica e telecomunicações.

Este avanço possibilitou, segundo Júnior e Castilho (1994), o surgimento de um conjunto de novas tecnologias de informação e comunicações capazes de introduzir modificações em quase todos os setores econômicos e produziu importantes mudanças nas indústrias, em especial: desencadeou uma série de mudanças em termos de custo, qualidade e produtividade; e os processos produtivos passaram a apresentar maior flexibilidade, refletindo tanto nas possibilidades de variação do *mix* de produtos quanto nas mudanças dos próprios processos produtivos, e possibilitando a aferição de ganhos elevados por parte das empresas decorrentes da exploração das economias de escopo.

Nesse novo contexto, a globalização corresponde para as empresas a uma estratégia de ampliação de seus mercados e de enfrentamento das condições de concorrência colocadas pelo novo paradigma. Dessa forma, com as empresas transnacionalizadas dotadas da maior capacidade de lançamento de novos bens e serviços, o processo de concentração econômica é acelerado e a competição pelos mercados se torna mais acirrada e difícil.

A resposta das nações industrializadas aos impactos da globalização e das mudanças tecnológicas tem sido a de buscar um alto nível de competitividade dentro e fora dos limites nacionais. Nesse ambiente de modernização industrial, tanto os países quanto suas empresas ficam expostos a um mercado mundial bastante exigente e turbulento, onde as principais regras são: *fazer melhor, mais rápido e mais barato*. Com isso, enfrentam grandes dificuldades não apenas para tornarem-se, mas também para manterem-se competitivos (Graziadio, 2005).

Nesse processo, a tecnologia tem desempenhado um papel cada vez mais crítico na performance nacional e empresarial porque a acumulação de *competências* ou *capacidades*

para selecionar, adquirir, adaptar e/ou desenvolver tecnologias é fator crucial para o alcance e sustentação da posição competitiva num contexto de integração global.

De acordo com Figueiredo (2000), *competências tecnológicas* são os recursos necessários para gerar inovações em produtos, processos, organização da produção, equipamentos e projetos de engenharia. Estes recursos são acumulados e incorporados em indivíduos (habilidades, conhecimento tácito) e nos sistemas organizacionais e gerenciais da empresa. E, a fim de acumular e sustentar essas competências, a empresa tem de se engajar num processo de aprendizagem tecnológica.

Também partindo dessa visão, Tidd, Bessant e Pavitt (1997) ressaltam que a inovação pode até ser resultante de um golpe de sorte isolado, mas o sucesso da empresa no longo prazo está diretamente associado à sua repetição constante e, para isso, é necessário um gerenciamento consistente do processo. Para os autores, entender a inovação como um processo é importante porque possibilita a definição do modo através do qual tentamos administrá-la. Uma vez que a inovação passa a ser vista como o processo central do negócio, associado com a sobrevivência e o crescimento da empresa e também com as competências tecnológicas que possibilitam a renovação do que é oferecido ao mercado, as empresas buscam encontrar uma forma de organizar e administrar o processo de inovação visando garantir a sua constância.

Assim, verificamos que a inovação é um processo que envolve diversas atividades e também uma questão gerencial, uma vez que existem escolhas a serem feitas sobre recursos, sua alocação e coordenação; e que a sua gestão inclui a formulação de estratégias e a utilização da estrutura organizacional como forma de agrupar e coordenar os recursos (humanos, físicos e financeiros) com o intuito de se atingirem os objetivos da empresa.

Portanto, para se entender o processo de inovação, é importante primeiramente ter a consciência de que as inovações não acontecem sozinhas. Para que elas surjam, é necessário

que sejam efetivamente planejadas, implementadas e administradas. As formas de promover este suporte são diversas e relacionadas tanto ao ambiente interno da empresa quanto ao externo, em níveis micro e macro, uma vez que esta está inserida em um contexto a partir do qual também sofre influências determinantes para o sucesso do empreendimento (Ireland et al., 2001).

Por outro lado, um gerenciamento cuidadoso do processo de inovação tem apenas a finalidade de diminuir a probabilidade de fracasso, e não de garantir o sucesso. Isso porque toda inovação contém riscos e incertezas compostos de fatores tecnológicos, mercadológicos, sociais e políticos. O ponto-chave está em assegurar que as experiências estão sendo bem planejadas/controladas, de forma a minimizar a incidência de falhas. E, caso estas ocorram, lições devem ser tiradas para que não se repitam no futuro.

Dessa forma, podemos perceber que a criação de um ambiente favorável à inovação é o grande desafio das empresas e dos países nesse próximo século. Isso certamente não é uma tarefa simples nem fácil, mas que, caso alcançado, representa meio caminho andado em direção ao sucesso (Higdon, 2000).

No que diz respeito aos esforços governamentais para alcançar estes desafios verifica-se atualmente uma grande preocupação dos diversos países com a construção dos chamados Sistemas Nacionais de Inovação (SNI). Entre os diversos modelos de SNI existentes, o adotado nesse estudo para explicar o contexto onde as inovações de sucesso podem ocorrer foi o de Lundvall (1992) e Nelson (1993), que propõem um modelo amplo, englobando todas as partes e aspectos da estrutura econômica e o conjunto de instituições que afetam a aprendizagem – o sistema de produção, o sistema de marketing e o sistema financeiro, representando subsistemas nos quais a aprendizagem acontece. Essa definição ampla reflete, segundo os autores, a importância dada à aprendizagem interativa como base para a inovação.

Os autores partem da visão do processo de inovação como um fenômeno complexo e sistêmico e o definem como o conjunto de instituições e organizações responsáveis pela criação e adoção de inovações em um determinado país. Nessa abordagem, o ambiente propício para a ocorrência do processo de inovação tecnológica é definido pela existência de empresas com potencial para desenvolver produtos inovadores de base tecnológica, pela existência de centros de desenvolvimento de ciência, tecnologia e ensino, pela organização do sistema financeiro local, pelo conjunto de leis de Ciência e Tecnologia (C&T) e pela infraestrutura disponível. Com relação à política nacional de C&T, a abordagem enfatiza sua importância como elemento influenciador do nível de interação entre as instituições que participam do amplo processo de criação do conhecimento, assim como de sua difusão e aplicação.

Vale destacar também que os riscos associados à inovação podem elevar-se ainda em muito no caso das empresas de base tecnológica (EBTs). Isso porque se trata de um setor tipicamente formado por empresas jovens, de pequeno porte e fortemente baseadas em tecnologia, o que aumenta significativamente os riscos de mortalidade para além do já associado ao insucesso de mercado, ao qual todas as empresas estão sujeitas.

Apesar dos riscos maiores e em função dessas características específicas, Porter (1990) destaca que as EBTs são as que apresentam maior potencial para a geração de “preços prêmio”. Segundo o autor, as nações mais competitivas têm buscado viabilizar a constituição desse tipo de empresas, tanto em função da sua maior rentabilidade quanto da natureza dos empregos que geram – mais qualificados e mais bem remunerados.

No Brasil, Machado et al. (2001) destacam que os poucos estudos existentes sobre as EBTs têm focado mais no desempenho dos pólos e incubadoras de empresas do que nos fatores críticos de sucesso das empresas por si mesmas; e afirmam que há, portanto, uma

carência – tanto teórica quanto prática – na avaliação do desempenho e dos fatores de sucesso das EBTs.

Entre esses poucos estudos existentes, Pinho, Côrtes e Fernandes (2002) destacam os Panoramas das Incubadoras e Parques Tecnológicos desenvolvidos pela Associação Nacional para o Progresso da Tecnologia (ANPROTEC) que, apesar de não representarem o universo total das EBTs, já são significativos para demonstrarem, por um lado, o destaque do setor de software entre essas empresas e, por outro, a sua modesta expressão numérica e econômica no país.

Corroborando essa visão dos autores sobre o destaque da área de software entre as EBTs, Weber (1997) o identifica como uma realidade mundial decorrente do fato de que o software é uma tecnologia essencial para todas as áreas do conhecimento. Empresas privadas, governos e outros setores da tecnologia requerem software complexo para sua operação. Por isso, os autores afirmam que a indústria mundial de computação é, talvez, o negócio mais competitivo da história contemporânea, e seu componente de software se tornou a força principal por trás da inovação, tanto em software propriamente dito quanto em hardware. Além de ser um grande negócio global, o software é uma ferramenta para alavancar a competitividade dos demais setores da economia e um instrumento para a melhoria da qualidade e produtividade em áreas sociais, tais como: educação, saúde, segurança e meio ambiente.

Para o autor, a combinação das tecnologias definidoras da nova sociedade da informação é chamada de Tecnologia da Informação (TI), alicerçada na revolução da microeletrônica e dirigida pela revolução do software. Portanto, a TI e, em particular, o software representa a inovação tecnológica básica do processo de transformação da sociedade industrial para a sociedade da informação e deve ser parte integrante da estratégia para a

transformação das sociedades em geral, tanto dos países como das pessoas, rumo à sociedade da informação.

Entretanto, apesar da sua importância, Weber (1997) ressalta que a tecnologia de software ainda não está tão estabelecida quanto as outras disciplinas da área de computação, o que representa um risco considerável. Segundo ele, essa tecnologia está mundialmente mais atrasada do que as demais tecnologias da área de computação: há um entendimento precário sobre seu processo de desenvolvimento e faltam ferramentas para reduzir os custos de desenvolvimento, os quais, paralelamente, estão crescendo. Ao mesmo tempo, se ampliam também as suas aplicações tornando-as, por um lado, ainda mais complexas e, por outro, incentivando a sua demanda que continua crescendo em um ritmo que excede em muito a oferta.

Por último, o autor destaca ainda a importância sócio-política do software, uma vez que permite o aperfeiçoamento das instituições em âmbito local, regional, nacional e internacional; e que tem sido usado nas mais diversas expressões culturais e políticas das sociedades, como na votação eletrônica nas eleições e em pesquisas de expectativas e de satisfação dos cidadãos para fins políticos.

## 1.2 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

Do anteriormente exposto, podemos verificar que a transição do séc. XX para o séc. XXI está sendo marcada pela evolução de uma Sociedade Industrial para uma Sociedade da Informação ou do Conhecimento. De acordo com Weber, Cavalcanti e Araújo (1999), essa sociedade se baseia em uma Nova Economia, onde a inovação torna-se imprescindível para garantir e manter a competitividade das empresas e dos países como um todo; e na qual destacam-se as empresas de base tecnológica (EBTs) e, em especial, as empresas de software.



Isso porque, segundo os autores, o software é o protagonista de um conjunto de mudanças tecnológicas por ser um bem econômico que impacta tanto diretamente na sua indústria como indiretamente no restante dos outros setores da economia. Dessa forma, a Indústria do Software tem sido vista como um importante elemento propulsor de desenvolvimento econômico e social.

Este papel estratégico da indústria de software já é reconhecido no Brasil, conforme destaca Faulhaber (2003). O Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) a elegeu, juntamente com os setores de bens de capital, medicamentos e semicondutores, como prioridade para o país pelo seu potencial de exportação. Entretanto, o autor também ressalta que, para inverter o quadro desfavorável em nossa balança comercial de tecnologia de informação e fortalecer a indústria nacional de software – que enfrenta diariamente a concorrência dos gigantes do setor – é necessário que sejam tomadas várias medidas coordenadamente.

Em especial, o autor destaca que é necessária a criação de uma nova lei de software, pois a atualmente em vigência (Lei nº 9.609/98) é falha porque não define os produtos de software em suas singularidades e nem estabelece o tratamento adequado para o setor, que permita salvaguardar a independência tecnológica do país, a liberdade dos usuários, o respeito aos direitos do consumidor, e a garantia de competição justa e equilibrada no mercado. Além disso, o poder de compra do Estado precisa ser exercido – todos os países que desenvolveram sua indústria de software criaram mecanismos para direcionar as compras de tecnologia pelo estado para as empresas nacionais.

Ainda com relação a essas medidas, Faulhaber (2003) afirma que a defesa pelo governo do software livre, embora não agrade à maioria das multinacionais, também não ajuda em nada a indústria nacional, pois os melhores produtos de software livre são de infraestrutura (sistemas operacionais, gerenciadores de bancos de dados, servidores de Internet),

enquanto a maior vocação das empresas nacionais é o desenvolvimento de aplicativos, onde praticamente não existem produtos na modalidade de software livre. É preciso ainda que o governo crie incentivo fiscal para o setor e, como não é possível criar novos impostos para apoiar a indústria de software porque a carga tributária já é excessiva, o que pode ser feito é permitir que os impostos pagos pelas empresas possam ser utilizados através de fundos específicos para o desenvolvimento do setor.

O autor conclui que, para desenvolver a tecnologia nacional é importante criar empresas fortes, com padrão de qualidade internacional, e apoiadas pelos governos. Caso não sejam reformuladas as leis e criados os mecanismos para que exista uma política para a tecnologia de informação, as oportunidades serão definitivamente perdidas. Apesar da posição expressa pelo MDIC, Faulhaber (2003) afirma que o próprio governo ainda emite sinais contraditórios quando se trata da política nacional de software, inclusive não exercendo o seu poder de compra a favor do setor e direcionando suas licitações para produtos produzidos por empresas estrangeiras, sem considerar as alternativas nacionais.

De acordo com Haberkorn (2004), uma apuração da participação do Governo (órgãos da administração direta, empresas estatais e outras, como as de economia mista) nas compras de software é dificultada pela ausência de estatísticas, mas há indicadores de que pode ser mais da metade do mercado total. Entretanto, ainda existem hoje consideráveis barreiras para empresas de pequeno e médio porte disputarem contratos do Governo, mesmo tendo todas as condições técnicas para tal. Esse é, segundo o autor, um fator limitador para a diversidade do mercado e, em última análise, prejudicial ao seu desenvolvimento. Não existe hoje um mecanismo de preferência para empresas nacionais e a competição com empresas estabelecidas internacionalmente, com mercados amplos e maduros, pode ser inviável ainda que tecnicamente os produtos nacionais sejam adequados.

Dados divulgados pela Computerworld (2005) afirmam que o Brasil consome oito bilhões de dólares por ano em softwares e, deste montante, cerca de 80% (6,4 bilhões de dólares) são importados, o que evidencia uma dependência externa ainda muito grande nessa área. Já segundo Bastos (2004), só os órgãos públicos brasileiros gastam R\$ 80 milhões por ano com programas básicos e R\$ 250 milhões com licenças. Ao todo, os usuários brasileiros pagam às empresas americanas US\$ 1,1 bilhão, anualmente, pelo uso das licenças.

A Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), lançada em março de 2004 pelo Governo Federal (MDIC et al., 2003), que escolheu o software como um dos setores prioritários a serem incentivados pela política industrial, representa um conjunto de ações e iniciativas que tem como objetivo o aumento da eficiência da estrutura produtiva, o aumento da capacidade de inovação das empresas brasileiras e a expansão das exportações, estimulando os setores onde o Brasil tem maior capacidade ou necessidade de desenvolver vantagens competitivas, abrindo caminhos para inserção nos setores mais dinâmicos dos fluxos de troca internacionais.

A PITCE não é uma iniciativa isolada e, segundo os autores, está articulada com os investimentos planejados para a infra-estrutura e com os projetos de promoção do desenvolvimento regional. Nesse sentido, é parte integrante do conjunto de medidas previstas no Plano Plurianual (PPA) e suas ações contemplam três planos: *Linhas de ação horizontais*: Inovação e desenvolvimento tecnológico, Inserção externa, Modernização industrial e Ambiente institucional/ aumento da capacidade produtiva; *Linhas de ação verticais – Opções estratégicas*: Semicondutores, Software, Bens de capital e Fármacos/ medicamentos; e *Atividades portadoras de futuro*: Biotecnologia, Nanotecnologia e Biomassa/ energias renováveis.

No que diz respeito às funções do PITCE, o Governo (MDIC et al., 2003) destaca que o panorama mundial está marcado por um novo dinamismo econômico, baseado na ampliação

da demanda por produtos e processos diferenciados, viabilizados pelo desenvolvimento intensivo e acelerado de novas tecnologias e novas formas de organização. Assim, essa nova dinâmica realça a importância da inovação como um elemento-chave para o crescimento da competitividade industrial e nacional.

Nesse cenário, o desenvolvimento de novos produtos e usos possibilita a disputa e a conquista de novos mercados, acentuando o lugar cada vez mais importante que ocupa a capacitação para inovação industrial. Por isso, concluiu que é necessária uma alocação crescente de recursos públicos e privados nesse campo, para Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), para a alta qualificação do trabalho e do trabalhador e para a articulação de redes de conhecimento. E essa interação de diferentes áreas do saber, de métodos e alvos constituiria uma das marcas fundamentais do atual PITCE.

Ainda de acordo com MDIC et al. (2003), o cruzamento de competências e atributos descritos acima exige o concurso do Estado e a implementação de políticas de integração e de estímulo a um salto de qualidade na indústria, uma vez que nenhuma tecnologia minimamente complexa é perfeitamente transferível como se fosse uma *commodity*. Para dar sustentabilidade a esse conhecimento, é preciso promover interações institucionais e empresariais e uma articulação fina com os sistemas educacionais e centros de pesquisa, de modo a que seja cultivado um novo ambiente industrial de cooperação. A construção desse ambiente envolve um processo de aprendizagem que promova a capacidade inovadora das empresas via concepção, projeto e desenvolvimento de produtos e processos.

Com relação às opções estratégicas do PITCE, o Governo (MDIC et al., 2003) destaca que os setores selecionados – semicondutores, software, fármacos/ medicamentos e bens de capital – estão fortemente vinculados ao que se convencionou caracterizar como economia do conhecimento e são atividades que: apresentam dinamismo crescente e sustentável; são responsáveis por parcelas expressivas dos investimentos internacionais em Pesquisa e

Desenvolvimento; abrem novas oportunidades de negócios; relacionam-se diretamente com a inovação de processos, produtos e formas de uso; promovem o adensamento do tecido produtivo; e são importantes para o futuro do país porque apresentam potencial para o desenvolvimento de vantagens comparativas dinâmicas.

Entretanto, o Governo (MDIC et al., 2003) chama a atenção para o fato de que, como a organização industrial e a dinâmica da inovação e difusão de tecnologias determinam comportamentos empresariais diferenciados, a dinâmica de cada setor é distinta e exige também um tratamento diferenciado. Portanto, basear-se na realidade empresarial é uma imposição para a definição e implementação de uma eficiente Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior e, por isso, foram criados foros setoriais com vistas a debater e aprofundar os conhecimentos sobre as características específicas de cada deles com vistas a aprimorar eventuais regras propostas inicialmente. Dessa forma, tornam-se imprescindíveis estudos e pesquisas específicos nesses setores, que possam aumentar o entendimento de suas dinâmicas próprias e, conseqüentemente, subsidiar essas discussões.

Segundo Forman (2004), é com base nesse novo cenário nacional que as empresas brasileiras de software estão empenhando suas expectativas futuras, esperando conseguir sensibilizar o governo sobre as ações que possam de fato impulsionar o software nacional e ajudar as empresas a conquistarem um espaço de destaque tanto no cenário internacional quanto no mercado local. Isso porque, pelo seu lado, as empresas já estão fazendo a sua parte, como pode ser constatado em trabalho conjunto desenvolvido pelas entidades nacionais do setor (FENAINFO, ASSESPRO e SOFTEX, 2003) que demonstra que a qualidade dos softwares desenvolvidos no Brasil é tecnicamente comparável à dos melhores softwares produzidos no mundo.

Apesar disso, a indústria brasileira de software tem encontrado dificuldade ainda em ganhar escala e fazer frente aos pesados investimentos de marketing necessários para a criação

de marcas fortes, tanto no mercado interno quanto no externo, conforme destacado pelo próprio Governo (MDIC et al., 2003). No que diz respeito ao comércio internacional, isso seria decorrente do fato de que uma parte substantiva do mesmo se dá intrafirmas, onde as empresas multinacionais ganham proeminência seja pela presença em diversos países, tornando possível a divisão internacional do trabalho intrafirma e interfirmas, seja pelo seu porte, o que viabiliza elevados investimentos em inovação, desenvolvimento de novos produtos e processos, e marketing. Ou seja, há também uma relação muito próxima entre a atração de investimento direto externo na área industrial e o comércio exterior.

Sabe-se, assim, que a capacidade exportadora e de inovação guarda correlação positiva com o tamanho da firma ou do arranjo de firmas (consórcios, redes e arranjos locais), e sabe-se também que o tamanho das firmas brasileiras é pequeno para os padrões internacionais. Diante disso, o Governo (MDIC et al., 2003) afirma que o Estado pode atuar de duas formas: aprovando instrumentos legais que facilitem a obtenção de financiamento por consórcios de empresas ou assemelhados; e estimulando a fusão de empresas ou a atuação conjunta para possibilitar desenvolvimento tecnológico e inovação cooperativas ou uma inserção mais ativa no comércio internacional.

No caso específico do Rio de Janeiro, alvo principal desse estudo, partindo da constatação feita por Paret (2004) do atual esvaziamento do setor no Estado e da conseqüente necessidade de resgatar a liderança que alcançou entre as décadas de 60 e 90 na produção de tecnologia do país, o autor afirma que o software vem sendo identificado como o principal elemento de revitalização do setor de tecnologia da informação porque, segundo ele, algumas características locais podem contribuir em muito para o seu fortalecimento, como: a forte especialização do aparato produtivo em atividades ligadas ao setor de serviços e em ramos industriais de maior conteúdo tecnológico (como telecomunicações, petróleo e energia) caracteriza um mercado de grandes consumidores de produtos e serviços do setor; e as

infraestruturas básica (telecomunicações) e científico-tecnológica (universidades públicas federais, institutos e centros de pesquisa) que o estado possui, capazes de gerar uma ampla formação de conhecimentos tecnológicos e de recursos humanos. Além disso, o possível aumento dos atuais níveis de informatização das empresas – inclusive com a redução da chamada “exclusão digital” que atinge especialmente as micro e pequenas empresas – pode vir a contribuir de forma significativa para a expansão do mercado e para o crescimento do setor no Rio de Janeiro.

Dessa forma, podemos constatar que o reconhecimento do papel estratégico da indústria de software é uma realidade mundial que já atinge o nosso país e também o Estado do Rio de Janeiro. Por outro lado, verificamos que existem diversos fatores que ainda dificultam o desenvolvimento do setor no Brasil, especialmente no caso das empresas de pequeno porte. Por isso, o melhor conhecimento do processo de inovação e desenvolvimento tecnológico dessas empresas e dos contextos ambientais nos quais estão inseridas poderia facilitar o entendimento da sua realidade e das suas dificuldades específicas e, conseqüentemente, buscar contribuir tanto para o desenvolvimento da teoria sobre o setor quanto para a evolução sustentável dos pequenos negócios de software fluminenses.

A proposta desse estudo é, portanto, responder as seguintes questões:

- a) *“Como se dá atualmente o processo de inovação e desenvolvimento tecnológico nas pequenas empresas desenvolvedoras de software do Estado do Rio de Janeiro”* – contribuição para a prática das empresas e para o possível desenvolvimento de políticas públicas específicas para o setor;
- b) *“Se e como isso se adequaria aos modelos teóricos do processo de inovação identificados no Referencial Teórico”* – contribuição à teoria.

## 1.3 OBJETIVOS DO ESTUDO

### 1.3.1 Objetivo Final

Considerando o papel estratégico tanto da inovação quanto da indústria de software no desenvolvimento econômico e social, o objetivo final desse estudo é exatamente o de identificar e analisar o processo de inovação e desenvolvimento tecnológico das pequenas empresas que prestam serviços na área de desenvolvimento de software no Estado do Rio de Janeiro, visando contribuir para o desenvolvimento da teoria nessa área de conhecimento específica e também proporcionar informações importantes que possam vir a ser utilizadas tanto na prática diária destas empresas como no possível estabelecimento de novos instrumentos e políticas de apoio específicas para o setor.

### 1.3.2 Objetivos Intermediários

Para alcançar este objetivo final, foram definidos os seguintes passos intermediários:

- a) Identificar e analisar *como* as pequenas empresas desenvolvedoras de software do Estado do Rio de Janeiro estão gerenciando seu processo de inovação e desenvolvimento tecnológico;
- b) Identificar e analisar *como* os ambientes micro e macroeconômicos no qual estas empresas estão inseridas podem facilitar ou dificultar o seu processo de inovação e de desenvolvimento tecnológico.

## 1.4 DELIMITAÇÕES DO ESTUDO

Considerando as principais variáveis do contexto ambiental que, de acordo com Tidd, Bessant & Pavitt (1997), afetam as empresas e interferem, direta ou indiretamente, no seu



processo de inovação, a opção desse estudo foi por concentrar-se nas empresas com as seguintes características:

- a) *Em relação ao porte* – Pequenas Empresas ou Empresas de Pequeno Porte, onde foram incluídas no mesmo estrato as categorias de micro, pequenas e médias empresas;
- b) *Em relação à área geográfica* – Pequenas Empresas situadas no Grande Rio de Janeiro, por representar a área de maior concentração de empresas e de instituições que compõem o Sistema Regional de Inovação do Estado do Rio de Janeiro;
- c) *Em relação ao setor* – Empresas do setor de prestação de serviços de software voltadas especificamente para a área de desenvolvimento, por serem as que mais dependem da inovação e da tecnologia em suas atividades;
- d) *Em relação ao tamanho* – Foi utilizado nesse estudo o conceito de pequena empresa como englobando os estratos de micro, pequenas e médias empresas e, para classificá-las, optamos pelo critério usual do número de empregados definido pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE, 2005b) que, para o setor de serviços, representam as empresas com até 99 empregados. Entretanto, como muitas empresas de software trabalham atualmente oferecendo o serviço de *outsourcing* de mão de obra para empresas de grande porte através de profissionais contratados ou terceirizados, mas que não atuam diretamente na operação da empresa; e, como muitas empresas do setor passaram também a possuir, além da parte de serviços, uma estrutura interna de fábrica de software, desenvolvendo softwares para o mercado, mas já dentro de um conceito mais industrial de linha de produção; optamos por ampliar o foco desse estudo para empresas com até 200 empregados para não excluir totalmente da pesquisa as empresas com essas características atuais, lembrando que as pequenas empresas industriais são consideradas pelo SEBRAE como aquelas com até 499 funcionários;

e) *Em relação ao comando* – Foram selecionadas apenas as empresas nas quais o comando é exercido pelo(s) próprio(s) dono(s) ou descendentes. Esse critério foi adotado por ser essa uma das principais características das pequenas empresas apontadas pela literatura em geral. Entretanto, como sujeitos da pesquisa de campo, foram aceitos também os executivos responsáveis pela área de desenvolvimento das empresas.

### 1.5 RELEVÂNCIA DO ESTUDO

Para Pinho, Côrtes e Fernandes (2002), na medida em que os diversos setores de atividade econômica atuam em mercados distintos e com concorrências diferenciadas, torna-se imprescindível um maior conhecimento sobre as dinâmicas competitivas de cada um deles para que se possa compreender suas diferentes especificidades e, conseqüentemente, sua possível contribuição para a estratégia industrial, tecnológica e de comércio exterior do país – atualmente focada no aumento da eficiência da estrutura produtiva, da capacidade de inovação das empresas brasileiras e das exportações.

Dessa forma, como já citado anteriormente, a principal relevância desse estudo estaria na sua contribuição para reduzir o ainda existente hiato de conhecimento teórico e prático sobre o processo de inovação e desenvolvimento tecnológico específico das pequenas empresas desenvolvedoras de software no Estado do Rio de Janeiro, visando proporcionar novas informações que possam ser utilizadas no desenvolvimento da teoria e também na prática diária destas empresas e no estabelecimento de novos instrumentos e políticas de apoio específicas para o setor.

Além disso, podemos destacar outros pontos de relevância desse estudo, discriminados a seguir.

a) Inovação Tecnológica nas Pequenas e Grandes Empresas

Segundo Alvim (1998), a vocação natural da pequena empresa é aplicar tecnologias existentes de forma original em novos produtos e serviços. Isso seria decorrente da atitude da empresa de pequeno porte de ter baixa atuação em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), fruto direto de seus problemas de escala e de sua capacidade de investimento.

De acordo com o autor, pesquisa<sup>2</sup> realizada no Brasil em 1997 pela Confederação Nacional da Indústria (CNI), a pedido do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), concluiu que a maioria das micro e pequenas empresas industriais brasileiras está na contramão da economia mundial no que diz respeito à inovação tecnológica. Só 6% das micro e 14% das pequenas empresas investem mais de 5% do seu faturamento em inovação, atividade vital para a manutenção da competitividade. O que, na verdade, não é muito de se estranhar em um país que investe atualmente apenas cerca de 1% do seu PIB em P&D, em comparação a 3,15% do Japão e 2,60% dos EUA (MCT, 2006).

No caso brasileiro, Alvim (1998) destaca que está aumentando o fosso tecnológico entre as empresas de pequeno e grande porte, criando dificuldades futuras inclusive no que tange à capacidade das pequenas empresas em atuar como parceiras e fornecedoras das grandes. Nesse sentido, este estudo pode vir a ajudar no entendimento dos *gaps* tecnológicos existentes e das possibilidades para diminuí-los. Além disso, poderá, indiretamente, servir como base para o desenvolvimento de novas ferramentas que possam vir a reduzir os crescentes custos de desenvolvimento de software.

---

<sup>2</sup> CNI/MCT (1997). *Estudo da demanda do setor privado por investimento em tecnologia 1997-2001: pesquisa*. Rio de Janeiro: CNI, DAMPI, Núcleo Q & P; Brasília: MCT, Secretaria de Tecnologia, 1997. Disponível em: <http://www.cni.org.br/produtos/tecnol/est-demanda.htm> Acesso em: 13 jul. 2006.

## b) Inovação em Indústrias e em Serviços

A inovação e o desenvolvimento tecnológico foram habitualmente considerados fenômenos dos setores tecnologicamente avançados, do qual o setor de serviços estava excluído. Essa assimilação da inovação à tecnologia e à ciência teve consequências importantes que recaem de forma muito evidente sobre as políticas de desenvolvimento, mas também sobre o comportamento das empresas. Isso porque, segundo Furtado (2004), sempre que alguns setores são vistos como menos avançados em termos tecnológicos, são imediatamente considerados menos inovadores e esse fator retarda de forma significativa o desenvolvimento em geral – e tecnológico, em particular – tanto das empresas quanto do sistema industrial desses setores.

A análise de Tomlinson (2000) sobre a natureza das pesquisas na área de inovação identifica que a própria definição de inovação tomada como base nas pesquisas levava em conta apenas a inovação tecnológica. Entretanto, a crescente importância do setor de serviços nas economias contemporâneas, a também crescente dificuldade de diferenciação entre produtos e serviços (produtos cada vez mais agregam serviços em seu escopo; e vice-versa) e o fato de que algumas pesquisas recentes<sup>3</sup> identificaram o setor não mais como “uma massa homogênea não-inovadora”, mas como segmentado, heterogêneo e às vezes altamente inovador tanto em soluções para as indústrias quanto nos próprios serviços oferecidos ao mercado, trouxeram à tona a necessidade de se distinguir os tipos de inovação das indústrias e dos serviços, sugerindo uma ampliação na definição atualmente utilizada.

---

<sup>3</sup> Antonelli, C. 1998 ‘Localized technological change, new information technology and the knowledge-based economy: The European evidence’, *Journal of Evolutionary Economics*, Vol. 8; Hauknes, J. 1998 ‘Services in innovation, innovation in services’ Report to the European Commission for the TSER SI4S project, STEP Group: Oslo; Tomlinson M. 1999 forthcoming ‘Information and technology flows from the service sector: A UK-Japan comparison’, in I. Miles and M. Boden (eds.) *Knowledge, Innovation and Services*, London: Cassell.

Essa ampliação teria como objetivo incluir também a dimensão não tecnológica à inovação, como a dos métodos de produção e distribuição dos “produtos” imateriais. Entre os serviços com mais impacto no mercado e na economia, Tomlinson (2000) destaca os “intensivos em conhecimento”, que incluem no universo de pesquisa as empresas de marketing, serviços financeiros, design e, obviamente, também as empresas de software.

Assim, pode-se concluir que as muitas pesquisas desenvolvidas na área de inovação se concentravam basicamente nos setores industriais, deixando de lado uma parcela significativa do universo das empresas. No caso brasileiro, a grande maioria das pesquisas se enquadra nesse caso: *Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica* (PINTEC), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); *Estudos Setoriais*, da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP); *Indicadores Empresariais de Inovação Tecnológica*, da Associação Nacional de Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia das Empresas Inovadoras (ANPEI); etc.

Por outro lado, Furtado (2004) ressalta que existem no Brasil dois grupos de atividades que costumam ser considerados os principais prejudicados no processo de reestruturação da indústria nacional em termos de padrões de inovação e que têm apresentado as maiores fragilidades competitivas: os complexos químico-farmacêutico e eletrônico. Para que este processo seja revertido, o autor afirma que é necessário compreender melhor as dimensões estruturais e as dinâmicas competitivas de cada setor. Para ele, muitas das políticas genéricas de inovação são até desejáveis, mas as ações mais consistentes devem ser feitas a partir de uma percepção mais clara tanto da concorrência e da importância estratégica quanto do papel que já desempenha o desenvolvimento tecnológico e a inovação em cada agrupamento setorial.

Nessa perspectiva, este estudo estaria contribuindo também para a ampliação do universo das empresas brasileiras pesquisadas, incluindo as prestadoras de serviços de software e possibilitando, com isso, contribuições à teoria do processo de inovação nesse setor

específico e podendo também vir a servir de base para o estabelecimento de futuras políticas para o setor.

## 1.6 ORGANIZAÇÃO DO ESTUDO

O presente estudo está organizado em cinco capítulos. O Capítulo 1 apresenta o estudo, seus objetivos, delimitações e relevância. No Capítulo 2 encontra-se o Referencial Teórico, dividido em três partes, onde são apresentadas as teorias sobre: a Macroeconomia da Inovação; a Microeconomia da Inovação; e a Nova Economia Digital e o Setor de Software.

O Capítulo 3 destina-se à apresentação da Metodologia onde são detalhados: o tipo e o método de pesquisa utilizado; o problema e as perguntas de pesquisa; a população e a amostra estudadas; a coleta, o instrumento de coleta e a análise dos dados; e as limitações da pesquisa.

No Capítulo 4 são apresentados, discutidos e analisados os principais resultados da pesquisa de campo à luz das principais teorias e da prática das empresas estudadas, utilizando-se para tal uma estrutura de tópicos baseada no esquema conceitual adotado no estudo.

Finalmente, no Capítulo 5 são apresentadas as principais conclusões derivadas do estudo e as sugestões para pesquisas futuras.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

Este capítulo apresenta o arcabouço teórico do presente estudo, estruturado em três seções de forma a abordar os temas relevantes ao entendimento do problema de pesquisa.

### **2.1 A MACROECONOMIA DA INOVAÇÃO**

A performance das empresas em seus esforços de inovação é fortemente relacionada com o ambiente no qual elas operam (Freeman e Soete, 1997).

A partir dessa constatação, a primeira seção do capítulo é dedicada a fazer uma análise histórica do processo de inovação e a examinar a relação entre o aumento na produtividade das empresas e a combinação de inovações técnicas e organizacionais, relacionando-as ainda com as condições macro-econômicas que promovem ou dificultam tais inovações de sucesso, tanto no nível mundial quanto no das nações ou regiões.

#### **2.1.1 Os Paradigmas Tecnoeconômicos**

O desenvolvimento do capitalismo ocorre a partir de ciclos econômicos sustentados em tecnologias chaves que engendram paradigmas e exigem profundas adaptações nas empresas e instituições de forma a conseguirem garantir sua sobrevivência em cada ciclo.

Nos diferentes períodos de desenvolvimento da economia mundial observa-se, para cada uma das fases, um conjunto de elementos estruturais novos, que representam uma ruptura com o antigo. Como Meiners (2003) observa, cada período conforma um ciclo de crescimento dos volumes de produção, produtividade e rentabilidade em setores estratégicos. Quando se esgota sua capacidade de crescimento nas bases técnicas dadas, há o esgotamento

também da fase e inicia-se, então, um período de transição e ruptura para a sucessão de um novo ciclo, com a imposição de um novo padrão.

Os conjuntos de elementos estruturais que configuram cada período de evolução da economia mundial são denominados pelos economistas evolucionistas de Paradigmas Tecnoeconômicos e, segundo Dosi (1982), representam um *metaparadigma*, que molda todos os paradigmas específicos das tecnologias individuais. Isso porque, na ascensão de um novo paradigma tecnoeconômico, dois movimentos sucessivos acontecem, sendo o primeiro deles a introdução de mudanças radicais que proporcionem a criação de novos produtos e de novas indústrias com potencial para induzir inovações em outros segmentos produtivos.

Conforme Meiners (2003) destaca, esse primeiro movimento pode ser denominado de *mudança tecnológica* e nele predomina o surgimento de novas tecnologias físicas. Entretanto, nesse momento, as novas tecnologias ainda encontram dificuldades para proporcionar os ganhos de produtividade e competitividade empresarial esperados. Isso significa que os novos sistemas tecnológicos não garantem, por si só, uma maior eficiência produtiva em função da sua desarmonia com o marco sócio-institucional vigente, sendo então necessário o segundo movimento, denominado de *mudança técnica*, representada pelo surgimento de novas tecnologias de organização social da produção, novas infra-estruturas, novas instituições e novos padrões de financiamento.

Freeman e Soete (1997) utilizam o conceito de “ondas de mudança tecnológica” de Schumpeter que sugere que essas longas “ondas” eram decorrentes da introdução de novas tecnologias radicais no sistema econômico. Schumpeter (1984) aceitou a realidade do fenômeno de longos ciclos de Kondratieff, com duração de cerca de 50 anos, mas ofereceu uma nova explicação para eles, na qual cada ciclo é único devido a variedade de inovações tecnológicas e também a variedade de outros eventos históricos (guerras, crises).



De acordo com o autor, a característica mais importante dos ciclos é a inovação que, a despeito de sua grande variedade, é vista como o principal mecanismo do desenvolvimento capitalista e a fonte do lucro empreendedor. A habilidade e iniciativa dos empreendedores criam novas oportunidades de lucros, que atraem um “enxame” de imitadores e “melhoradores” para explorar a nova “janela” aberta com uma onda de novos investimentos. Diferentemente de Kondratieff, na teoria de Schumpeter as sucessivas revoluções industriais eram baseadas na transformação qualitativa da economia pelas novas tecnologias, e não no simples desenvolvimento quantitativo das indústrias individuais.

Freeman e Soete (1997) afirmam que sua explicação (Quadro 1) difere da de Schumpeter em alguns importantes aspectos: Schumpeter morreu logo depois da 2ª Guerra e, por isso, só analisou as três primeiras “ondas”; e a proposta apresentada pelos autores é baseada na “difusão” de novos sistemas tecnológicos, e não na sua primeira introdução.

Para eles, o que interessa para a maior transformação da economia em termos de investimentos e empregos é a ampla difusão de inúmeras inovações, tanto radicais quanto incrementais, baseadas na nova infraestrutura tecnoeconômica. Isso porque as inovações são sistêmicas por natureza, e não eventos isolados. É a sistemática interdependência econômica e tecnológica que faz surgir os efeitos de “definição” de cada estilo dominante da tecnologia.

Dessa forma, Meiners (2003) destaca que Freeman (1988)<sup>4</sup> define um paradigma tecnoeconômico como um *cluster* de inovações técnicas, organizacionais e administrativas inter-relacionadas, cujas vantagens devem ser descobertas não apenas em uma nova gama de produtos e sistemas, mas, sobretudo, na dinâmica estrutural dos custos relativos de todos os possíveis insumos para a produção. Em cada novo paradigma, um insumo específico ou um

---

<sup>4</sup> FREEMAN, C. Preface to Part II in DOSI, G. et alli. *Technical Change and Economic Theory*. London: Pinter Publishers, 1988.

conjunto de insumos pode ser descrito como o fator-chave do mesmo, caracterizado pela queda dos seus custos relativos e pela sua disponibilidade universal.

Quadro 1 – Ondas Sucessivas de Mudança Tecnológica

Longas ondas/ciclos (mudança tecnológica)		Principais características da infraestrutura dominante			
Tempo Aproximado	Ondas Kondratieff	C&T, educação e treinamento	Comunicação, transportes	Sistemas de energia	Fatores-chave universais e baratos
Primeira (1780s-1840s)	Revol. Industrial: fábricas para têxteis	Apprenticeship, aprender fazendo, academias e soc. Científicas	Canais, estradas p/ carruagens	Energia da água	Algodão
Segunda (1840s-1890s)	Era da energia a vapor e estradas de ferro	Mecânica profissic. E engenharia civil, institutos de tecn., educação primária maciça	Estradas de ferro (ferro) e telégrafo	Energia a vapor	Carvão, Ferro
Terceira (1890s-1940s)	Era da eletricidade e do aço	Lab. P&D industriais e nacionais de química e elétrica	Estradas de ferro (aço) e telefone	Eletricidade	Aço
Quarta (1940s-1990s)	Era da produção em massa (Fordismo) de automóveis e materiais sintéticos	P&D público e privado em larga escala, educação superior maciça	Auto-estradas, radio e televisão, linhas aéreas (avião)	Petróleo	Petróleo, Plásticos
Quinta (1990s- ?)	Era da microeletrônica e das redes de computadores	Redes de dados, redes globais de P&D, educação e treinamento continuados	Linhas de informação e redes digitais	Petróleo e Gás	Microeletrônicos

Fonte: Freeman e Soete (1997).

Citando a mudança contemporânea de paradigma tecnoeconômico, o autor afirma que a mesma pode ser vista como a transferência de uma tecnologia baseada principalmente em insumos baratos em energia para uma outra que se baseia predominantemente em insumos baratos em informação, derivados do avanço da tecnologia em microeletrônica e telecomunicações.

### 2.1.2 O Novo Paradigma Tecnoeconômico

As mudanças observadas no comércio e nos mercados financeiros internacionais nas últimas décadas estão, em grande parte, condicionadas ao novo paradigma industrial e tecnológico. Esse quadro, de acordo com Júnior e Castilho (1994), é caracterizado pela difusão da base microeletrônica e por sua capacidade de gerar inovações, trazendo para o processo produtivo – e para as relações entre os agentes econômicos – características completamente diversas daquelas observadas no paradigma fordista.

Segundo os autores, o desenvolvimento e a expansão da microeletrônica possibilitaram o surgimento de um conjunto de novas tecnologias de informação e comunicações capazes de introduzir modificações em quase todos os setores econômicos e produziram importantes mudanças nas indústrias, em especial: desencadeou uma série de mudanças em termos de *custo*, *qualidade* e *produtividade*; e os processos produtivos passaram a apresentar maior flexibilidade, refletindo tanto nas possibilidades de variação do *mix* de produtos quanto nas mudanças dos próprios processos produtivos e possibilitando a aferição de ganhos elevados por parte das empresas decorrentes da exploração das economias de escopo.

Já em termos de produtos, duas transformações são fundamentais: o ciclo de vida dos produtos é reduzido, devido à alta velocidade das inovações e às possibilidades de diferenciação; e esses produtos passam a incorporar uma parcela significativa de serviços, decorrente não só do maior *conteúdo tecnológico*, como também de uma série de serviços, como assistência técnica, atividades de design e comercialização, que passam a ocupar importante papel nas estratégias e nas estruturas de custo das empresas.

Essas novas características dos produtos exigem das empresas grandes dispêndios com serviços, principalmente P&D, o que é agravado pela crescente necessidade de acesso

eficiente às tecnologias de informação e comunicações. Assim, as empresas são induzidas a adotar novos formatos organizacionais e a buscar esforços conjugados que proporcionam a redução do custo dos investimentos. Esses movimentos se manifestam através do estabelecimento de redes internacionais ou alianças tecnológicas, aquisições, fusões e novas formas de investimentos diretos que viabilizam as estratégias de desenvolvimento, eficiência produtiva e comercialização dos produtos (Júnior e Castilho, 1994).

As relações entre fornecedores/produtores e produtores/consumidores ficam profundamente alteradas, passando a cooperação a reger também esses tipos de relação. Fica evidente, assim, que as mudanças técnicas e organizacionais produzidas por esse novo paradigma afetam não só as indústrias e empresas de forma isolada nas características dos processos produtivos, como também suas funções e formas de interação.

Nesse contexto, a globalização corresponde para as empresas a uma estratégia de ampliação de seus mercados e de enfrentamento das condições de concorrência colocadas pelo novo paradigma. Dessa forma, com as empresas transnacionalizadas dotadas da maior capacidade de lançamento de novos bens e serviços, o processo de concentração econômica é acelerado e a competição pelos mercados se torna mais acirrada e difícil.

### **2.1.3 Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico e Social**

Perussi Filho (2001) destaca que a definição mais aceita e utilizada para tecnologia é a de Sábato (1975)<sup>5</sup>, para quem a tecnologia é o conjunto ordenado de todos os conhecimentos utilizados na produção, distribuição e uso de bens e serviços. Já citando Corti (1997)<sup>6</sup>, o autor define tecnologia como a união coerente e auto-suficiente do necessário conhecimento técnico

---

<sup>5</sup> SÁBATO, Jorge A. Using science to manufacture technology. *Impact of science on society*. Unesco: Paris, 1975, XXV, 1, pp.37-44.

<sup>6</sup> CORTI, E. (1997). *Gestione dell'innovazione*. Napoli: Edizione Scientifiche Italiane.

e organizacional, através do qual um indivíduo ou uma empresa pode realizar, no todo ou em parte, seu objetivo operacional/comercial. Desta definição, pode-se concluir que qualquer empresa possui mais ou menos tecnologia sob várias formas, que vão definir o seu patrimônio tecnológico.

Ainda de acordo com Corti (1997), a inovação depende do resultado da mudança tecnológica e esta representa qualquer variação do uso do conhecimento técnico e organizacional, ou seja, da tecnologia possuída por uma organização.

Diversos outros autores<sup>7</sup>, citados por Perussi Filho (2001), fazem uma distinção entre os conceitos de inovação e inovação tecnológica, destacando o primeiro como a introdução e disseminação de novos e/ou melhorados produtos na economia; e o segundo apenas como os avanços em conhecimentos.

Freeman e Soete (1997) chamam a atenção para o fato de que os países têm variado enormemente em suas taxas de crescimento econômico nos últimos dois séculos, abrindo um *gap* entre os padrões de vida das diferentes populações do mundo. E os esforços para alcançar (*catch up*) ou diminuir a distância dos mais desenvolvidos vão depender fortemente da capacidade de cada país em fechar os *gaps* em tecnologia.

Por isso, de acordo com Freeman (1982), não podemos escapar dos impactos do avanço tecnológico em nossa vida diária. Apesar da grande maioria dos economistas terem, por muito tempo, tentado ignorar a importância da inovação como elemento crítico na luta competitiva tanto das empresas quanto das nações em geral, seu papel é atualmente reconhecido como importante não apenas para aumentar a riqueza e a prosperidade das organizações e dos países, mas também porque pode melhorar ou piorar a qualidade de vida

---

<sup>7</sup> BERRY, M.M.; TAGGART, G.H. Managing Technology and Innovation: A Review. *R&D Management*, 1994, vol 24, n4, pp.351-353. CELESTE, R.F. Strategic alliances for innovation: emerging models of technology-based twenty-first economic development. *Economic Development Review*, 1996, winter, pp.4-8. HAUSCHILDT, J. External acquisition of knowledge for innovations: A research agenda. *R&D Management*, 1992, vol. 22, n.2, pp.105-110.

de todos os cidadãos, mudando a direção do desenvolvimento econômico. Isso porque, a inovação é crítica para a conservação em longo prazo dos recursos e para a preservação do meio ambiente, através da prevenção das diversas formas de poluição e da reciclagem econômica de produtos.

Segundo o autor, até recentemente os economistas tendiam a se concentrar na análise de fatores econômicos de curto prazo (flutuações na oferta e demanda de produtos e serviços) e nos tradicionais fatores de produção: capital e trabalho. Porém, atualmente, a inovação e a invenção passaram a ser vistas como sujeito da análise econômica, e os fatores intangíveis de produção (educação, pesquisa e desenvolvimento) como base do processo de desenvolvimento econômico.

Vale ainda ressaltar que Freeman (1982) aponta Schumpeter como o primeiro autor a apresentar uma importante distinção entre ambos os conceitos de inovação e invenção. Para ele, invenção é uma idéia, um esboço ou modelo para desenvolvimento – criação e melhoramento – de produtos, processos ou sistemas que podem ser às vezes patenteadas, mas não levam necessariamente a inovações técnicas; já a inovação, no sentido econômico, seria caracterizada apenas quando a primeira transação comercial da invenção é realizada. Schumpeter teria sido também o primeiro a destacar a importância do papel do empreendedor nesse processo de geração e difusão de invenção e inovação.

Como a invenção e a inovação são diretamente relacionadas ao conhecimento, cada vez mais pessoas estão preocupadas e envolvidas com a geração/produção e disseminação de informação, ao invés da produção de bens e serviços. Conforme ressaltado por Freeman e Soete (1997), as atividades baseadas em informação envolvem não apenas as atividades de pesquisa, desenvolvimento, educação e treinamento, mas cada vez mais pessoas estão empregadas em impressão, publicação, livrarias científicas, testes de laboratório, serviços estatísticos em geral, rádio, televisão (indústrias de comunicação e entretenimento),

computadores e serviços relacionados a análise e divulgação de informações. Nas próximas décadas, as “indústrias do conhecimento” - ligadas à geração e distribuição de conhecimento - irão empregar grande parte da população trabalhadora.

Os autores destacam ainda que as atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) são apenas uma pequena parte desta ampla e complexa “indústria da informação” e que ainda emprega uma pequena parcela da população economicamente ativa, apesar de já serem consideradas o coração de todo esse complexo. Isso porque o P&D seria para as empresas a fonte primária de invenção – transformando o conhecimento em uma idéia nova – e de inovação – transformando a idéia em “algo” novo a ser utilizado.

Com o reconhecimento de que a aquisição/utilização de novos conhecimentos é a base da civilização humana e do progresso econômico no longo prazo, há uma ampla justificação para a concentração das atenções no fluxo de novas idéias científicas e a conseqüente profissionalização do sistema de C&T que, nas sociedades contemporâneas, é o responsável pela origem da maior parte dos novos produtos, processos, materiais e sistemas. De acordo com Freeman (1982), a profissionalização da atividade de P&D estaria ainda associada: ao crescente caráter científico da tecnologia – aqueles que querem avançar nessa área precisam de conhecimento formal e experiência prática; à crescente complexidade da tecnologia – é caro e praticamente impossível usar a linha de produção normal para observação e pesquisa e, por isso, usa-se protótipos e simulações e há a separação física do P&D (experiências em laboratório); e à especialização profissional – divisão do trabalho em áreas cada vez mais específicas.

Nesse ponto, vale destacar que o conhecimento se apresenta de duas formas: empírico ou científico. O conhecimento empírico tem como base implícita a experiência, os códigos hereditários e a prática. Segundo Marglin (1990), o que se busca é a noção das “coisas” e dos fenômenos, mas sem empreender um estudo crítico e teórico sobre os mesmos. Nesse nível do

conhecimento, o interesse está simplesmente no funcionamento e na utilidade, ou seja, no “know-how”. Já o conhecimento científico é a codificação dos princípios, regras e técnicas desenvolvidos formalmente a respeito de uma “coisa” ou fenômeno como resultado da procura pelas razões, os porquês e as origens dos fatos, ou seja, do “know-why”.

Para análise dos sistemas de ciência e tecnologia (C&T), é o conhecimento sistematizado/ codificado e as suas aplicações que interessam porque o que se deseja é entender e gerar tecnologia. Por outro lado, no processo de aprendizagem em geral, as duas formas de conhecimento são importantes e necessárias porque ambas se complementam.

Segundo Freeman e Soete (1997), a expressão “tecnologia”, com a conotação de um corpo de conhecimento mais formal e sistematizado, surgiu somente quando as “técnicas” de produção alcançaram um estágio de complexidade onde esses métodos – artes e artesanato – não eram mais suficientes. Com isso, as novas tecnologias revolucionaram a relação entre ciência e tecnologia.

Na visão de Freeman (1982), ciência e tecnologia são dois subsistemas que, apesar de operarem com uma certa independência um do outro, estão sempre andando juntos desde o séc. XVII. A profissionalização do P&D teria sido a responsável pela atual sistematização e ampliação desta relação. A tecnologia relacionada à ciência (*science-related technology*), e não apenas a tecnologia baseada na ciência (*science-based technology*), tem afetado especialmente o desenvolvimento de novos produtos e o “modo” de produção, demonstrando para o autor a necessidade de que o P&D seja feito tanto nos laboratórios, quanto próximo à linha de produção.

Por outro lado, o autor afirma que o crescente conteúdo científico da tecnologia e a crescente subdivisão e especialização da ciência têm levado a grandes problemas de comunicação entre especialistas (cientistas dos laboratórios) e não especialistas (técnicos, mecânicos e engenheiros da linha de produção), dificultando a troca de experiências entre eles



e, conseqüentemente, o trabalho conjunto tão necessário à aproximação do P&D com as necessidades concretas da produção.

Esses problemas são ainda acentuados, na opinião do autor, pela divisão do sistema educacional entre artes e ciências e entre diferentes disciplinas (áreas) e contribui para que o sistema não seja visto como “um todo” pelos seus integrantes e pela sociedade em geral, gerando as visões da ciência como positiva e da tecnologia como negativa para a sociedade. Para que a inovação tecnológica não seja vista como um processo arbitrário e imposto à sociedade, é preciso que seus aspectos econômicos sejam entendidos: custos, investimentos, lucros, estrutura do mercado, taxa de crescimento da economia e distribuição social dos possíveis benefícios.

A partir do anteriormente descrito, podemos constatar que a tecnologia tem um importante papel no processo de desenvolvimento econômico dos países em geral e que as grandes descobertas tecnológicas foram as responsáveis pelas transformações radicais já presenciadas no mundo, inclusive a que estamos vivenciando nas últimas décadas.

Ao longo desse período, os avanços tecnológicos, a globalização e a desregulamentação das economias vêm se desenvolvendo e se combinado de tal forma que se tornaram responsáveis por uma evolução atroz em toda a economia mundial, marcando o início de uma nova era – a “era da informação” ou “era do conhecimento” – já comparada a uma revolução moderna tão importante quanto as duas revoluções industriais (Cohen, 1999).

Nessa terceira revolução da história moderna, estamos passando do Capitalismo Industrial e Financeiro para o Capitalismo Intelectual, onde as riquezas a serem acumuladas passam a ser o conhecimento e a informação (Stewart,1998). Com isso, os modos de produção, as diferenças culturais e étnicas, os valores e os sistemas de poder estão mudando no mundo inteiro de uma forma radical, conjunta e abrangente como nunca antes.

Nesse novo contexto, um grupo cada vez maior de países, tanto desenvolvidos quanto em desenvolvimento, passou a colocar a produção de conhecimento, a inovação tecnológica e o empreendedorismo no centro de sua política para o desenvolvimento. Fazem isso movidos pelo reconhecimento de que o conhecimento é o elemento central da nova estrutura econômica e de que a inovação é o principal veículo da transformação de conhecimento em valor para as sociedades.

Conforme destacado por Takahashi (2000), o conhecimento tornou-se, hoje mais do que no passado, um dos principais fatores de superação de desigualdades, de agregação de valor, de criação de emprego qualificado e de propagação do bem-estar. Essa nova situação tem reflexos em todo o sistema – econômico, político e social. A soberania e a autonomia dos países passam mundialmente por uma nova leitura, e sua manutenção depende nitidamente do conhecimento, da educação e do desenvolvimento científico e tecnológico.

Cientes disso, diversos governos estão fortemente empenhados no desenvolvimento de ações efetivas destinadas a colocar seus países na chamada Sociedade da Informação, cujo advento representa o fundamento de novas formas de organização e de produção em escala mundial, redefinindo a inserção dos países na sociedade internacional e no sistema econômico global. E, com isso, a questão fundamental passa a ser, portanto, a capacidade dos países de aprender de forma continuada e de transformar, cotidianamente, conhecimento em inovação e inovação em desenvolvimento.

A nova onda mundial atualmente verificada combina essa já forte crença de que as capacidades tecnológicas das empresas de uma nação são o recurso-chave de sua força competitiva com a crença de que a construção destas capacidades só é possível através de uma atuação orquestrada a nível nacional, formando o que vem sendo chamado de “tecnonacionalismo”. De acordo com Nelson (1993), esse fenômeno é o principal responsável pelo grande interesse atual no conhecimento dos vários sistemas de inovação nacionais.

Através da análise de suas similaridades e diferenças, busca-se compreender de que forma e em que extensão essas diferenças explicam as variações de desempenho das economias dos países.

Um exemplo dessa aplicação pode ser encontrado no Livro Verde (Takahashi, 2000), onde se lê que um problema comum a muitos países em desenvolvimento como o Brasil é que, se atualmente já há preocupação constante com os temas de Ciência, Tecnologia & Inovação (C,T&I), estes ainda não são tratados como aspectos fundamentais das estratégias de desenvolvimento adotadas a nível nacional. As conseqüências negativas dessa postura já seriam claramente visíveis no presente desses países e, muito provavelmente, continuarão a ser sentidas de forma ainda mais profunda no futuro, caso não sejam adotadas medidas efetivas para revertê-la.

#### **2.1.4 Os Sistemas Nacionais de Inovação**

Criar um ambiente favorável à inovação é o grande desafio das empresas e dos países nesse próximo século. Isso certamente não é uma tarefa simples nem fácil, mas que caso alcançado, representa meio caminho andado em direção ao sucesso (Higdon, 2000).

De acordo com Nelson e Rosemberg (Nelson., 1993), o recente interesse pelos Sistemas Nacionais de Inovação se deve à lentidão do crescimento em todos os países industriais avançados desde o início dos anos 70, à ascensão do Japão como o principal poder econômico e tecnológico, o relativo declínio dos EUA, e a ampla preocupação da Europa com o fato de estar ficando para trás. Juntos, eles têm levado a uma explosão de escritos e políticas destinadas a suportar a perícia tecnológica inovadora das empresas nacionais.

Segundo Lundvall (1992), o paradigma neoclássico dominante na área econômica mantém seu foco analítico sobre conceitos como escassez, alocação e troca, em um contexto

estático. Na opinião do autor, apesar de refletirem importantes fenômenos do mundo real, eles abordam apenas alguns aspectos do sistema econômico.

Freeman (2002) destaca que os modelos de desenvolvimento econômico passaram tardiamente a incorporar nos modelos neo-clássicos a visão da chamada “Nova Teoria do Desenvolvimento”, onde o investimento intangível em acumulação de conhecimento é que passa a ser decisivo para o desenvolvimento econômico, ao invés do investimento em capital físico, como até então.

A definição inicial dos sistemas nacionais de inovação (SNIs) foi baseada nesses novos modelos e incluía as organizações e as instituições envolvidas em pesquisa básica e em P&D, como os departamentos de P&D industriais, institutos tecnológicos e universidades. Entretanto, para Lundvall (1992), essa definição ainda era restrita porque não colocava a aprendizagem interativa e a inovação no centro da análise. Por isso, visando esse objetivo, o autor propõem um modelo alternativo e complementar de SNI que deu origem à sua definição ampla, englobando todas as partes e aspectos da estrutura econômica e o conjunto de instituições que afetam a aprendizagem – o sistema de produção, o sistema de marketing e o sistema financeiro, representando subsistemas nos quais a aprendizagem acontece. Essa definição ampla reflete, segundo o autor, a importância dada à aprendizagem interativa como a base para a inovação.

Lundvall (1992) e Nelson (1993) partem da visão do processo de inovação como um fenômeno complexo e sistêmico e o definem como o conjunto de instituições e organizações responsáveis pela criação e adoção de inovações em um determinado país. Nessa abordagem, o ambiente propício para a ocorrência do processo de inovação tecnológica é definido pela existência de empresas com potencial para desenvolver produtos inovadores de base tecnológica, pela existência de centros de desenvolvimento de ciência, tecnologia e ensino, pela organização do sistema financeiro local, pelo conjunto de leis de Ciência e Tecnologia

(C&T) e pela infra-estrutura disponível. Com relação à política nacional de C&T, a abordagem enfatiza sua importância como elemento influenciador do nível de interação entre as instituições que participam do amplo processo de criação do conhecimento, assim como de sua difusão e aplicação.

Lundvall (1992) afirma que uma das mais importantes inovações do final do séc. XIX e início do séc. XX foi o estabelecimento dos laboratórios de P&D em grandes empresas privadas, demonstrando a interdependência cada vez maior entre ciência e tecnologia e a importância dos esforços em ciência, pesquisa e desenvolvimento para a capacidade de inovação das empresas. Entretanto, o autor insiste no fato de que nem todos os importantes inputs para o processo de inovação surgem desses esforços.

Para ele, a aprendizagem também acontece na conexão com as atividades rotineiras de produção, distribuição e consumo, se tornando outros importantes inputs no processo de inovação. A experiência do dia-a-dia também aumenta o conhecimento tecnológico e fornece idéias sobre a direção da solução dos problemas. Tais atividades envolvem o aprender fazendo (aumentando a eficiência das operações de produção), o aprender usando (aumentando a eficiência do uso de sistemas complexos) e o aprender interagindo (envolvendo usuários e produtores em uma interação que pode resultar em inovações de produtos).

O autor conclui, então, que se a inovação reflete a aprendizagem, e se a aprendizagem se baseia parcialmente em atividades de rotina, a inovação deve, portanto, estar enraizada na estrutura econômica predominante e as áreas onde os avanços técnicos irão acontecer serão principalmente aquelas nas quais a empresa, ou a economia nacional, já estão engajadas em atividades rotineiras.

Por outro lado, agentes econômicos e organizações também investem conscientemente tempo e recursos em expandir seu conhecimento técnico. Empresas com pesquisa como sua principal missão devem ter departamento de análise de marketing, departamentos de P&D e

laboratórios. A pesquisa que acontece em organizações acadêmicas ou orientadas para a ciência é chamada pelos autores de “exploração” (ciência básica). A mais importante diferença entre pesquisa e exploração é que a segunda é menos orientada por objetivos e por lucro do que a primeira. Dessa forma, a exploração é mais provável de alcançar inovações radicais do que a pesquisa, esta mais provável de alcançar as inovações incrementais.

Esse modelo teórico desenvolvido por Lundvall (1992) e Nelson (1993) deu origem à metodologia idealizada pela *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) para dimensionar o Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I) dos diversos países, com o objetivo de permitir comparações internacionais. A referida metodologia define diversos critérios quantitativos de mensuração, baseados em um conjunto de estatísticas e indicadores referentes aos principais insumos empregados em Ciência e Tecnologia, consubstanciados em normas recomendadas pelo Manual Frascati da OECD<sup>8</sup> e pelo Manual Estatístico da *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (UNESCO)<sup>9</sup>.

Um último ponto importante relacionado aos SNIs levantado por Lundvall (1992) é o da globalização e regionalização (formação de blocos econômicos) poderem ser interpretados como processos que enfraquecem a atual coerência e a importância dos Sistemas Nacionais de Inovação. O autor discorda dessa visão e ressalta a importância dos mesmos com base na constatação de que, no mundo real, o estado e o setor público estão enraizados nos estados nacionais, e sua esfera de influência é definida pelas fronteiras nacionais.

Dessa forma, o foco sobre sistemas nacionais reflete o fato de que economias nacionais diferem das outras tanto em relação ao sistema de estrutura de produção quanto em relação à estrutura institucional geral. Especificamente, é assumido pelo autor que diferenças

---

<sup>8</sup> *Frascati Manual 2002: Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development*. Publication date: 16 Jan 2003; Language: English; Pages: 256; ISBN: 9264199039.

<sup>9</sup> *Recommendation concerning the international standardization of statistics on science and technology*. Paris: 20, 1978. Disponível em: [http://portal.unesco.org/en/ev.php-URL\\_ID=13135&URL\\_DO=DO\\_TOPIC&URL\\_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/en/ev.php-URL_ID=13135&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html) Acesso em 13 jul. 2006.

básicas em experiência histórica, linguagem e cultura determinam as idiossincrasias nacionais que se refletem em todos os principais elementos do sistema de inovação.

Além disso, o autor acredita que os SNIs têm um importante papel no suporte e direcionamento dos processos de inovação e de aprendizagem, uma vez que as incertezas envolvidas na inovação e a importância da aprendizagem implicam no fato de que o processo exige uma complexa comunicação entre as partes envolvidas, que será agravada quando o conhecimento a ser trocado for tácito e difícil de codificar. Quando as partes envolvidas são originárias do mesmo ambiente nacional (dividindo as mesmas normas e o mesmo sistema cultural de interpretação), a aprendizagem interativa e a inovação serão mais fáceis de serem desenvolvidas.

Concordando com o autor, Freeman e Soete (1997) destacam que, para Porter (1990)<sup>10</sup>, a vantagem competitiva é criada e sustentada através de um processo altamente localizado em função da grande contribuição das diferenças nacionais nas estruturas econômicas, valores, culturas, instituições e histórias para o sucesso competitivo. Por isso, embora a globalização da competição possa fazer o nível nacional parecer menos importante, ele parece tão forte e importante quanto sempre foi porque é a fonte das habilidades/competências e tecnologias que promove a vantagem competitiva. Complementando esse argumento, os autores citam ainda Lundvall (1993)<sup>11</sup> para afirmar que se incerteza, aprendizagem localizada e racionalidade limitada são introduzidas como importantes, ao invés das tradicionais hiper-racionalidade e perfeita informação, então pode-se inferir que as variações nas circunstâncias locais e nacionais podem frequentemente levar a caminhos diferentes de desenvolvimento e de diversidade, e não a padronização e convergência.

---

<sup>10</sup> PORTER, Michael. *The Competitive Advantage of Nations*. Free Press: New York, 1990.

<sup>11</sup> LUNDVALL, Bengt-Ake. User-producer relationships, national systems of innovation and internationalization. Chapter 12 in: Foray, D. e Freeman, C. (eds). *Technology and the Wealth of Nations*. Pinter: London, 1993.

Lundvall (1992) conclui, finalmente, que as políticas nacionais e internacionais demonstram a necessidade de uma sofisticada abordagem dual para o complexo conjunto de problemas. Políticas para difusão de tecnologias genéricas padronizadas são certamente importantes e podem até encorajar os investimentos internos e a transferência de tecnologia pelas empresas transnacionais. Por outro lado, são também importantes as políticas para encorajar a originalidade e a diversidade internas dos próprios países. Com isso, a interação dos sistemas nacionais de inovação tanto com os sistemas sub-nacionais (regionais) quanto com os supra-nacionais serão crescentemente importantes, assim como também será importante o papel da cooperação internacional na sustentação de um regime global favorável ao nivelamento (*catching up*) e ao desenvolvimento. Para o autor, essas tendências, às vezes conflitantes e às vezes convergentes, serão certamente uma das mais interessantes áreas de pesquisa no séc. XXI.

## 2.2 A MICROECONOMIA DA INOVAÇÃO

Para se entender o processo de inovação, é importante primeiramente ter a consciência de que as inovações não acontecem sozinhas. Para que elas surjam, é necessário que sejam efetivamente planejadas, implementadas e administradas. As formas de promover este suporte são diversas e relacionadas tanto ao ambiente interno quanto ao ambiente externo à empresa, uma vez que esta está inserida em um contexto maior a partir do qual também sofre influências determinantes para o sucesso do empreendimento (Ireland et al., 2001).

Dessa forma, o objetivo da segunda seção do capítulo é examinar as condições ambientais internas e externas que promovem as inovações de sucesso no nível micro-econômico das empresas.



### 2.2.1 O Processo de Inovação

Andreassi (2001) ressalta a dificuldade de se definir “inovação” devido ao grande número de tarefas que engloba. O autor afirma que, de acordo com o *Frascati Manual* (OECD, 1963)<sup>12</sup>, a inovação tecnológica de produtos e processos pode ser agrupada nas seguintes atividades: *pesquisa e desenvolvimento* (P&D) – trabalho criativo, desenvolvido de forma sistemática, visando aumentar o conhecimento disponível e vislumbrar possíveis novas aplicações para esse conhecimento; *serviços técnicos* – atividades complementares ao esforço de P&D, de natureza predominantemente não criativa, mas que de alguma forma contribuem para a geração, disseminação e aplicação do conhecimento tecnológico (por exemplo: treinamento, informação tecnológica etc.); *aquisição de tecnologia* – pagamento de *royalties* e serviços de assistência técnica; e *engenharia não rotineira* – engenharia relacionada a novos produtos ou processos (por exemplo: engenharia industrial e desenho industrial relacionados ao processo de inovação).

Já Ireland et al. (2001) afirmam que, a partir do reconhecimento da importância da inovação na criação de valor para a empresa, os empreendedores precisam reconhecer também que a inovação não surge sozinha e que, portanto, além do desenvolvimento e uso de novas tecnologias e do monitoramento do mercado para a identificação das oportunidades, é necessário ainda promover um forte suporte – através de ações estratégicas – de forma a possibilitar que essas inovações surjam e que sejam efetivamente administradas e implementadas. As formas de promover esse suporte são diversas e relacionadas aos ambientes interno e externo à empresa, uma vez que esta está inserida nesse contexto maior a

---

<sup>12</sup> OECD (1963). *The Frascati Manual: The Measurement of Scientific and Technical Activities*. Paris: OECD, new edition, 1993.

partir do qual também sofre influências – diretas e indiretas – determinantes para o sucesso do empreendimento.

Além disso, Tidd, Bessant e Pavitt (1997) ressaltam que a inovação pode ser até ser resultante de um golpe de sorte isolado, mas o sucesso da empresa no longo prazo está diretamente associado à sua repetição constante e, para isso, é necessário um gerenciamento consistente do processo. Para os autores, entender a inovação como um processo é importante porque possibilita a definição do modo através do qual tentamos administrá-la. Uma vez que a inovação passa a ser vista como o processo central do negócio, associado com a sobrevivência e crescimento da empresa e também com a renovação do que é oferecido ao mercado, as empresas buscam encontrar uma forma de organizar e administrar o processo de inovação visando garantir uma boa solução para o problema da renovação constante.

Assim, verificamos que a inovação é um processo que envolve diversas atividades e uma questão gerencial, uma vez que existem escolhas a serem feitas sobre recursos, sua alocação e coordenação; e que a sua gestão inclui a formulação de estratégias e a utilização da estrutura organizacional como forma de agrupar e coordenar os recursos (humanos, físicos e financeiros) com o intuito de se atingirem os objetivos da empresa.

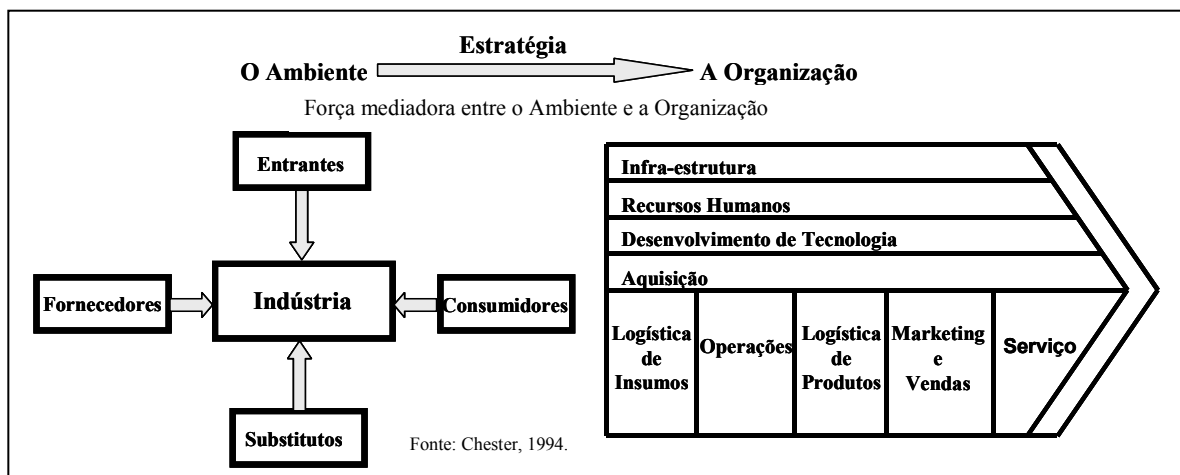
Dessa forma, a gestão da inovação incluiria também a gestão de negócios, mas atuando em um espectro mais amplo, que vai da estratégia de inovação à estratégia de negócios, incluindo toda a cadeia de valores que transforma idéias em novos produtos, serviços, matérias primas e/ou métodos organizacionais capazes de satisfazer a necessidades dos clientes identificadas no mercado e ainda não correspondidas.

A partir disso, podemos então concluir que a competitividade das empresas no novo contexto econômico mundial estaria baseada em um tripé, envolvendo: *Estratégia* – processo de definição do futuro da empresa e dos seus objetivos gerais, funcionando como a força mediadora entre o ambiente e a empresa; *Estrutura Organizacional* – forma de agrupar e

coordenar os recursos (humanos, físicos e financeiros) com o intuito de se atingirem os objetivos da empresa; e *Gestão* – maneira de fazer com que as coisas sejam realizadas da melhor maneira possível, por meio dos recursos disponíveis, a fim de atingir os objetivos.

O reconhecimento da Estratégia como força mediadora entre a empresa e o ambiente (Figura 1) traz à tona, então, a discussão sobre a necessidade de alinhamento estratégico da tecnologia com o negócio da empresa.

Figura 1 – Contexto micro-econômico das empresas: Ambientes Interno e Externo



A análise do ambiente interno da empresa, ou seja, dos recursos (ativos, capacidades, habilidades) que formam a sua atual cadeia de valores vai determinar o que a organização “pode” fazer e permitir a sua comparação com aquilo que ela “quer” fazer no futuro. Isso significa que, para viabilizar o atingimento dos objetivos propostos pela empresa através da sua Estratégia Genérica de Negócios, a empresa precisa adequar a sua estrutura interna, inclusive no que diz respeito ao desenvolvimento de tecnologia (P&D) e às suas estratégias tecnológicas.

Além disso, segundo Chester (1994) é importante que sejam incluídas na análise as competências não técnicas (não relacionadas ao P&D) e mesmo aquelas que ainda não são dominadas pela empresa, como forma de direcionamento futuro. Isso porque o

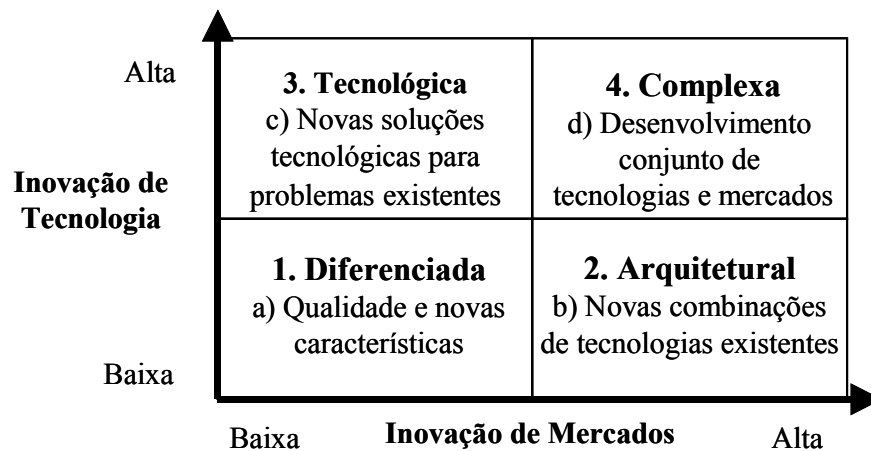
reconhecimento das atuais incompetências em relação aos objetivos futuros propostos é o que permitirá a empresa trabalhar sobre os *gaps* existentes, desenvolvendo internamente os recursos que lhe faltam ou então fazendo alianças/ parcerias como forma de busca-los externamente.

Por outro lado, se a empresa tem uma gestão voltada para as inovações, ela garantirá que as suas estratégias de negócios e sua estrutura interna estejam sempre alinhadas com a sua estratégia de inovação, assumindo como princípio que esta é a verdadeira fonte de diferenciação da empresa em relação à sua concorrência e a base para a criação de valor para os clientes.

No que diz respeito à estratégia, Tidd, Bessant e Pavitt (1997) ressaltam que, para garantir esse alinhamento, a empresa voltada para a gestão da inovação deverá partir sempre da identificação da maturidade dos seus mercados atuais/ potenciais e das tecnologias utilizadas por ela para definir, então, as diferentes estratégias (1, 2, 3, 4) e táticas (a, b, c, d) de diferenciação dos seus produtos/ serviços em relação à concorrência (Figura 2).

Freeman e Soete (1997) afirmam que a profissionalização do P&D industrial representa uma resposta institucional das empresas ao complexo problema da administração da inovação, que é essencialmente uma atividade que envolve dois lados: a tecnologia e o mercado. A organização dessa combinação é uma forma de buscar reduzir as incertezas e aumentar as possibilidades de sucesso do processo de inovação. Uma vez que a inovação tecnológica é definida pelos economistas como a primeira aplicação comercial ou produção de um novo processo ou produto, torna-se inquestionável a importância do mercado e, nesse ponto, os autores destacam que a contribuição crucial do empreendedor é exatamente a de ligar novas idéias/ combinações e mercado.

Figura 2 – Estratégias e Táticas de Marketing



Fonte: Tidd, Bessant & Pavitt, 1997.

Portanto, a imensa maioria das inovações se insere em algum lugar entre esses dois extremos – tecnologia e mercado – e envolve a combinação imaginativa de novas possibilidades técnicas e de mercado. Por isso, o caráter aparentemente randômico, arbitrário e acidental do processo de inovação é decorrente da extrema complexidade das interfaces entre os avanços da ciência e tecnologia e as mudanças do mercado. Assim, os autores destacam a importância de monitoramento constante da ciência/tecnologia e do mercado e, mais uma vez, a capacidade do empreendedor de fazer essas ligações.

Para os autores, a fascinação da inovação se baseia exatamente no fato de que mercado e tecnologia estão mudando continuamente e, conseqüentemente, existe uma caleidoscópica sucessão de novas possíveis combinações surgindo. A combinação que não é possível hoje, por impossibilidades tecnológicas ou mercadológicas, pode vir a ser possível no futuro.

Ainda com relação à estratégia, Tidd, Bessant & Pavitt (1997) destacam que outras variáveis dos contextos macro e micro também afetam as empresas. No contexto macro, o *Sistema Nacional de Inovação* determina que diferentes países têm mais ou menos suporte em termos de instituições, políticas etc. Já no contexto micro, as principais variáveis são: *Setor* –

diferentes setores têm diferentes prioridades e características; *Tamanho* – pequenas empresas diferem em termos de acesso a recursos etc. e então precisam desenvolver mais relacionamentos (*network*); *Ciclo de vida* – diferentes estágios no ciclo de vida (da tecnologia, da indústria, etc) enfatizam diferentes aspectos de inovação.

Assim, os autores concluem que não há uma melhor forma de gerenciar a inovação porque as empresas diferem em tecnologia e oportunidades de mercado e têm diferentes especificidades que implicam nas suas estratégias, estruturas organizacionais e gestão. Portanto, as situações específicas das empresas é que irão implicar nas possíveis opções de gerenciamento. Dessa forma, o gerenciamento da inovação trata de como aprender a encontrar a solução mais apropriada para fazê-lo de forma consistente e mais adequada à situação em que a empresa se encontra. Sugerem, então, duas questões chave no gerenciamento da inovação – como estruturar o processo de inovação adequadamente; e como desenvolver modelos comportamentais efetivos (rotinas) que definem como se opera no dia-a-dia – e procuram mostrar as ligações entre as estruturas, processos e cultura da organização; a oportunidade e as características da inovação tecnológica; o ambiente competitivo; e o mercado no qual a organização atua.

Por isso, afirmam que a questão central da gestão da inovação é a capacidade de aprendizagem das organizações. Uma vez que toda inovação contém riscos e incertezas compostos de fatores tecnológicos, mercadológicos, sociais e políticos, as chances de sucesso serão menores caso não haja um gerenciamento cuidadoso. O ponto-chave estaria em assegurar que as experiências estão sendo bem planejadas/controladas de forma a minimizar a incidência de falhas e, caso ocorram, que lições sejam tiradas para que não se repitam no futuro.

Tidd, Bessant e Pavitt (1997) destacam ainda que as inovações variam quanto ao tipo, representando mudanças nos produtos/ serviços ou nos processos; e também em escala e grau

de novidade apresentada, englobando um amplo espectro que vai das menos incrementais às mais radicais. Entretanto, apesar destas variações, os autores afirmam que o padrão das fases da inovação mantém-se constante, permitindo a identificação de indicadores-chave do sucesso da inovação. Esses indicadores representam questões comuns a serem enfrentadas pelas organizações e que geram um conjunto de “receitas” para lidar com as mesmas.

Finalmente, os autores ressaltam que, embora na prática o processo de inovação raramente seja linear, modificando-se de acordo com o contexto da organização, ainda assim existe alguma seqüência no processo básico. Esse processo seria composto por 4 fases de gerenciamento: 1) *Monitoração dos ambientes interno e externo* – isso permitirá a percepção de inovações potenciais; 2) *Avaliação das alternativas* – do grupo de inovações potenciais, devemos avaliar aquelas que trarão maiores vantagens competitivas; 3) *Alocação de recursos* – para execução (P&D, transferência de tecnologia, etc.); e 4) *Implementação da inovação* – A idéia e seus estágios de desenvolvimento até o lançamento do produto, serviço ou processo. Os autores incluem, ainda, uma quinta fase opcional, que seria a de refletir sobre todo o processo de inovação e usar a experiência para gerar conhecimento.

### **2.2.2 Inovação e Setor de Atividade**

O Setor de Atividade é um dos fatores do micro-ambiente externo das empresas que impõem alguns determinantes para o comportamento das mesmas. Revisando a literatura sobre as diferenças setoriais na inovação, Malerba (2004) detectou algumas distinções entre setores em inovação e difusão baseadas em diferentes dimensões. A mais simples delas, amplamente utilizada em estudos internacionais pela OECD, pelos EUA e por organizações internacionais, se refere aos setores altamente intensivos em P&D (como eletrônicos e farmacêuticos) e àqueles de baixa intensidade (como têxteis e calçados).

Outras distinções seriam: as focadas em diferenças nas estruturas de mercado e nas dinâmicas industriais entre os setores, advindas do legado Schumpeteriano; as relacionadas aos regimes tecnológicos, que é uma noção introduzida por Nelson e Winter (1982)<sup>13</sup> e que se refere ao ambiente de conhecimento e aprendizagem no qual as empresas operam; e as que se referem aos setores que são fornecedores (como o de computadores e instrumentos) ou usuários de tecnologia (como o têxtil e o metalúrgico).

Entretanto, Malerba (2004) destaca que a distinção-chave entre os setores é a que se refere às fontes de inovação e aos mecanismos de apropriabilidade, proposta por Pavitt (1984)<sup>14</sup> que, através de um estudo empírico, identificou quatro padrões setoriais de inovação.

O primeiro deles pode ser denominado de setores “dominados pelos fornecedores” (*supplier dominated*), como o têxtil e o de serviços, pois são setores industriais nos quais as principais inovações foram geradas fora dos mesmos. As novas tecnologias estão incorporadas em novos componentes e equipamentos, e sua difusão e aprendizagem acontecem através da prática (*learning-by-doing*) e do uso (*learning-by-using*).

Um segundo tipo de padrão de inovação é constituído por setores “intensivos em escala” (*scale intensive sectors*), como o de automóveis e do aço, nos quais o processo de inovação é relevante e as fontes de inovação são tanto internas (P&D e *learning-by-doing*) quanto externas (cooperação com fornecedores de equipamentos), ao passo que a apropriabilidade é obtida através de sigilo e patentes.

Um terceiro grupo de setores é constituído pelos “fornecedores especializados” (*specialized suppliers*), como os fabricantes de equipamentos, onde a inovação é focada em melhoramentos de performance, confiabilidade e customização. Por serem ofertantes

---

<sup>13</sup> Nelson R. Winter S. (1982). *An evolutionary theory of economic change*, The Belknap Press of Harvard University Press.

<sup>14</sup> Pavitt, K. (1984). Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. *Research Policy*. N°13, pp. 343–373.



especializados não exigem escalas tão elevadas quanto em bens de consumo, admitindo a participação de empresas de pequeno e médio porte, porém muito capacitadas tecnologicamente nos seus segmentos de mercado. As fontes de inovação são internas (conhecimento tácito e experiência de técnicos especializados) e externas (interação usuário-produtor/ cooperação com grandes clientes) e a apropriabilidade é resultante principalmente da natureza localizada e interativa do conhecimento.

Por fim, estão os setores “baseados em ciência” (*science-based*), como os farmacêuticos e eletrônicos, caracterizados por: alta taxa de inovações de produtos e processos, P&D interno e por pesquisa científica feita em universidades e laboratórios públicos de pesquisa. A ciência é a fonte de inovação e os meios de apropriabilidade são de vários tipos, indo desde as patentes até o sigilo, passando pelo tempo de lançamento de novos produtos e pela curva de aprendizagem.

Segundo Campanário (2002), essa tipologia permite algumas conclusões importantes para serem consideradas na definição de estratégias empresariais e mesmo de desenvolvimento nacional: mostra que os setores de atuação das empresas impõem determinados comportamentos empresariais; mostra que os setores também guardam assimetrias entre si, revelando a importância da dimensão setorial para uma consideração analítica; indica que não apenas os setores industriais são diferentes como existe uma certa hierarquia entre eles na medida em que alguns setores geram e transmitem conhecimento técnico e outros são receptores de progresso técnico.

Por outro lado, Malerba (2004) afirma que vários refinamentos e enriquecimentos dessa taxonomia de Pavitt foram propostos na última década, mas todos eles focando em diferenças específicas entre os setores. A partir dessa constatação, o autor propõe um novo modelo multidimensional, integrado e dinâmico de inovação nos setores, relacionado ao conceito teórico de *sistema setorial de inovação*, que oferece uma metodologia para análise e

comparação dos diversos setores. O modelo de sistema setorial é focado em três dimensões dos setores: Domínio de Conhecimento e Tecnológico; Atores e Redes de Relacionamento (*networks*); e Instituições.

De acordo com o autor, esse modelo complementa outros conceitos da literatura de sistemas de inovação, como o dos sistemas nacionais de inovação. A principal diferença de perspectiva entre os sistemas setoriais de inovação e os nacionais é que estes últimos são delimitados mais ou menos claramente pelas fronteiras nacionais, ao passo que os setoriais podem ter dimensões locais, nacionais e/ou globais, sendo que frequentemente essas três dimensões coexistem em um setor.

A utilização de um conceito mais amplo de inovação também tem sido vista como necessária para os estudos da inovação no setor de serviços. Segundo Drejer (2002), a crescente importância do setor de serviços em relação ao de manufatura nas economias modernas desencadeou uma enorme quantidade de estudos sobre as consequências da “servicificação” da economia, especialmente nos EUA nas décadas de 50 e 60. Embora esses estudos iniciais em serviços não fossem focados na inovação, muitos dos seus resultados indicaram características específicas do setor que interferem no seu processo de produção e de inovação.

Com isso, a autora destaca que o fenômeno relativamente recente da pesquisa empírica sobre a inovação em serviços tem gerado um grande debate em relação à possibilidade de utilização dos mesmos conceitos e instrumentos de análise usados nos estudos da inovação nas indústrias e dado margem ao surgimento de diversas abordagens distintas. Citando Coombs and Miles (2000)<sup>15</sup>, a autora apresenta três diferentes abordagens utilizadas na definição e no estudo da inovação em serviços: *abordagem da assimilação*, que trata os

---

<sup>15</sup> Coombs, R. and I. Miles (2000). Innovation, Measurement and Services: The New Problematique, pp. 85-103. In: Metcalfe, J. S. and I. Miles (eds.), *Innovation Systems in the Service Economy: Measurement and Case Study Analysis*, Kluwer, Boston.

serviços como similares à manufatura; *abordagem da demarcação*, que argumenta que a inovação em serviços é distinta da inovação nas indústrias; e *abordagem da síntese*, que sugere que a inovação em serviços traz à tona elementos negligenciados da inovação que são relevantes tanto para os serviços quanto para as indústrias.

Ainda de acordo com Drejer (2002), a importância das abordagens específicas, propostas para o estudo da inovação em serviços, é exatamente o seu esforço em ampliar a definição de inovação para além da inovação tecnológica em produtos e processos, utilizada nos estudos tradicionais e muito limitada em seu foco. Para ela, essa definição ampla, não restrita à tradicional dicotomia produto/processo, estaria mais de acordo com a visão de inovação de Schumpeter que, apesar de provavelmente não cobrir todas as atuais especificidades das inovações em serviços, já teria sido empiricamente comprovada por Marklund (1998)<sup>16</sup> como rica o suficiente para englobá-las.

Apenas para lembrar, o conceito de inovação de Schumpeter (1984) cobre 5 áreas: 1) Introdução de um novo bem ou uma nova qualidade num bem já existente, com os quais os consumidores não estiverem ainda familiarizados; 2) Introdução de um novo método de produção que ainda não tenha sido experimentado e que, de algum modo, seja baseada numa descoberta científica nova. Inclui também uma nova maneira de manejar comercialmente uma mercadoria; 3) Abertura de um novo mercado para aquele ramo particular da indústria, quer ele já exista ou não; 4) Conquista de uma nova fonte de oferta de matérias primas ou bens semimanufaturados - idem acima; e 5) Estabelecimento de uma nova organização de qualquer indústria - criação/fragmentação de uma posição de monopólio.

## 2.2.3 Inovação e Tamanho das Empresas

### 2.2.3.1 Fontes de Invenção e Inovação

Ireland et al. (2001), reafirmando a distinção de Schumpeter entre invenção e inovação, apresentam a inovação como a soma da invenção com a sua comercialização e afirmam que a inovação resulta do efetivo desenvolvimento e uso de novas tecnologias pelas empresas, em resposta à identificação de oportunidades de mercado que possibilitem a satisfação de necessidades dos clientes ainda não correspondidas. Nesse processo, como já vimos, o P&D seria a fonte primária de invenção – *transformando o conhecimento em uma idéia nova* – e de inovação – *transformando a idéia em “algo” novo a ser utilizado* – para as empresas.

Ainda de acordo com os autores, a parte de desenvolvimento do P&D tem sido enfatizada nas grandes corporações, em detrimento da pesquisa; ao contrário do que acontece em muitas pequenas empresas, que se concentram mais em pesquisa do que em desenvolvimento. Por isso, as maiores e mais radicais inovações tenderiam a surgir com maior frequência das pequenas empresas do que das grandes organizações. Nesse ponto, surgem alguns aspectos de grande discordância entre os pesquisadores: quais são as principais fontes de invenção e inovação; e qual o papel das grandes e pequenas corporações nesse contexto?

Inicialmente, é importante definir o conceito específico de pequena empresa, em contraposição à grande, e os critérios de classificação das empresas. Vale ainda ressaltar que, de forma geral, o conceito de pequena empresa engloba no mesmo estrato duas categorias distintas: as pequenas e médias empresas; e, no caso do Brasil, incorpora também as chamadas microempresas.

---

<sup>16</sup> Marklund. G. (1998). Indicators of Innovation Activities in Services, pp. 86-108. In: Boden, M. and I. Miles (eds.), *Services and the Knowledge-Based Economy*, Continuum, London.

Sua definição é decorrente de uma série de características ou circunstâncias relacionadas às suas próprias peculiaridades e, comumente, também à sua finalidade de participação na economia, sendo as principais: a empresa é de propriedade de um indivíduo ou pequeno grupo de pessoas; é administrada pelo(s) proprietário(s) de forma independente e, mesmo quando profissionalizadas, este(s) se conserva(m) como o principal centro de decisões; seu capital é financiado, basicamente, pelo(s) proprietário(s); tem uma área de operações limitada, geralmente, à da sua localização ou, quando muito, à região onde está situada; e sua atividade produtiva não ocupa uma posição de destaque ou predominância em relação ao mercado (Pinheiro, 1996).

Com relação aos critérios de classificação das empresas, além de numerosos, eles variam entre os diversos países, sendo os mais adotados os de natureza quantitativa devido a uma série de vantagens que apresentam, tais como: os dados são mais fáceis de serem coletados; possibilitam análises comparativas; permitem a classificação da empresa nas distintas categorias do estrato “porte” (micro, pequena, média e grande); viabilizam o emprego de medidas de tendência no tempo; e, principalmente, são de uso corrente em todos os setores institucionais, públicos e privados.

Entre estes, o do “número de empregados” parece ser o mais usual porque, segundo Filion (1990), é o critério mais acessível, o que as empresas revelam com mais facilidade e o que é mais facilmente controlado e que não varia de acordo com a taxa de inflação – o que não acontece com outros critérios, assim como o do faturamento ou das vendas. No Brasil, de acordo com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE, 2005b), o critério baseado no número de empregados é o demonstrado no Quadro 2.

Quadro 2 – Critério de Classificação das Empresas por Número de Empregados

Categoria	Indústria	Comércio/ Serviços
Microempresa	Até 19	Até 09
Pequena	De 20 a 99	De 10 a 49
Média	De 100 a 499	De 50 a 99
Grande	Acima de 499	Acima de 99

Fonte: SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (2005b).

Segundo Jewkes, Sawers e Stillerman (1958), as fontes tradicionais de invenção sempre foram o inventor individual e os laboratórios de pesquisa das universidades. Entretanto, a partir da década de 40 começaram a surgir novas fontes, como: laboratórios de pesquisa governamentais; instituições, com e sem fins lucrativos, especializadas em pesquisa; associações de pesquisa industrial em áreas específicas; e organizações de pesquisa de corporações industriais. Entre essas novas fontes, as organizações de pesquisa de corporações industriais, em especial das grandes indústrias, foram as que atraíram maior atenção até a década de 60 e eram tidas pelos pesquisadores em geral como as maiores esperanças de possibilitar um avanço tecnológico ainda maior, suplantando as outras fontes de invenção.

Entretanto, os autores destacam que, como a pesquisa é sempre um jogo, sem garantias de resultado, é muito difícil que uma empresa que visa lucro possa tolerar em seu interior uma organização de pesquisa por três razões principais:

- 1) A função primária de uma empresa é gerar lucros, e não expandir o conhecimento – por isso, os laboratórios industriais não apresentariam um ambiente particularmente favorável para induzir invenções;
- 2) Os retornos de investimentos esperados são diferentes na pesquisa e na empresa – por isso, a pesquisa é normalmente vista pelos empresários como um investimento de longo prazo e altíssimo risco;

3) A atmosfera favorável à pesquisa não pode ser organizada e submetida às mesmas regras de administração – por isso, mesmo que o empresário acredite na importância dos investimentos com retornos de longo prazo da pesquisa, é difícil criar em seu interior um ambiente que funcione com organização e regras distintas do restante da empresa.

Apesar de todas essas dificuldades, até a década de 60, crescia a cada dia o número de empresas que se engajavam em pesquisa e, a partir da análise das estatísticas existentes nos EUA entre 1940 e 1960, Jewkes, Sawers e Stillerman (1958) detectaram que, na indústria como um todo, o P&D era mais frequentemente encontrado entre as grandes empresas que entre as pequenas. Por outro lado, os autores chamam a atenção para alguns pontos importantes e que interferem em suas conclusões finais.

O primeiro deles é a dificuldade de se obter uma idéia exata dos investimentos das empresas especificamente em pesquisa porque os números disponíveis naquele período analisado agrupavam sempre “pesquisa e desenvolvimento”. Mas, segundo os autores, certamente os investimentos em pesquisa seriam bem menores do que os investimentos em desenvolvimento.

Um segundo ponto importante é que, apesar de crescente em número, a maioria dos laboratórios industriais nos EUA era de pequeno porte e seria também muito pequeno o número de empresas do mundo que teriam anualmente acima de 1% de seus custos alocados em atividades de pesquisa e desenvolvimento. Além disso, o aumento dos gastos em P&D a partir de 1940 (antes não havia estatísticas disponíveis) estavam amplamente ligados a financiamento direto do governo nas empresas visando a pesquisa e o desenvolvimento em áreas específicas como aeronáutica, energia atômica e equipamentos elétricos e eletrônicos, com nítidos propósitos de defesa diretamente relacionados à II Guerra Mundial.

Outro ponto ressaltado pelos autores é que, mesmo nos EUA – que possuía até a década de 60 os maiores investimentos em P&D –, apenas 1/10 das empresas industriais

operavam laboratórios de pesquisa e desenvolvimento. A grande maioria das indústrias ainda dependia dos avanços no conhecimento advindos de inventores individuais, universidades e demais fontes de invenção. O que faria as empresas conduzirem pesquisa e desenvolvimento e assumirem os riscos envolvidos nisso, estaria amplamente associado a influências pessoais e absolutamente subjetivas dos principais executivos dessas empresas.

Um último ponto abordado é que, apesar de existirem razões para se acreditar que as grandes empresas em posição de monopólio ou oligopólio estariam mais aptas a explorar os benefícios dos investimentos em pesquisa do que as pequenas operando em um mundo competitivo, o que se constatava era que essa mesma posição tendia a levar as empresas à inércia – não precisavam investir em P&D porque tinham nenhuma ou pouca pressão dos competidores.

Todos esses pontos levaram Jewkes, Sawers e Stillerman (1958) às seguintes conclusões:

- 1) O tipo de indústria era um importante determinante dos investimentos em P&D, qualquer que fosse o tamanho das empresas;
- 2) Não existia uma conexão simples entre a operação em larga escala das grandes organizações e os investimentos em P&D;
- 3) Embora a quantidade final de gastos em P&D fosse maior nas grandes empresas, as pequenas organizações aparentemente gastavam tanto quanto as grandes, proporcionalmente ao seu tamanho;
- 4) Aparentemente, mesmo entre empresas do mesmo setor e do mesmo tamanho, os graus de envolvimento em P&D variavam em função das suas políticas diferentes de investimento.

Portanto, as grandes organizações industriais de pesquisa não podiam ser consideradas, realmente ou potencialmente, como a única e suficiente fonte de invenções por três razões principais: 1) apesar de gerarem o maior número de invenções, não foram



responsáveis pela maior parte das invenções importantes nos últimos 50 anos – que surgiram de outras fontes; 2) mesmo essas grandes organizações industriais de pesquisa continuavam a depender fortemente de outras fontes de pensamento original – pesquisas demonstravam que as próprias grandes empresas americanas declaravam que o inventor independente era um potencial fator em seus negócios – através da contratação individual ou da compra de pequenas empresas possuídas por eles – e que faziam uso considerável de consultores e das descobertas de organizações independentes de pesquisa, com e sem fins lucrativos; 3) essas organizações podiam ser elas próprias centros de resistência à mudança, principalmente em indústrias monopolizadas ou oligopolizadas.

Essa visão de Jewkes, Sawers e Stillerman (1958) é posteriormente corroborada por Pisano e Teece (1989), já no final dos anos 80 e início e 90. Segundo os autores, a organização do processo de inovação tecnológica está mudando no mundo todo, e particularmente nos EUA. Essas mudanças englobam tanto a forma de organização da pesquisa quanto a comercialização de novas tecnologias. A abordagem linear tradicional, com todo o processo desenvolvido internamente, está dando espaço para novas formas e estruturas menos integradas verticalmente (especialmente em algumas indústrias mais intensivas em conhecimento), como a colaboração com outras indústrias do mesmo setor ou mesmo de outros setores e com laboratórios, centros e instituições especializadas em pesquisa.

Os autores sugerem que as antigas representações simplificadas de que a inovação é mais provável na grande ou na pequena empresa não encontram mais espaço atualmente e que o que as empresas precisam é identificar suas competências internas e buscar externamente as que lhes faltam através de acordos de cooperação. Com isso, as formas e graus de colaboração tornam-se muito importantes para todas as organizações.

Esse conceito mais amplo de estratégia tecnológica a ser adotado pelas empresas – de decisão por buscar ou não a contratação de competências/ recursos tecnológicos e/ou

complementares (produção e distribuição/ marketing) através de acordos de colaboração – e que vai além das decisões tradicionais de projetos e investimentos, é justificado pelos autores pelas cinco razões apresentadas a seguir:

- 1) As descontinuidades tecnológicas têm aumentado, dificultando que uma única empresa possua internamente todas as capacidades necessárias para lidar com esse fato;
- 2) Os custos de inovação têm aumentado acentuadamente, aumentando os riscos e diminuindo a capacidade das empresas arcarem sozinhas com os investimentos necessários;
- 3) As fontes de inovação têm se tornado cada vez mais difusas internacionalmente, dificultando mesmo para as empresas multinacionais o comando de toda a *expertise* necessária para projetos específicos;
- 4) A velocidade com que as novas tecnologias precisam ser comercializadas dificulta que as empresas tenham tempo para reunir internamente de todas as capacidades necessárias. Isso se deve tanto à rapidez das mudanças tecnológicas quanto à rapidez da imitação;
- 5) A dificuldade das grandes empresas de criar um ambiente interno favorável à invenção e de recompensar os inventores favorece a busca por parte desses profissionais de oportunidades técnicas externas – em pequenas empresas próprias ou não e em laboratórios de universidades, que possuiriam a capacidade de proporcionar este ambiente.

De acordo com os autores, as diferentes estruturas de administração desejadas pelas empresas é que definiriam os diferentes tipos de atividades de colaboração indicados. As categorias de estruturas são: 1) *Puramente comerciais* – gerando acordos de não-igualdade, como os contratos de licenciamento; e 2) *Semi-internas* – gerando acordos de igualdade, como: participação igualitária em uma das empresas; joint-ventures; consórcios.

Os tipos de colaboração iriam desde a mera transferência de tecnologia (acordo de licenciamento unilateral, acompanhado por assistência técnica) até a integração do P&D

(licenciamento cruzado, serviços de P&D e acordo para desenvolvimento conjunto de novos produtos), passando por acordos de fornecimento (fornecimento de bens em curto ou longo prazo) e de acesso a competências complementares (produção e distribuição/ marketing).

A hipótese pesquisada e confirmada pelos autores é: “Colaborações que envolvem tanto atividades tecnológicas quanto complementares têm uma maior probabilidade de serem organizadas através de estruturas semi-internas do que colaborações que envolvem apenas atividades tecnológicas”. Isso porque as atividades tecnológicas se caracterizam como as mais estratégicas e importantes para as empresas em relação às questões de apropriação: acumulação natural do conhecimento, que facilita o desenvolvimento de inovações adicionais, complementares ou posteriores; e possibilidade de registro de patente ou outra forma de proteção legal contra imitadores, garantindo um tempo maior de vantagem antes da entrada no mercado de imitadores e seguidores.

Ainda confirmando a importância também das pequenas no processo de invenção e inovação, Josias (1993) afirma que diversos autores<sup>17</sup> as apresentam como sendo as mais inovadoras, devido à sua maior flexibilidade, rapidez no processo decisório e clima positivo que permeia a empresa, a partir do entusiasmo do seu dirigente principal. Citando Kuehl & Lambing (1990)<sup>18</sup>, o autor ressalta que as pequenas empresas têm um recorde notável na descoberta e lançamento de inovações, sendo responsáveis por mais da metade das invenções mais importantes nos últimos 30 anos. Ainda segundo esses autores, nos Estados Unidos, onde existem estatísticas governamentais atualizadas e detalhadas, sabe-se que, compensando a limitação de recursos financeiros, cada dólar investido em pesquisa e desenvolvimento

---

<sup>17</sup> Hosmer, La Rue & Giles, Roger. *Creating the Successful Business Plan for New Ventures*. New York, McGraw-Hill, 1985; Keats, Barbara W. & Bracker, Jeffrey S. *Toward a Theory of Small Firm Performance: A Conceptual Model*. *American Journal of Small Business*, 2 (9), p. 41-58.

<sup>18</sup> Kuehl, Charles & Lambing, Peggy A. *Small Business - Planning and Management*. Chicago, The Dryden Press, 2.ª ed., 1990.

(P&D) na pequena empresa gera 24 vezes mais inovações do que nas maiores empresas daquele país.

É importante finalmente salientar que o fato das pequenas empresas frequentemente se concentrarem mais em pesquisa do que em desenvolvimento se deve em grande parte aos altos investimentos em produção, distribuição e marketing exigidos nessa etapa de viabilização comercial da invenção. Esses altos investimentos são, na maioria das vezes, inviáveis para os pequenos empreendedores sozinhos. Por isso, as estratégias de venda da invenção ou de estabelecimento de acordos de cooperação e alianças estratégicas com grandes empresas são, muitas vezes, o único caminho encontrado por esses empreendedores para viabilizarem a transformação da sua invenção em inovação, lançando-a no mercado.

#### 2.2.3.2 Diferenças entre Inovação Radical e Incremental

Como vimos anteriormente, a capacidade de inovar é amplamente reconhecida atualmente como uma das mais importantes características das organizações competitivas. Para isso, a busca sistemática por *inovações radicais*, ou seja, aquelas capazes de criar novos mercados e proporcionar rápida expansão produtiva e crescimento econômico; e por *inovações incrementais*, identificadas com processos de melhoria contínua, com “fazer melhor o que já se fazia”, é fundamental para a sobrevivência das empresas.

Canongia et al. (2004) destacam que o significado atual de competitividade engloba não somente a excelência de desempenho ou eficiência técnica das empresas ou produtos, mas compreende também a capacidade de desenvolver processos sistemáticos de busca por novas oportunidades e a superação de obstáculos técnicos e organizacionais via produção e aplicação de conhecimento. Dessa forma, a gestão da inovação busca reunir os mecanismos e instrumentos, assim como as metodologias e formas de organização, que possam garantir a capacidade de inovar das organizações.

Além disso, os autores ressaltam que a competitividade não é um atributo exclusivamente interno às organizações, depende também do ambiente externo a elas; da mesma forma, o desenvolvimento da capacidade de inovar não depende apenas de elementos internos das empresas, há sempre componentes dados pelo ambiente externo e decisões que precisam ser tomadas relativamente a ele.

Ainda nesse sentido, vimos também que Freeman e Soete (1997) afirmam que todas as empresas atuam em um espectro de possibilidades tecnológicas e mercadológicas relacionadas ao crescimento da ciência e tecnologia e do mercado. Para sobreviver e se desenvolver, as empresas devem considerar essas limitações e circunstâncias históricas. Assim, a atividade de inovação não é livre, independente ou arbitrária, mas historicamente circunscrita.

Dentro dessas limitações, a empresa tem um leque de opções e alternativas estratégicas que poderiam ser representadas através de 6 “tipologias”, e não formas puras, que são: *ofensiva* – a empresa busca a liderança tecnológica e de mercado; *defensiva* – a empresa acompanha as mudanças tecnológicas e procura aprender com os que são líderes, mas não tem o objetivo de ser líder; *imitativa* – a empresa tem interesse nas mudanças tecnológicas, mas não tem possibilidade de diminuir o hiato tecnológico em relação às empresas líderes; *dependente* – a empresa adota uma postura reativa, promovendo mudanças em seus produtos ou processos somente mediante a solicitação de seus clientes ou matrizes; *tradicional* – a empresa não tem interesse em mudanças e não há pressão de mercado para mudança; e *oportunista* – está ligada à sensibilidade do empresário em perceber uma oportunidade de mercado (em rápida mudança), onde a necessidade pode ser atendida com pouco esforço de desenvolvimento.

Utterback e Suarez (1993) acreditam que a estrutura competitiva e a dinâmica de uma indústria refletem as tecnologias e inovações básicas de produtos e processos. As formas tomadas pelas mudanças tecnológicas ou pelas estruturas industriais não são pré-

determinadas; ao contrário, as escolhas feitas em um nível são necessariamente refletidas no outro. Por exemplo, maiores graus de competição irão resultar em mudanças tecnológicas mais rápidas; ao passo que um rápido avanço tecnológico e potencial para mais amplas aplicações irão atrair novos entrantes.

Ao ser lançada uma inovação radical, se espera ver uma onda de empresas entrando no mercado com versões variadas e experimentais do produto. Os autores, citando Utterback e Abernathy (1975)<sup>19</sup>, sugerem que a fase bem inicial de desenvolvimento de um produto ou linha de produto, na qual poucas empresas participam, deverá ser necessariamente um período de pouco progresso técnico e avanço da produtividade. Somente com a entrada do grande número de empresas atraídas pela nova oportunidade é que esse progresso tecnológico e produtivo começa a acontecer, decorrente do processo denominado por Freeman (1982) de “imitação criativa”.

Isso porque, segundo o autor, as empresas que se posicionam estrategicamente como imitadoras dos líderes não irão produzir meras “cópias carbono” dos produtos inovadores, mas buscarão introduzir melhorias nos mesmos e, para isso, precisam também possuir condições técnicas. Esse processo irá perdurar até a aceitação de uma versão dominante pelos consumidores (desenho dominante) e, a partir disso, se espera ver uma onda de saídas e de consolidação da indústria.

Utterback e Abernathy (1975) teriam sido os introdutores do conceito de *desenho dominante de produto*, cuja ocorrência pode alterar o caráter da inovação e da competição em uma empresa ou indústria. O desenho dominante tem o efeito de reforçar ou encorajar a padronização de forma a permitir que economias de produção ou outras economias complementares possam ser alcançadas. A partir disso, a competição inicial por inovação e

---

<sup>19</sup> Utterback, James M.; Abernathy, William. *A Dynamic Model of Product and Process Innovation*. Omega 3(6), 1975, pp. 639-656.

melhoramentos de produto (inovação radical seguida de inovações incrementais) começa a acontecer na base de custos, escala e performance do produto.

O progresso tecnológico diminui e as técnicas de produção se tornam padronizadas, sinalizando a estabilização da indústria, uma vez que as barreiras de entrada aumentam: os nichos de mercado mais atrativos já estão ocupados, os custos de equipamentos de produção aumentam drasticamente e os preços e custos de produção irão cair de tal forma que apenas as empresas com as maiores fatias de mercado possam se beneficiar da posterior expansão do mercado.

A inabilidade das empresas para mudar a sua estrutura e práticas organizacionais, juntamente com a evolução da tecnologia na indústria, afetará a sua sobrevivência e continuidade no mercado. A partir daí, permanecem no mercado apenas poucas grandes empresas, com produtos padronizados ou levemente diferenciados e com vendas e participação de mercado relativamente estáveis. Durante o período de estabilidade, poucas pequenas empresas conseguem permanecer na indústria, atendendo a segmentos de mercado especializados, mas com pouco potencial de crescimento.

Esse período irá perdurar até que uma nova grande descontinuidade tecnológica aconteça e inicie um novo ciclo. E, como as grandes empresas estabelecidas raramente oferecem incentivos aos seus funcionários para iniciarem o desenvolvimento de uma nova inovação de radical importância, essas inovações radicais tendem a ser desenvolvidas por novos entrantes, dispostos a assumirem os riscos de entrada em um mercado ainda inexistente, a ser desenvolvido.

Nesse processo, o que presenciamos mundialmente através de diversos estudos, alguns deles citados por Terziovski (2001), é a grande mortalidade das micro e pequenas empresas (MPEs) ainda nos seus primeiros anos de vida, apesar da sua expressividade numérica em relação às empresas de grande porte e da sua reconhecida importância nas economias de todos

os países. De acordo com o autor, as principais razões que emergem da literatura para o fracasso das MPEs são: a falta total de administração estratégica, com a incapacidade de planejar uma estratégia para alcançar os clientes; e o fracasso em desenvolver um sistema de controle da performance da empresa.

O autor cita um estudo desenvolvido na Austrália em 1995 que identificou “tamanho e complexidade” como as principais questões relacionadas à sobrevivência das MPEs e como solução para as mesmas a necessidade de adotar sistemas de planejamento formais e estruturados, em lugar dos informais geralmente utilizados. O mesmo estudo identificou ainda que a administração da inovação e da melhoria contínua (inovações incrementais) tinham um impacto positivo na performance individual das empresas.

Relatando um outro estudo investigando as práticas de inovação e de melhoria contínua nas pequenas empresas, este desenvolvido em 1997 na França, Terziovski (2001) destaca que as principais ênfases dadas pelos entrevistados foram nas pressões por cortes de custos e na administração da tecnologia. As principais conclusões tiradas pelo autor a partir desse estudo foram: a melhoria contínua dos processos de trabalho foi apontada como a mais importante ação para a melhoria da rentabilidade das empresas no curto prazo; as demandas dos clientes/consumidores, a cooperação próxima com clientes-chave e as idéias geradas pelos seus próprios departamentos de P&D foram identificadas como as fontes mais relevantes para inovações de sucesso em produtos/serviços; e as sugestões dos grupos internos de melhoria da qualidade foram citadas como as mais importantes fontes para ao sucesso das inovações em processos e procedimentos de trabalho.

Por último, o autor, se referindo ao seu próprio estudo sobre o mesmo tema, desenvolvido em 2000 junto a pequenas empresas australianas do setor manufatureiro, indica que seus resultados são consistentes com os das pesquisas anteriores, mostrando uma forte correlação entre a alta performance das empresas e as práticas de inovação e melhoria



contínua adotadas pelas mesmas. Já a principal implicação dos resultados para os administradores seria a de que essas práticas são imperativas para evitar o fracasso e a mortalidade das empresas.

Tentando definir melhor os conceitos de inovação e de melhoria contínua, McAdam, Stevenson e Armstrong (2000) analisaram diversas idéias e opiniões apresentadas na literatura a respeito de ambos. Com relação ao conceito de inovação, os autores afirmam que grande parte das definições de inovação faz menção aos termos “mudança” e “criatividade” e apresentam uma síntese do mesmo como “a utilização da habilidade criativa dos indivíduos e da equipe de trabalho em resposta à mudança, fazendo coisas diferentes ou melhores em relação a produtos, processos ou procedimentos através do processo contínuo de melhoramento das técnicas e da efetiva produção, assimilação e exploração da novidade”.

Já no que diz respeito à definição de melhoria contínua (MC), os autores destacam sua dificuldade em função da forte ligação com o conceito de “qualidade total” e apresentam como síntese representativa da literatura: “processo evolucionário incremental que leva a empresa a uma melhor forma de competição e que adiciona valor aos processos existentes e envolve toda a força de trabalho da organização”.

Terziovski (2001) destaca a dificuldade em definir MC como decorrência do fato de que a mesma está fortemente relacionada na literatura tanto à administração da inovação quanto à administração da qualidade. Citando Jha et al. (1996)<sup>20</sup>, o autor define a melhoria contínua como “a coleção de atividades que constituem o processo desenvolvido pelas empresas com o objetivo de alcançar a melhoria da performance”.

Para ele, a MC gera um processo orientado de pensamento, uma vez que os processos precisam ser melhorados antes de se atingir os resultados melhorados. Portanto, a melhoria

---

<sup>20</sup> Jha, S, Noori, H., and Michela, J.L., The Dynamics of Continuous Improvement: Aligning Organisational Attributes and Activities for Quality and Productivity, *International Journal of Quality Science*, Vol.1, no. 1, pp.19-47.

poderia ser vista como um processo contínuo que vai da melhoria contínua (inovação incremental) à inovação (inovação radical); e a MC significaria pequenos melhoramentos feitos no *status quo* como resultado de contínuos esforços. A inovação radical poderia ainda ser resultante de um processo não-gradual de mudança do *status quo* decorrente de grandes investimentos em novas tecnologias e/ou equipamentos ou de mudança radical no desenho dos processos através do conceito de Reengenharia de Processos de Negócios.

De acordo com McAdam, Stevenson e Armstrong (2000) a inovação radical se refere a produtos e processos que resultam de avanços no conhecimento, ao passo que a inovação incremental se refere ao processo contínuo de melhoramento de técnicas. Para os autores, a vasta maioria das inovações de sucesso são baseadas nos efeitos cumulativos de mudanças incrementais em idéias ou métodos.

Cole (2001) chama a atenção para o fato de que a aparente supremacia Japonesa nos anos 80 fez com que a abordagem da melhoria contínua fosse freqüentemente relacionada à inovação. Entretanto, a partir do final da década de 90, a estagnação da economia Japonesa e o crescimento da indústria Americana de alta-tecnologia levaram a uma ênfase renovada dos benefícios da inovação radical, causando uma onda de contestação revisionista em relação à importância da MC nesse novo contexto.

Surgiram, então, algumas explicações como a de que a MC funcionaria melhor em economias com crescimento mais lento, ao passo que a inovação seria mais conveniente para as economias em rápido crescimento. Mas, para o autor, uma alternativa mais convincente é a de que a melhoria contínua convencional é mais indicada quando as empresas estão tentando diminuir os seus *gaps* tecnológicos (*catching up*) porque, uma vez que a direção correta já está indicada pela observação daqueles que estão à sua frente, a MC pode ajudar as empresas a implementar eficientemente essa estratégia. Por outro lado, se a estratégia não estiver correta, a MC não será a melhor ferramenta para alterar o caminho que já está sendo seguido. Da

mesma forma, quando as empresas estão operando na fronteira do conhecimento tecnológico, uma inovação mais radical torna-se necessária.

Entretanto, independente dessas especificidades históricas e dinâmicas, Terziowski (2001), citando Harrington (1995)<sup>21</sup>, afirma que, em geral, todas as organizações precisam tanto das inovações radicais quanto das incrementais para garantir sua sobrevivência no longo prazo. Isso porque, quando combinadas, elas resultam em uma melhoria de performance anual da empresa muito maior do que apenas a MC; e possibilitam ainda que a inovação radical sofra melhorias posteriores, ampliando o lucro provável, maximizando o retorno dos altos investimentos passados e gerando caixa para os próximos que serão necessários para o surgimento de uma nova inovação radical. Dessa forma, o autor conclui que a MC é a força maior que dirige qualquer esforço de melhoria, sendo a inovação radical apenas o ponto de partida de alguns poucos processos críticos.

A partir da constatação da importância de ambas as abordagens na Estratégia de Mudança Tecnológica das Empresas, McAdam, Stevenson e Armstrong (2000) identificam a MC como a estratégia mais comumente adotada pelas empresas de pequeno porte – em função das suas especificidades setoriais já citadas anteriormente – e sugerem que é importante que as MPEs comecem a se mover estrategicamente para além da base da MC em direção à inovação como forma de aumentar a sua competitividade e as suas possibilidades de sobrevivência e crescimento.

Finalmente, os autores concluem que também nesse processo a MC desempenha um importante papel para as MPEs, uma vez que a sua utilização pelas empresas instiga e desenvolve uma cultura que permite/incentiva o surgimento e aprofundamento de novas idéias, valorizando e encorajando a criatividade dos funcionários. Em resumo, a busca pela

---

<sup>21</sup> Harrington, H.J., Continuous Versus Breakthrough Improvement: Finding the Right Answer, *Business Process Reengineering & Management Journal*, Vol. 1, No. 3, 1995, pp.31-49.

qualidade e a melhoria contínua podem servir como bases sólidas para a construção de uma efetiva cultura da inovação.

Apesar da observação de Freeman e Soete (1997) de que a definição e classificação da mudança técnica segundo níveis de “novidade” não é uma tarefa fácil, a distinção entre inovações maiores (radicais) e menores (incrementais) tem sido amplamente adotada em estudos sobre a mudança técnica nos últimos 20 anos, como os citados por Terziovski (2001) nesse item.

Estudos mais recentes, particularmente sobre os “tigres asiáticos”, têm considerado a mudança técnica a partir de um leque mais amplo de possibilidades, enfatizando a dimensão da “novidade” e a questão dos agentes usuários e geradores da mudança (Kim, 2001). Seguindo essa linha, as mudanças técnicas no sistema de produção podem ser classificadas segundo seus níveis de criatividade e originalidade, a partir de um *continuum* cujos extremos são imitação duplicativa e inovação original. Entre estes dois extremos há um amplo conjunto de possibilidades de mudanças, entre as quais as adaptações a partir de tecnologias copiadas, ou seja, a imitação criativa têm sido comumente destacadas.

Segundo Kim e Nelson (2000), enquanto uma imitação duplicativa é a simples cópia de tecnologia desenvolvida por agentes externos à firma; uma imitação criativa é uma cópia, porém com alguma contribuição original da firma imitadora para a adaptação e melhoria das características e desempenho da tecnologia adotada.

Ligando essa linha à utilização da MC como estratégia de inovação e comparando-a à tipologia proposta por Freeman e Soete (1997), podemos identificá-la como localizada no espectro de possibilidades das empresas entre as estratégias imitativa e ofensiva e relacioná-la ao processo já denominado por Freeman (1982) como “imitação criativa”.

#### 2.2.4 Modelos Teóricos do Processo de Inovação

A visão da mudança tecnológica como tão poderosa para a competição das empresas tornou a previsão do caminho da evolução tecnológica extremamente importante para possibilitar às empresas antecipar a mudança tecnológica e melhorar suas posições competitivas (Berry e Taggart, 1994).

De acordo com Rothwell (1992), não apenas a tecnologia está mudando rapidamente, mas o processo de inovação industrial também: está se tornando mais rápido; inovadores líderes estão começando a usar um novo conjunto de ferramentas eletrônicas; e crescentemente a inovação está se tornando um processo de rede multi-firmas. A partir disso, o autor apresenta os modelos dominantes de inovação industrial desde a chamada primeira geração para, ao final, propor um novo modelo que daria início à quinta geração.

A primeira geração de modelos se deu durante os anos 50 e foi até metade dos anos 60, sendo dominante o modelo “technology-push”, no qual era assumido que a inovação tecnológica industrial era um processo mais ou menos linear que começava com a descoberta científica, passava pelas atividades industriais de P&D, engenharia e manufatura e terminava em um novo produto ou processo comercializáveis. Nesse tipo de modelo, o mercado era um passivo receptor para os frutos do P&D.

Já a segunda geração de modelos surgiu em meados dos anos 60 e o modelo dominante, denominado “market-pull” ou “need-pull”, baseado em diversos estudos empíricos, dava uma ênfase mais considerável ao mercado na inovação. Nesse tipo de modelo, ainda linear, as inovações começaram a ser vistas como resultado de uma necessidade dos clientes (às vezes percebida e às vezes claramente articulada) levando a uma seqüência de novos produtos. Agora era o P&D que assumia o papel passivo/ reativo no processo.

A terceira geração se iniciou durante os anos 70, quando os modelos de inovação lineares “technology-push” e “market-pull” começaram a ser considerados como exemplos super-simplificados e atípicos de um processo mais amplo de interação/ combinação entre ciência, tecnologia e mercado. Estudos amplos como o Projeto SAPPHO enfatizavam a importância de ambos os fatores – tecnológico e mercadológico – no processo de inovação e deram origem ao chamado “modelo casado” (*coupling model*).

A quarta geração se deu a partir do início dos anos 80, quando apareceu um novo tipo de modelo, ainda super-simplificado, porém mais representativo do processo de inovação, denominado “modelo interativo”, que considerava a inovação como um processo logicamente seqüencial, embora não necessariamente contínuo, que podia ser dividido em uma série de estágios funcionalmente distintos, mas interativos e interdependentes. O processo global era pensado como uma complexa rede de comunicações, tanto internas quanto externas à empresa, ligando as várias funções internas e ligando a empresa a uma comunidade científica e tecnológica e ao mercado. Esse é apenas uma versão desse modelo interativo; a literatura apresenta vários deles, com conteúdos e complexidades diversos.

Segundo Rothwell (1992), além de várias versões diferentes de modelos de processo de inovação, a literatura apresenta também diversas definições de inovação tecnológica. A escolha do autor recai sobre a de Freeman (1982), que descreve a inovação como um processo que inclui: as atividades técnica, de design, de produção, de administração e de comercialização envolvidas na comercialização de um novo (ou melhorado) produto ou o primeiro uso de um novo (ou melhorado) processo de produção ou equipamento.

Essa definição sugere que a inovação industrial não inclui apenas os maiores avanços tecnológicos (inovações radicais), mas também os menores (inovações incrementais). Além disso, ela implica em que o sucesso de uma inovação envolve muito mais do que atividades tecnológicas, podendo ser acompanhadas de: inovação organizacional (ex: uma divisão de

novos negócios); inovação administrativa (ex: um novo sistema inter-funcional); inovação de produção (ex: círculo de controle de qualidade); e inovação comercial/ mercadológica (ex: novos arranjos financeiros, nova abordagem de vendas).

Para Freeman (1982), enquanto uma inovação incremental pode ser introduzida usando as estruturas e procedimentos existentes; as inovações radicais irão requerer, concomitantemente, adaptações organizacionais e de procedimentos para se tornarem sucesso. Por isso, as empresas devem ser suficientemente flexíveis para se adaptarem e melhor acomodarem os programas da inovação emergente.

Rothwell (1992) afirma que não existe nenhuma receita para uma inovação de sucesso. Mas, a despeito da heterogeneidade de abordagens e conteúdos, surgiram durante os anos 70, a partir de estudos do próprio autor (Rothwell, 1977)<sup>22</sup>, alguns fatores comuns na caracterização de indústrias bem-sucedidas em inovação – que representavam as variáveis táticas ou “o que as empresas fazem” – que foram:

- 1) *Estabelecimento de boa comunicação interna e externa*: efetivas relações com fontes externas de conhecimento científico e tecnológico, e disposição para adotar idéias externas;
- 2) *Tratar a inovação como uma ampla tarefa corporativa*: efetiva interação funcional, envolver todos os departamentos no processo desde os primeiros estágios, e habilidade para desenhar para o mercado;
- 3) *Implementar cuidadosos procedimentos de planejamento e controle*: comprometer recursos para a procura de novos projetos, e avaliação regular de projetos;
- 4) *Eficiência no trabalho de desenvolvimento e alta qualidade de produção*: implementar efetivos procedimentos de controle de qualidade, e tirar vantagem dos mais modernos equipamentos de produção;

- 5) *Forte orientação mercadológica*: ênfase na satisfação das necessidades dos clientes, eficiente relação com clientes, e envolver potenciais usuários no processo de desenvolvimento, quando possível;
- 6) *Prover um bom serviço técnico para os clientes*: treinamento de consumidores, quando apropriado, e eficientes fornecedores;
- 7) *Presença de certos indivíduos-chave*: efetivos campeões de produto e “olheiros” tecnológicos;
- 8) *Alta qualidade de administração*: gerentes dinâmicos e abertos, habilidade para atrair e reter talentosos gerentes e pesquisadores, e comprometimento com o desenvolvimento do capital humano.

Já citando Cooper (1980)<sup>23</sup>, Rothwell (1992) afirma que o mesmo adicionou outros três tipos de variáveis importantes para o sucesso, que são:

- 1) *A natureza do produto*: suas superioridades e diferenciais e os benefícios que ele proporciona aos clientes;
- 2) *A natureza do mercado*: intensidade da necessidade do mercado, tamanho e taxa de crescimento do mercado;
- 3) *Alcançar sinergias técnicas e de produção entre o novo produto e os produtos existentes*: importância do conhecimento cumulativo.

Ainda de acordo com o autor, nos últimos anos, ser um rápido inovador tem se mostrado um importante fator a ser considerado na estratégia corporativa, com as empresas adotando explícitas estratégias baseadas em tempo visando reduzir o tempo para lançamento de novos produtos (estratégias *time-based*). Nesse sentido, vários fatores têm sido identificados como influenciando a velocidade das empresas para o mercado:

---

<sup>22</sup> ROTHWELL, R. (1977). The Characteristics of Successful Innovators and Technically Progressive Firms. *Journal of Marketing Management*. Vol. 7, N° 3, pp. 191-206.



- 1) Adequada preparação;
- 2) Eficientes atividades de desenvolvimento indiretas – como coordenação e controle;
- 3) Adoção de um estilo de gerenciamento mais horizontal – com crescente autoridade na tomada de decisões nos níveis mais baixos;
- 4) Eficientes ligações upstream e cooperação inter-empresas;
- 5) Uso de times integrados durante o desenvolvimento e o protótipo;
- 6) Modificar o processo de desenvolvimento – encurtar o desenvolvimento através do uso da tecnologia. Ex: testes de simulação eletrônica de protótipos;
- 7) Estratégia de inovação incremental – melhoramentos incrementais;
- 8) Flexibilidade em desenho – desenho robusto;
- 9) Base de dados interna;
- 10) Integração organizacional e sistemas de integração.

Finalmente, a partir dessas constatações, Rothwell (1992) apresenta a sua proposta de uma 5ª geração de modelos do processo de inovação, chamado por ele de “modelo de sistemas de integração e redes de relacionamento” (*systems integration and networking model* – SIN), que representa o desenvolvimento do modelo integrado (4ª geração), com a inclusão destas outras características anteriormente descritas.

Entretanto, para o autor, talvez a mais importante característica do SIN é que ele representa o processo de “eletronificação da inovação”, com o crescente uso dos sistemas especialistas como auxílio ao desenvolvimento. Esse modelo vê a inovação não apenas como um processo interfuncional, mas também como um processo de relacionamentos multi-institucionais. E conclui: “Enquanto muitas empresas ainda estão lutando para dominar o

---

<sup>23</sup> COOPER, R.G. (1980). Project New Prod: Factors in New Product Success. *European Journal Marketing*. Vol. 14, N° 5/6, pp. 277-292.

modelo da 4ª geração, os inovadores líderes já estão introduzindo elementos do modelo da 5ª geração nas suas práticas de inovação”.

Indo ainda mais além, Freeman e Soete (1997) afirmam que o tipo de tomada de decisão tentativo e experimental característico do processo de inovação é incompatível com as teorias das organizações que postulam o alto grau de precisão nos cálculos de investimentos ou extensiva previsibilidade das conseqüências do comportamento das empresas. A incerteza associada à inovação é tal que diferenças de opiniões sobre a conveniência de estratégias e projetos alternativos são a norma, e não a exceção. Isso leva a algumas reconsiderações da teoria das organizações, onde a empresa busca utilizar o P&D e outros serviços técnicos como forma de reduzir a incerteza da inovação, mas a natureza do P&D é tal que as incertezas tecnológicas, e também as do mercado, irão permanecer independente dos esforços.

Ainda segundo Freeman e Soete (1997), alguns tipos de P&D podem, na verdade, aumentar a incerteza. Conseqüentemente, um alto grau de instabilidade irá permanecer e a tomada de decisão irá lembrar um processo de “busca no escuro”, ao invés de um processo ordenado de cálculo racional como acreditado pela teoria neoclássica (comportamento racional de maximização dos lucros). Portanto, os autores acreditam que o método ideal de avaliação de projetos é provavelmente a combinação da abordagem tradicional quantitativa de custo-benefício com a abordagem qualitativa do *checklist* – que relaciona os principais fatores ambientais (internos e externos à empresa) que interferem e podem afetar o processo de inovação. Esses fatores podem e devem variar em função das circunstâncias e características peculiares de cada organização.

Partindo desta mesma premissa, Tidd, Bessant e Pavitt (1997) ressaltam que a importância de se entender a inovação como um processo é que isso possibilita a definição do modo através do qual tentamos, de forma explícita e implícita (modelos mentais) administrá-la. Os autores destacam que, apesar dos modelos do processo de inovação terem mudado

enormemente ao longo do tempo, ainda envolvem a mesma estrutura do processo básico, como mostrado no item 2.2.1 desse mesmo capítulo.

Nesse mesmo item é também citado que os autores acreditam que, como o processo de inovação é uma questão gerencial, sua administração trata unicamente de como aprender a encontrar a solução mais apropriada para fazê-lo de forma consistente e mais adequada à situação em que a empresa se encontra. Dessa forma, afirmam que não podem existir “receitas” prontas nem modelos rígidos porque as especificidades das empresas é que irão implicar nas possíveis opções de gerenciamento do processo. Com base nisso, os autores propõem, então, um modelo genérico e simples que tem como único objetivo acessar e revisar o processo de inovação na organização.

Para eles, sucesso em inovação parece depender de dois ingredientes principais: recursos técnicos – pessoas, equipamentos, conhecimento, capital, etc; e capacidades existentes na organização para gerí-los. Portanto, a administração da inovação estaria relacionada, por um lado, à administração do Processo de Aprendizagem que vai determinar a forma como as empresas podem gerir a inovação (“como gerir”) e está ligada à busca por rotinas efetivas; e, por outro lado, à administração das atividades relacionadas às quatro fases básicas do processo – monitoração dos ambientes interno e externo, avaliação das alternativas, alocação de recursos e implementação da inovação – que vai determinar o que deve ser gerido pelas empresas (“o que gerir”) e está ligada às rotinas subjacentes.

Nesse ponto, vale esclarecer que, para Tidd, Bessant e Pavitt (1997), as organizações desenvolvem modos próprios de comportamento resultantes de repetição e reforço e que esses padrões refletem um conjunto subjacente de crenças compartilhadas sobre o mundo e como lidar com ele, e formam a “cultura” da organização. Os padrões de comportamento emergem como resultado de repetidos experimentos e experiências sobre o que parece funcionar bem, ou seja, são aprendidos. Ao longo do tempo, esses padrões se tornam respostas automáticas a

situações particulares, e o comportamento se torna a chamada “rotina” – cuja execução não exige detalhado pensamento consciente porque é internalizada.

As rotinas organizacionais são aprendidas a ponto de se tornarem amplamente automáticas. Ao longo do tempo, essas rotinas de comportamentos organizacionais são criadas e reforçadas por vários tipos de artefatos: estruturas formais e informais, procedimentos e processos – que definem o modo como as coisas são feitas; símbolos – que representam e caracterizam as rotinas subjacentes. Empresas com boas rotinas administrativas são capazes de codificá-las e passá-las para os outros funcionários através de procedimentos e sistemas. As rotinas são o que torna uma empresa diferente das outras na forma como realizam algumas atividades básicas – cada empresa aprende o seu particular “modo de fazer as coisas” em resposta a algumas questões genéricas: como gerir qualidade, como administrar pessoas, como gerir a inovação etc.

Ainda de acordo com os autores, existem alguns procedimentos úteis que podem ser utilizados para melhorar as novas rotinas, mas não existe substituto para o longo e contínuo processo de aprendizado, baseado na tentativa e erro. As rotinas representam comportamentos incorporados e reforçados a ponto de se tornarem quase como uma segunda natureza – e essa é, ao mesmo tempo, sua força e sua fraqueza. O lado negativo das rotinas é que, por representarem padrões internalizados de comportamento, podem se tornar barreiras para formas diferentes de pensamento. Assim, do ponto de vista da gestão da inovação, torna-se importante não apenas construir rotinas efetivas, mas também reconhecer como e quando destruí-las e permitir que novas surjam.

O modelo proposto por Tidd, Bessant e Pavitt (1997) adota os conceitos de auditoria (avaliação interna) e *benchmarking* (avaliação externa) e apresenta um simples *check-list* de questões a serem respondidas, agrupadas de acordo com os quatro temas principais de rotinas de gestão de inovações:

- 1) *Estratégia* – A empresa dá uma abordagem estratégica para a inovação?
- 2) *Ligações externas* – A organização estabeleceu efetivas relações externas?
- 3) *Mecanismos de implementação* – Existem efetivos mecanismos de implementação?
- 4) *Contexto organizacional* – A inovação acontece dentro de um contexto organizacional apoiador?

Os autores destacam ainda que as possíveis utilizações para o modelo proposto seriam:

- 1) Como um *modelo de auditoria* para ver o que você fez de certo e de errado no caso de uma inovação em particular, ou como uma forma de entender o porquê as coisas aconteceram do modo que aconteceram;
- 2) Como um *check-list* para ver se você está fazendo as coisas certas;
- 3) Como um *benchmarking* para ver se você está fazendo tão bem quanto os outros;
- 4) Como um *guia para melhoramento contínuo* da administração da inovação;
- 5) Como um *recurso de aprendizagem* para ajudar a adquirir conhecimento e prover inspiração para tentar novas coisas;
- 6) Como uma *forma de focar em subsistemas com problemas particulares* e então trabalhar com os responsáveis por esses processos e seus fornecedores e clientes para ver se a discussão pode ajudar a melhorar as coisas.

### 2.3 A NOVA ECONOMIA DIGITAL E A INDÚSTRIA DE SOFTWARE

A mudança contemporânea de paradigma tecnoeconômico representa a transição da *Sociedade Industrial* para a *Sociedade da Informação* que emerge e, ao mesmo tempo, se baseia em uma Nova Economia, que se denominou de Economia Digital. Nessa Nova Economia, as inovações tecnológicas passaram a ser o grande diferencial do desenvolvimento econômico mundial e, portanto, nela destacam-se as chamadas empresas de base tecnológica

(EBTs), que são organizações empresariais fortemente baseadas em tecnologia e que buscam oferecer ao mercado produtos e serviços modernos, resultantes da geração e adaptação intensiva de conhecimentos científicos e tecnológicos com elevado valor agregado.

Por serem empresas com potencial para gerar maior rentabilidade e também empregos mais qualificados e bem remunerados, essas empresas têm sido reconhecidas como estratégicas pelos governos dos países preocupados com seu desenvolvimento econômico e social. Entre os diversos setores de atividades considerados de alta tecnologia, destaca-se ainda o setor de software em função ainda do seu potencial impacto em outros setores da economia que podem e precisam utiliza-lo em suas operações.

Dessa forma, o objetivo dessa seção do capítulo é examinar o que a literatura apresenta sobre as características e o processo de inovação e desenvolvimento tecnológico específicos das empresas de software no mundo e, em especial no Brasil e no Estado do Rio de Janeiro. E, além disso, as ações que têm sido adotadas pelo governo brasileiro – nas suas instâncias federal e estadual – que possam estar incentivando ou inibindo o processo de inovação e desenvolvimento tecnológico destas empresas.

### **2.3.1 A Importância do Setor de Software**

#### **2.3.1.1 As Empresas de Base Tecnológica (EBTs)**

Uma vez que a inovação tecnológica torna-se cada vez mais importante para o desenvolvimento socioeconômico dos mais diversos países, para melhorar e ampliar suas estruturas industriais e de exportação, os governos reconhecem a necessidade de medidas cuidadosamente formuladas para estimular atividades de ciência e tecnologia que estejam articuladas com as demandas do setor produtivo.

Isso porque se estima que apenas uma parcela muito pequena de novas idéias (invenções) chega efetivamente a se transformar em novos produtos ou serviços (inovações) que possam ser comercializáveis, desperdiçando assim muitos esforços iniciais. Uma vez que a inovação é sempre um jogo sem garantias de resultado, Jewkes, Sawers e Stillerman (1958) destacam que se torna muito difícil para uma empresa já estabelecida e em funcionamento partir para um negócio totalmente novo e, por isso, em geral, as empresas de base tecnológica (EBTs) surgem exatamente com esse objetivo de transformar idéias altamente inovadoras em novos produtos/serviços e de lança-los no mercado.

Dessa forma, uma das principais características das EBTs é a de serem empresas com poucos anos de vida, o que significa dizer que são também empresas de micro ou pequeno porte. Se, de acordo com o Machado et al. (2001), as empresas nascentes em geral já sofrem de uma altíssima taxa de mortalidade (Quadro 3 – SEBRAE, 2005a) na medida em que cerca de 1/3 dos novos produtos não atingem suas metas de desempenho e ainda devido a uma série de barreiras impostas às pequenas empresas (como a falta de crédito junto a instituições financeiras ou investidores diretos), esse risco pode elevar-se ainda mais quando estiver associado a inovações tecnológicas, uma vez que essas EBTs passam a estar sujeitas tanto aos insucessos de mercado quanto aos técnicos.

Quadro 3 – Taxa de Mortalidade: Empresas que encerraram suas atividades em 2004 (%)

Ano de Criação	Regiões					Brasil
	Sudeste	Sul	Nordeste	Norte	Centro-Oeste	
2002	48,9	52,9	46,7	47,5	49,4	49,4
2001	56,7	60,1	53,4	51,6	54,6	56,4
2000	61,1	58,9	62,7	53,4	53,9	59,9

Fonte: SEBRAE, 2005a. *Boletim Fatores Condicionantes e Taxa de Mortalidade de Empresas no Brasil*.

Por outro lado, conforme Porter (1990) destaca, as empresas de base tecnológica são as que apresentam maior potencial para geração de “preços prêmio” – aumentando a sua rentabilidade e agilizando o seu crescimento – e ainda tendem a gerar empregos mais qualificados e bem remunerados do que as demais empresas, tornando-se alvo estratégico para as nações mais competitivas.

A partir dessas especificidades, Machado et al. (2001) definem as EBTs como: micro e pequenas empresas que usam tecnologias inovadoras, apresentam uma alta rentabilidade e rápido crescimento, têm uma alta proporção de gastos com P&D, empregam uma alta proporção de pessoal técnico-científico e de engenharia e servem a mercados pequenos e específicos.

Com relação aos fatores críticos de sucesso das EBTs, os autores destacam que, embora alguns estudos internacionais<sup>24</sup> tenham lançado alguma luz sobre a questão, os resultados ainda não são suficientemente conclusivos. Já no Brasil, os estudos existentes<sup>25</sup> têm se focado mais no desempenho dos pólos e incubadoras de empresas do que nas próprias empresas, ou são ainda estudos de caso isolados tendo como objeto empresas de base tecnológica. Por isso, concluem que há uma carência, tanto teórica quanto prática, na avaliação do desempenho e dos fatores de sucesso das empresas de base tecnológica brasileiras.

Machado et al. (2001) verificam também que as EBTs brasileiras que não são ligadas de alguma forma aos parques e incubadoras – e que, portanto, não contam com o apoio de nenhuma das instituições que participam desses projetos para ajuda-las em suas operações

---

<sup>24</sup> BOLLINGER, L. *et al.* A review of literature and hypotheses on new technology-based firms. *Research Policy*. V.12, p.1-14, 1983; NOOTEBOOM, B. Innovation and diffusion in small firms: theory and evidence. *Small Business Economics*. V.6, p.327-47, 1994.

<sup>25</sup> MEDEIROS, J.A.; ATAS, L. Incubadoras de empresas: balanço da experiência brasileira. In: 18º Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, São Paulo, 1994. *Anais*. São Paulo: USP/PGT/FIA/PACTO, 1994. V.1, p.321-340; TORKOMIAN, A L.V. Estrutura de pólos tecnológicos: um estudo de caso. São Paulo: 1992. 193p. *Dissertação (Mestrado)* - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo.



diárias, como no caso da maioria das empresas de software – têm, em geral, sido excluídas dos estudos mais amplos.

Entre os poucos estudos existentes no Brasil sobre as EBTs destacam-se os desenvolvidos pela Associação Nacional para o Progresso da Tecnologia (ANPROTEC). Dados do Panorama das Incubadoras e Parques Tecnológicos desta instituição (ANPROTEC, 2004) demonstram que, em 2004, existiam 2.114 EBTs estabelecidas em 283 Incubadoras de Empresas, concentradas nas regiões sul e sudeste e que eram predominantemente dos setores de software/informática (25%), eletroeletrônica/automação (14%), Internet (11%) e Biotecnologia (5%). Com relação ao faturamento anual, 80% situaram-se na faixa entre zero e R\$ 180.000,00. Finalmente, com relação às empresas graduadas, entre as 1.156 EBTs, o percentual do setor de software/informática subia para 35%, mas o faturamento anual permanecia predominantemente na faixa até R\$ 180.000,00 (64%).

Esses números, apesar de não representarem o universo total das EBTs, já são significativos a ponto de reforçar a afirmação de Pinho, Côrtes e Fernandes (2002) de que essas empresas ainda têm uma expressão numérica e econômica modesta no país. Como justificativa para esse fato, os autores destacam as dificuldades enfrentadas por essas empresas que, juntas, serviriam para reforçar a principal delas que é a falta de crédito junto a instituições financeiras ou investidores diretos.

Para eles, o risco associado às fases mais inovadoras das tecnologias e produtos adotados por essas empresas é o fator que inibe a concessão de crédito por parte das instituições que lidam com empresas tradicionais. O tamanho das empresas, por sua vez, caracterizado pela dificuldade de fornecer garantias vem somar mais um fator de dificuldades ao financiamento dessas empresas. Finalmente, a pequena escala de operação, se por um lado traz flexibilidade ao negócio, por outro resulta em um maior custo comparativo de administração e, conseqüentemente, em um menor investimento em capacitação nas áreas de

gestão, *marketing*, finanças e recursos humanos, que só poderão ser modificados com o crescimento da empresa e que também representam fatores negativos nas análises de crédito.

Por outro lado, Machado et al. (2001) chamam a atenção para o fato de que esse mesmo nível de risco maior dessas empresas poderia, na verdade, atrair o setor privado, uma vez que representa, em geral, também a possibilidade de altos retornos ao investimento. Dessa forma, afirmam que a questão seria então o gerenciamento desse risco, que poderia ser realizada através de mecanismos como: redução do montante individual de recursos aplicados, pelo partilhamento dos investimentos entre os aplicadores associados (denominado de sindicalização do investimento); redução do risco de cada empreendimento através do acompanhamento de sua gestão; redução do risco global dos aplicadores, pela diluição do risco na carteira de projetos (princípio do portfólio); financiamento dos empreendimentos em estágios, com avaliações periódicas de desempenho; e compensação do risco com o financiamento de empreendimentos com potencial para altos retornos.

Ainda nesse sentido, os autores destacam que o sistema de *Venture Capital* tem demonstrado ser um eficiente meio para o encaminhamento dessa questão. Isso porque é um mecanismo que, além do financiamento das atividades de criação e desenvolvimento das empresas, tem uma função gerencial fundamental para o sucesso dos empreendimentos na medida em que a parceria com financiadores privados traz, como vantagem, o acompanhamento na gestão, a abertura de mercados e uma avaliação constante da estratégia e da viabilidade dos negócios.

Entretanto, para Machado et al. (2001), a grande restrição ao mecanismo de *Venture Capital* no Brasil residiria na falta de liquidez do mercado de capitais: o número de empresas com capital aberto e com ações negociadas diariamente é ainda pequeno; observa-se uma grande ineficiência na intermediação dos negócios com ações; inexistência de um mercado secundário para debêntures; os custos de corretagem são altos e inviabilizam as operações

com pequenos volumes de ações ou debêntures de empresas menores. Dessa forma, os autores concluem que o estímulo à formação de fundos de *Venture Capital* para pequenas empresas, especialmente as de base tecnológica, requer uma ação política organizada junto aos grupos de interesse no mercado sob a liderança de autoridades governamentais, que viabilizem um programa de crédito subsidiado com o compromisso de contrapartida do setor privado.

Apesar de concordar com a visão de Machado et al. (2001) de que a escassa disponibilidade de capital, a deficiência das estruturas empresariais (sem um desenvolvimento apropriado das funções administrativa e comercial), e o suporte insuficiente de um sistema de inovação são algumas das barreiras a um maior desenvolvimento das EBTs no Brasil, Pinho, Côrtes e Fernandes (2002) destacam que esses problemas estariam associados à fase inicial de existência das EBTs, desde a sua constituição até a eventual consolidação de sua posição no mercado. Sem desmerecer a sua importância, os autores destacam que a análise da dinâmica dessas empresas precisa ainda ser complementada pela discussão de outra ordem de problemas, que representariam as “barreiras ao crescimento” das mesmas.

Nesse sentido, destacam que um aspecto central da natureza das EBTs que precisa ser considerado nas discussões é o fato de que, em economias periféricas como a do Brasil, suas estratégias tecnológicas e mercadológicas tendem a ser quase sempre pautadas pela imitação. Em consequência disso, as EBTs brasileiras em geral não “criam” seus mercados e não são pioneiras na introdução dos produtos, mas sim entrantes de segunda ou terceira geração e, por isso, geralmente defrontam-se com concorrentes externos mais maduros, estruturados e de maior porte. Portanto, qualquer avaliação abrangente sobre a dinâmica dessas empresas não pode deixar de considerar as implicações da existência de fornecedores estrangeiros – muito provavelmente grandes empresas transnacionais com alto poder de investimento – do mesmo produto ou de produto similar.

Para Pinho, Côrtes e Fernandes (2002), em uma economia periférica com grau elevado de abertura às importações e com um sistema de inovação pouco desenvolvido, mesmo que consigam vencer os obstáculos iniciais e consolidar uma posição forte em seu mercado, as EBTs brasileiras provavelmente voltarão a enfrentar sérias dificuldades para darem continuidade a um processo de crescimento e acumulação de capital. E, para poderem aspirar ao sucesso, têm que se posicionar em mercados em que não haja perspectivas de um pronto e poderoso assédio competitivo de concorrentes estrangeiros.

Assim, as “janelas de oportunidade” para a operação dessas empresas tendem a se abrir preferencialmente em mercados nos quais a demanda doméstica é pequena demais para justificar a internalização da operação das grandes empresas transnacionais. De acordo com os autores, isso permite compreender porque tão comumente as EBTs brasileiras se reconhecem como empresas que atuam em nichos de mercado. Somente nesses nichos, apesar dos habituais hiatos em termos de competências tecnológicas e outras desvantagens competitivas, há um potencial de sucesso para empresas brasileiras. Por outro lado, é exatamente aí também que se encerram as restrições mercadológicas ao seu crescimento.

Baseados nessas argumentações, os autores concluem que, por atuarem em mercados distintos e com concorrências distintas, um maior conhecimento sobre a dinâmica competitiva das diferentes EBTs brasileiras certamente poderá contribuir para a discussão de políticas de fomento específicas para os diversos setores dessas empresas, de forma a torna-las mais eficientes e eficazes tanto para as próprias empresas quanto para o país. E isso seria especialmente válido para os setores de software e informática, uma vez que representam um percentual expressivo no universo das EBTs.

### 2.3.1.2 A Importância do Setor de Software entre as EBTs

De acordo com Weber (1997), a rápida, intensa e constante transformação econômica do mundo é fortemente impulsionada pelos recentes avanços em três áreas: a tecnologia dos computadores, a tecnologia das telecomunicações e a tecnologia da informação e do software.

O surgimento da atividade de desenvolvimento de software, segundo Gutierrez e Alexandre (2004), está estreitamente relacionado com a evolução da tecnologia da computação, apesar de ter tido fortes impactos no seu desenvolvimento também a partir da evolução de outras indústrias, como a microeletrônica. Dessa forma, a indústria do software pode ser considerada ainda muito nova, uma vez que o primeiro computador eletrônico digital surgiu apenas em 1946. Por outro lado, a constituição de uma indústria com dinâmica e forças próprias e independentes da indústria de hardware é mais recente ainda, datando da segunda metade da década de 60.

Para as autoras, esse movimento de autonomia da indústria de software envolve duas dimensões: a técnica, na qual se estabelece uma atividade relativamente independente do desenvolvimento do equipamento, demandando uma série de conhecimentos específicos; e a econômica, em que se observa a formação de empresas dedicadas exclusivamente ao desenvolvimento e/ou comercialização de pacotes de software.

Ainda de acordo com Gutierrez e Alexandre (2004), as primeiras empresas do setor surgiram nos Estados Unidos, a partir de demandas geradas por projetos estratégicos do governo norte-americano, principalmente do Departamento de Defesa e da Nasa. O crescimento da indústria também se concentrou nesse país, que abriga até hoje as maiores empresas do setor, gerando as fortes barreiras de entrada prevaletentes na indústria, decorrentes das economias de escala e de rede (o seu valor aumenta mais que proporcionalmente ao número de usuários). O mercado americano de software e de serviços destaca-se pela sua magnitude, somando US\$ 328,8 bilhões em 2003, o que representou um

crescimento de 1,6% em relação ao ano anterior. As taxas de crescimento anuais negativas observadas nos anos anteriores são atribuídas, segundo as autoras, ao baixo crescimento da economia mundial no período e ao “estouro da bolha ponto com”.

Por outro lado, paradoxalmente às posições monopolistas e de segmentos altamente concentrados, Weber, Cavalcanti e Araújo (1999) citam algumas pesquisas<sup>26</sup> que demonstram que, mesmo nos EUA, a indústria de software tem como característica geral a predominância de pequenas empresas. Em 1997, 4% eram empresas nascentes (*start-ups*), 23% tiveram receita anual menor que US\$ 1 milhão (média de 8 anos de existência e 8 empregados) e 57% entre US\$ 1 e 10 milhões (média de 10 anos e 30 empregados).

Ainda de acordo com essas pesquisas, a indústria norte-americana de software é assim classificada por categorias de negócios: empresas que desenvolvem software pacote (*packaged software*) e sob encomenda (*custom software*), empresas que embutem software em seus produtos (*embedded software*) e, mais recentemente, empresas que desenvolvem software para Internet (*Internet software*). E suas principais características identificadas foram: ter foco no cliente; ser estimulada pela Internet; ser movida por pesquisa e desenvolvimento (P&D); e ser carente de talentos humanos.

Com relação a empregos, as mesmas pesquisas demonstram ainda que, somente nos EUA, existiam em 1997 190 mil ofertas de empregos no setor de alta tecnologia, sendo a maioria delas voltadas para engenheiros de software e programadores; e que 70% da indústria de software norte-americana tinha necessidade de contratar novos empregados, podendo a escassez de pessoal qualificado começar a comprometer o seu crescimento tecnológico.

---

<sup>26</sup> 1997 *Software Business Practices Survey*. Sponsors: Price Waterhouse LLP, Massachusetts Software Council, Software Publishers Association (SPA) and Information Technology Association of America (ITAA).; 1998 *Software Business Practices Survey*. Sponsors: Price Waterhouse LLP, Silicon Valley East, Massachusetts Software Council, Software Publishers Association (SPA) and Information Technology Association of America (ITAA); e 1998 *Annual Survey of Compensation in the Software Industry*. Price Waterhouse.

Gutierrez e Alexandre (2004) explicam o grande número de pequenas e médias empresas prevaletentes no setor em todo o mundo em função da indústria de software estar em constante mudança, como qualquer setor tipicamente de alta tecnologia, gerando constantemente novos mercados e oportunidades de negócios. Essa forte dinâmica, associada à baixa necessidade de capital inicial, criaria um ambiente propício ao surgimento de novas empresas. Por outro lado, as autoras destacam que esse mesmo caráter dinâmico também torna difícil a sua esquematização e impede o estabelecimento de uma classificação homogênea, tornando as estatísticas sobre o setor escassas, pouco confiáveis e difíceis de serem analisadas.

Como se trata de uma indústria ainda muito jovem, a legislação de software, incluindo o regime jurídico e questões de direito comercial, ainda vem se consolidando. Por ser um bem intangível, resultado de produção intelectual, considerou-se adequada a proteção do software por legislações baseadas em propriedade intelectual. Entretanto, Gutierrez e Alexandre (2004) lembram que nem sempre foi assim, pois no início da informática o software era considerado apenas como um apêndice do hardware específico para o qual fora construído e, portanto, fortemente dependente deste.

Ao longo do seu desenvolvimento, Weber (1997) ressalta que a indústria de software vem se tornando um componente cada vez mais importante na Nova Economia Digital. Citando Lucena (1996)<sup>27</sup>, o autor aponta o atual destaque da área de software entre as outras de base tecnológica como uma realidade mundial decorrente do fato deste representar uma tecnologia essencial para todas as áreas do conhecimento.

Por um lado, governos, empresas privadas e outros setores da tecnologia requerem software complexo para sua operação e, por outro, na chamada *sociedade do conhecimento*, dominar tecnologias e processos que permitam trabalhar a geração, gestão e transferência

---

<sup>27</sup> Lucena, C.J.P. 1996. Computação. In: *Ciência e Tecnologia no Brasil: a capacitação brasileira para a pesquisa científica e tecnológica*. V.3. Simon Schwartzman (coord). Rio de Janeiro: Editora FGV.

do conhecimento de forma eficiente constitui, sem dúvida alguma, um grande diferencial competitivo. E nesse processo, o software é uma ferramenta essencial. Dessa forma, o software seria um bem econômico que impacta tanto diretamente na sua indústria, como indiretamente no restante dos outros setores da economia e, por isso, seria também um importante elemento propulsor de desenvolvimento econômico e social.

Por essa razão, segundo Weber (1997), a Indústria do Software se transforma em um componente imprescindível na definição da estratégia de desenvolvimento de qualquer Nação. Uma indústria de software forte, capaz de gerar tecnologias inovadoras e de exportá-las, torna-se fundamental para que os países ganhem competitividade no cenário mundial.

Por outro lado, ainda citando Lucena (1996), o autor observa que, apesar da sua importância, do ponto de vista científico-tecnológico, a tecnologia de software não está tão estabelecida quanto as outras disciplinas da área de computação, o que representa um risco industrial considerável. Na verdade, essa tecnologia, que é essencial, está mundialmente mais atrasada do que as demais tecnologias da área de computação: há um entendimento precário sobre seu processo de desenvolvimento e faltam ferramentas para reduzir os custos de desenvolvimento, os quais, paralelamente, estão crescendo. Ao mesmo tempo, se ampliam também as suas aplicações, tornando-as por um lado ainda mais complexas e, por outro, incentivando a sua demanda, que continua crescendo em um ritmo que excede em muito a oferta.

Por último, Weber (1997) afirma que, já do ponto de vista sócio-político, o software permite o aperfeiçoamento das instituições em âmbito local, regional, nacional e internacional; e tem sido usado desde a votação eletrônica nas eleições e em pesquisas de expectativas e de satisfação dos cidadãos para fins políticos, até nas diversas expressões da cultura humana.



### 2.3.2 O Setor de Software no Brasil

No Brasil, Gutierrez e Alexandre (2004) destacam que a indústria autônoma de software é bastante jovem e constituída em sua grande maioria por empresas de pequeno e médio porte, além de ter uma forte característica de provedora de serviços devido ao fato de ter surgido apenas quando o mercado brasileiro já estava ocupado pelas grandes corporações internacionais, cujos produtos trazem de seus países de origem escalas de produção imbatíveis.

De acordo com as autoras, como os serviços precisam da proximidade entre provedor e usuário, o que obriga a realização dessa atividade no país, esse tem se mostrado a principal *janela de oportunidade* para as empresas nacionais, ainda que seja normalmente gravitando ao redor dos produtos importados dessas grandes corporações. A outra brecha vislumbrada no mercado pelas empresas brasileiras é a do desenvolvimento de produtos aplicativos voltados para segmentos específicos, como o financeiro, por exemplo; ou que demandam fortes componentes de consultoria e serviços, como os ERPs (*Enterprise Resource Planning*) de pequeno porte.

Entre as muitas barreiras de entrada para as pequenas empresas nacionais no mercado de software, onde se destaca a de escala, Gutierrez e Alexandre (2004) ressaltam ainda a da certificação, ou seja, de adequação aos requisitos impostos pelos modelos de avaliação do processo de desenvolvimento, especialmente no que diz respeito ao mercado internacional.

Essa visão das autoras é amplamente confirmada por pesquisa do MIT – *Massachusetts Institute of Technology* em parceria com a SOFTEX – Sociedade para Promoção da Excelência do Software Brasileiro (MIT/SOFTEX, 2002), na qual podemos verificar que, apesar do Brasil já ser um dos mais importantes mercados mundiais de software, movimentando em 2001 cerca de US\$ 7,7 bilhões, bastante próximo da realidade indiana

(US\$ 7,9 bi) e chinesa (US\$ 8,2 bi), apenas US\$ 100 milhões são decorrentes de exportações – sendo que a Índia, país de referência no desenvolvimento desse tipo de produto, possui exportações da ordem de US\$ 4 bilhões, uma vez que sua estratégia principal é a exportação de mão-de-obra barata voltada para desenvolvimento. (Quadro 4).

Quadro 4 – Quadro Comparativo do Setor de Software em 2000/2001: Brasil, China e Índia

	(US\$ Bilhões)	Brasil	China	Índia
Ano 2000	Mercado Doméstico Total	7,2	7,0	1,8
	Produtos	3,2	3,0	n.d.
	Serviços	4,0	4,0	n.d.
	Exportações – Produtos e Serviços	0,1	0,4	4,0
	Total Software	7,3	7,4	5,8
Ano 2001	Mercado Doméstico Total	7,7	7,9	2,0
	Produtos	3,6	3,6	n.d.
	Serviços	4,1	4,3	0,4
	Exportações – Produtos e Serviços	n.d.	n.d.	6,2
	Total Software	7,7	7,9	8,2

\* n.d. = informação não disponível.

Fonte: MIT/ SOFTEX (2002). *A Indústria de Software no Brasil 2002: Fortalecendo a Economia do Conhecimento.*

Dessa forma, apesar da crescente representatividade do setor no PIB nacional – entre o 1991 e 2001, a participação do setor de TI passou de 1,7% para 3,6% e a do setor específico de software passou de 0,74% para 1,53% (Quadro 5) –, o seu déficit na balança comercial brasileira tem sido igualmente crescente, ultrapassando anualmente a casa dos US\$ 900 milhões – o país importa aproximadamente US\$ 1bilhão por ano e exporta US\$ 100 milhões (Quadro 6).

Quadro 5 – O Setor de Informática/ TI Brasileiro (US\$ Bilhões)

Categoria	91	93	95	96	97	98	99	00	01*	04***	05***
Hardware											
Produtos	4,1	4,5	5,9	6,9	7,5	8,4	6,1	7,0	7,2	n.d.	n.d.
Serviços	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	3,0*	3,1	n.d.	n.d.
Software											
Produtos	1,1	1,5	1,9	2,8	3,2	3,9	3,0	3,2	3,6	2,36	2,72
Serviços	1,9	2,4	3,5	4,0	4,6	5,5	3,3	4,0	4,1	3,62	4,69
Total TI	7,1	8,4	11,3	13,6	15,0	17,0	12,4	17,2*	18,0	11,0	11,9
PIB Brasil	406	430	705	775	802	787	529	589	504**	605**	796**
% TI	1,7	1,9	1,6	1,8	1,9	2,2	2,3	2,9	3,6	1,8	1,5
% Software	0,74	0,91	0,77	0,88	0,97	1,19	1,19	1,22	1,53	0,99	0,93

n.d. = informação não disponível. \* MIT/ SOFTEX. *A Indústria de Software no Brasil 2002: Fortalecendo a Economia do Conhecimento*. \*\* IBGE. Disponível em: <http://www.cni.org.br/f-br.htm> Acesso em: 13 jul. 2006. \*\*\* ABES (2006)

Fonte: MCT (2001). *Pesquisas da Qualidade e Produtividade em Software no Brasil (Parte I)*.

Quadro 6 - Balança Comercial para o setor de software e serviços (US\$ Milhões)

(US\$ Milhões)	90*	93	95	97	98	99	01	04
I. Importação de Software								
Remessa Direitos Autorais	50	73	194	500	726	956	1.021	1.204
II. Exportação de Software								
Receita Direitos Autorais	n.d.	0,5	0,3	4,1	7,3	2,4	3,5	24,9
Comercialização Software	1	2	25	50	66	70	100	350
Balança Comercial	(49)	(70,5)	(168,7)	(445,9)	(652,7)	(883,6)	(917,5)	(829,1)

n.d. = informação não disponível. \* SOFTEX. *PSI-SW*. 82p., 2005. Disponível em:

<http://www.softex.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=3954&sid=42> Acesso em: 13 jul. 2006.

Fonte: MCT (2005). *A Evolução da Qualidade no Setor de Software Brasileiro - 1993/2005*.

Ainda de acordo com a pesquisa MIT/SOFTEX (2002), apesar da diferença expressiva entre as exportações de Brasil e Índia, o mercado de software brasileiro é mais diversificado que o indiano e a razão para essas diferenças teria origem nas políticas de estímulo governamentais, criadas 20 anos atrás. Enquanto o governo brasileiro adotou, até 1990, a estratégia de privilegiar a indústria de hardware – criando reservas de mercado para proteger a indústria nacional, buscando estimular as empresas a crescerem e a inovarem e direcionando a produção local para todos os segmentos do mercado interno – e tratar o software apenas como um subproduto das vendas de hardware, a Índia restringiu apenas parcialmente as importações, fortalecendo alguns segmentos, que se tornaram referência mundial.

Essa política protecionista brasileira levou, segundo Weber (1997), a uma preocupação com sistemas operacionais nativos, ao invés de focar no desenvolvimento de aplicações locais baseadas em padrões internacionais existentes. Por outro lado, as principais entidades representativas do setor de software do país<sup>28</sup> destacam que a reserva de mercado possibilitou ao Brasil constituir nessa fase uma base tecnológica e industrial, necessária para o desenvolvimento da indústria de software na fase seguinte, que se inicia a partir de 1990 e se caracteriza pela implantação de políticas de liberação das importações em busca de uma maior integração da economia brasileira ao cenário internacional (FENAINFO, ASSESPRO e SOFTEX, 2003).

Com base em diversos estudos (Weber, 1997; Evans, 1995; Botelho et al., 1999) realizados sobre essa indústria, pode-se constatar que essa mudança de política para a indústria de informática coincide com o início de uma forte redução do papel do estado na economia brasileira e foi provocada, por um lado, pelas fortes pressões internacionais para a abertura desse mercado e, por outro lado, pelo receio de que a não difusão da Tecnologia da Informação (TI) nos mais variados setores econômicos acabasse por restringir o aumento de competitividade interna e externa do país.

Ainda segundo esses estudos, o governo inicialmente não tinha intenção de perder as capacidades adquiridas pelas empresas locais durante o período de reserva e queria reduzir os problemas com sua balança comercial, estimulando as empresas multinacionais a produzirem em território nacional, produtos que eram até então importados. Por isso, foram criados incentivos e leis que tinham por objetivo o estabelecimento de mecanismos alternativos para preservar a produção local e as atividades de P&D na Indústria de Informática que, em 2000, teriam sido da ordem de US\$ 530 milhões, dos quais 56% resultantes de incentivos.

---

<sup>28</sup> Federação Nacional das Empresas de Serviços Técnicos de Informática e Similares (FENAINFO); Associação das Empresas Brasileiras de Tecnologia da Informação, Software e Internet (ASSESPRO); e Sociedade para Promoção da Excelência do Software Brasileiro (SOFTEX).

Entretanto, os estudos demonstram que esses mecanismos beneficiaram mais diretamente as empresas de hardware, em especial as multinacionais, sendo as empresas de software beneficiadas em uma escala muito menor, através da utilização de parte dos benefícios gerados.

Outro instrumento utilizado como resposta do governo ao vácuo deixado pelo fim da reserva de mercado foi o Projeto Desenvolvimento Estratégico da Informática (DESI), criado em 1992 pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) em parceria com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento no Brasil (PNUD). De acordo com os autores (Weber, 1997; Evans, 1995; Botelho et al., 1999), esse projeto tinha como um de seus três programas o SOFTEX 2000 – Programa Nacional de Software para Exportação, visando estimular o surgimento de uma Indústria Brasileira de Software voltada para a exportação.

Weber (1997) destaca como principal problema nessa fase a dificuldade de financiamento de longo prazo para as empresas brasileiras de software viabilizarem seus planos de negócios de exportação, pois o capital de risco praticamente inexistia no Brasil. Por outro lado, os estímulos ao surgimento de uma indústria brasileira de software voltada para a exportação permitiram ao país, no período 1993-1996: construir uma infra-estrutura de promoção da exportação do software brasileiro; e dar partida à comercialização do software brasileiro no mercado externo, tanto sob a forma de exportação como de negócios no exterior. Como consequência, o mercado brasileiro de software (produto) evoluiu nesse período de US\$ 1,5 bilhões para US\$ 2,8 bilhões.

Conforme o autor, no final de 1996, a partir da constatação de que, para tornar possível um aumento significativo na comercialização do software brasileiro no exterior nos anos seguintes, seria necessário que o governo passasse o controle do Programa SOFTEX 2000 para o setor privado, foi criada então uma organização não-governamental posteriormente

denominada apenas de Programa SOFTEX, cujo Conselho de Administração é formado por quatro representantes do poder público (Secretaria de Política de Informática do Ministério da Ciência e Tecnologia – SEPIN; Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq; Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP; e Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES), três representantes da sociedade civil (Associação das Empresas Brasileiras de Tecnologia da Informação, Software e Internet – ASSESPRO; Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE; e Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica – ABINEE), três representantes dos Núcleos Regionais SOFTEX, o diretor presidente e um dirigente da sociedade.

Como divulgado na pesquisa MIT/SOFTEX (2002), o Programa SOFTEX alcançou resultados significativos para o país, como a montagem de uma rede de agentes (22 cidades e 12 estados), a disseminação da cultura do empreendedorismo, a criação de uma linha de financiamento específica para as empresas de software (Programa para o Desenvolvimento da Indústria Nacional de Software e Serviços Correlatos – PROSOFT) em parceria com o BNDES, além de promover a participação de empresas brasileiras do setor em eventos internacionais e contribuir para o incremento das exportações de software – de US\$ 1 milhão em 1990 para US\$ 72 milhões em 2000 e US\$ 100 milhões em 2001. Entretanto, o volume de recursos aportado no Programa teria ficado ainda muito aquém do necessário para alavancar ganhos de escala comparáveis aos da Índia ou atingir um número de empresas compatível com uma estratégia focada em desenvolvimento de produtos como a da China.

Constata-se, portanto, que a Indústria Brasileira de software possui um padrão de evolução e uma trajetória de crescimento diferenciados, onde a forte demanda doméstica produz ainda um conjunto de estímulos para o desenvolvimento de empresas de software com um viés anti-exportação, menos voltadas para o desenvolvimento de software e menores em tamanho, o que se reflete em uma menor autonomia para a exportação.

Como pode ser verificado no Quadro 7 abaixo, Brasil e China possuíam, em 2000, praticamente o mesmo número de empresas no setor de software. Entretanto, o número de empresas em desenvolvimento de software na China (5.700) era significativamente superior ao do Brasil (2.398). Além disso, o número de profissionais atuando nesse setor e o de graduados na área de TI em geral era também superior na China e mais ainda na Índia.

Quadro 7 – Comparação entre empresas de Software nos 3 países: Brasil, China e Índia

Ano 2000	Brasil	China	Índia
Empresas com atividades potenciais em software <sup>29</sup>	10.713	10.000	>2.800
Pessoas em software	158.353	186.000	350.000
Empresas em desenvolvimento de software <sup>30</sup>	2.398	5.700	n.d.
Graduados p/ano na área de TI	23.109	50.000	73.000

\* n.d. = informação não disponível.

Fonte: MIT/ SOFTEX (2002). *A Indústria de Software no Brasil 2002: Fortalecendo a Economia do Conhecimento.*

Por outro lado, verifica-se que o crescimento do mercado brasileiro de software ao longo da década de 90 proporcionou uma grande expansão do número de empresas focadas especificamente em atividades de software<sup>31</sup>, que passou de 4,3 mil em 1994 para 5,4 mil em 2000 (a maioria delas são microempresas – 82%; e apenas 2% são grandes), em um universo total de 10,7 mil empresas com atividades potenciais em software (MIT/SOFTEX, 2002).

<sup>29</sup> As empresas com *atividades potenciais em software* são as classificadas pelo CNAE (Classificação Nacional de Atividades Econômicas) como: *consultoria em software* (desenvolvimento e edição de software pronto para uso; desenvolvimento de software sob encomenda e outras consultorias em software); *atividades de processamento de dados*; *atividades de bancos de dados e distribuição on-line de conteúdo eletrônico*; *atividades de manutenção e reparação de máquinas de escritório e de informática*; e *outras atividades de informática*.

<sup>30</sup> As empresas em *desenvolvimento de software* são as classificadas pelo CNAE apenas como *consultoria em software*.

<sup>31</sup> As empresas em *atividades de software* são as classificadas pelo CNAE como: *consultoria em software*; *atividades de processamento de dados*; *atividades de bancos de dados e distribuição on-line de conteúdo eletrônico*.

No mesmo período, o número de empregados do segmento de informática (TI) e atividades conexas<sup>32</sup> passou de 112 mil para 167 mil, sendo que nas empresas com atividades potenciais em software passou de 121 mil para cerca de 158 mil – as grandes empresas de software respondem por quase 60% destes empregados formais.

Pesquisa recente encomendada pela Associação Brasileira de Empresas de Software (ABES, 2006), apresenta um panorama mais atual do mercado brasileiro de software e serviços. De acordo com essa pesquisa, o mercado teria movimentado em 2005 aproximadamente 7,41 bilhões de dólares, equivalente a 0,95% do PIB naquele ano, assim distribuídos: Software – US\$ 2,72 bilhões, sendo US\$ 35 milhões em exportações; e Serviços – US\$ 4,69 bilhões, sendo US\$ 142 milhões em exportações.

Portanto, as exportações teriam representado apenas US\$ 177 milhões (2,4%), ficando o mercado interno responsável pela movimentação de US\$ 7,23 bilhões (97,6%), o que colocaria o Brasil na 12ª posição no mercado mundial (Quadro 8).

Com relação ao número de empresas focadas especificamente em atividades de software, a pesquisa em questão (ABES, 2006) identifica um total de 7.760, sendo 6.040 dedicadas a produtos (1.850 em desenvolvimento e produção de software; e 4.190 em distribuição e revenda de software) e 1.720 dedicadas à prestação de serviços. Destas, 667 foram identificadas como sendo microempresas (até 9 empregados), 1.075 como pequenas empresas (entre 10 e 99 empregados), 94 como médias empresas (entre 100 e 499 empregados) e 14 como grandes empresas (de 500 empregados para cima).

---

<sup>32</sup> São aquelas identificadas pelo CNAE como *classes de atividades de informática e serviços relacionados* e englobam tanto as *atividades potenciais em software* como as denominadas de *consultoria em hardware*.



Quadro 8 – Ranking Mundial do Mercado Interno de Software e Serviços – 2005

País	Volume (US\$ Bilhões)	Participação (%)
USA	287,5	43,4
Japão	63,2	9,5
Reino Unido	59,5	9,0
Alemanha	41,3	6,2
França	36,8	5,6
Canadá	17,9	2,7
Itália	16,9	2,5
Austrália	16,2	2,4
Espanha	11,6	1,8
Suécia	10,1	1,5
Holanda	9,5	1,4
<b>Brasil</b>	<b>7,2</b>	<b>1,1</b>
Suíça	6,9	1,1
China	6,9	1,1
Bélgica	6,3	1,0
Outros	64,2	9,7
TOTAL	662	100

Fonte: ABES – Assoc. Brasileira de Empresas de Software. *Mercado Brasileiro de Software: Panorama e Tendências 2006*.

Finalizando, vale ainda destacar que os principais resultados da análise das empresas da pesquisa MIT/SOFTEX (2002), foram os seguintes:

- 1) Foi observado que a maioria das empresas tem seu modelo de negócios baseado em produto, mas são os serviços que asseguram a maior fatia da sua comercialização. Os modelos de negócios são, com maior frequência, os de software embarcado/ componentes de software e serviços de alto valor adicionado, seguidos de produtos customizáveis;
- 2) A tecnologia das empresas é, em geral, desenvolvida por elas mesmas e apenas uma pequena parte faz uso de tecnologia originária da universidade;
- 3) O re-investimento do capital próprio constitui a principal fonte de financiamento do crescimento das empresas, mas recentemente a quase totalidade das empresas obteve algum financiamento externo, através de capital de risco privado ou de programas governamentais. Esses financiamentos têm desempenhado um importante papel na modernização da gestão e na orientação estratégica para o crescimento das empresas;

- 4) Ainda são poucas as empresas presentes no mercado internacional, e as que tomaram esse caminho preferem o mercado norte-americano e atuam via canais internos de multinacionais ou subsidiárias próprias no exterior;
- 5) No que diz respeito à capacitação de processo, apesar de todas as empresas analisadas afirmarem que dispõem de metodologia de desenvolvimento, observa-se que apenas uma pequena parcela delas possui certificação de elevada maturidade (CMMI nível 3 ou superior). Dentre as empresas com certificação (*Capability Maturity Model Integration – CMMI/ International Standardization for Organization – ISO*), a maioria está associada a produtos, enquanto as de serviços empregam métodos próprios e sem certificação;
- 6) As forças da indústria alicerçam-se, sobretudo, na flexibilidade e criatividade das empresas, na sofisticação de alguns de seus mercados-alvo (como o financeiro e as telecomunicações), na competitividade em relação aos custos de mão-de-obra e ainda em uma agressiva experimentação no mercado de produtos, especialmente se comparada com a China e a Índia;
- 7) Entre as fraquezas identificadas, destacam-se a existência de uma estrutura de regulamentação e política adversa ao desenvolvimento da Indústria de Software, em particular o chamado “Custo Brasil” e a ausência de incentivos à exportação, e a limitada experiência das empresas em mercado aberto, que se inicia apenas em 1990, trazendo diversas implicações negativas;
- 8) Em relação aos serviços, as empresas nacionais não possuem o desnível salarial da Índia para competir no segmento de baixo valor e, por outro lado, a pequena dimensão das empresas e a sua insuficiente capacitação de processo limitam as possibilidades de competição em serviços com maior valor;

9) Já em relação aos produtos, nota-se que apenas nos últimos anos surgem empresas maduras, quer do ponto de vista tecnológico, quer em seu modelo de negócio. Por isso, algumas começam a ensaiar agora as suas primeiras experiências internacionais.

A principal conclusão da pesquisa MIT/SOFTEX (2002) é de que a Indústria Brasileira de Software, apesar de vir apresentando um bom desempenho nos últimos anos, enfrenta ainda uma série de problemas, sendo alguns deles típicos do crescimento de uma indústria nova, como: a fragmentação e a ausência de escala, mesmo em suas empresas líderes; uma crescente competição internacional; o desafio de adquirir competitividade internacional em um promissor mercado em forte expansão e atualmente dominado por um grupo restrito de países, mas que também vem sendo explorado com sucesso por alguns países em desenvolvimento como a Índia, Israel e Irlanda; e o aumento da concorrência com a entrada de novos competidores, como China, Filipinas, Rússia, Argentina e México.

Por outro lado, a pesquisa destaca ainda que a indústria de software brasileira tem peculiaridades ligadas ao seu legado histórico, ambiente institucional e estrutura do mercado interno que inviabilizam a sua comparação com a da Índia, Israel e China, como se tem tentado fazer, e que sugere a necessidade de uma estratégia competitiva diferenciada.

Portanto, a partir desse contexto nacional exposto, podemos concluir que, para que o Brasil possa desenvolver uma estratégia competitiva diferenciada que permita a construção de uma indústria de software forte, capaz de gerar tecnologias inovadoras e de exportá-las, ganhando assim a almejada competitividade no cenário mundial, torna-se imprescindível primeiramente conhecer em profundidade as peculiaridades desse importante e estratégico setor de atividade.

### 2.3.3 A Atual Posição do Setor de Software no Estado do Rio de Janeiro

Além de sofrer as influências das peculiaridades do país como um todo, destacadas no item anterior, a dinâmica competitiva do Setor de Software do Estado do Rio de Janeiro é também influenciada pelas especificidades históricas, ambientais e estruturais da região na qual está inserida.

É comum considerarmos a mudança da capital para Brasília, em 1960, como um marco histórico que teria dado início a um período de decadência da cidade do Rio de Janeiro e, em função da polaridade por ela exercida, de todo o estado. Nesse sentido, Rocha (1997) apresenta dados disponíveis sobre a evolução do país na década de 70 – que foi o período do chamado de *Milagre Brasileiro*, onde houve significativo aumento da renda e redução da pobreza absoluta de forma generalizada em todas as regiões e estratos sociais – e que permitem a constatação de que, em relação à renda da população, o Rio de Janeiro acompanhou a tendência geral, mas a um ritmo mais lento. Como consequência, o estado apresentou uma participação declinante no Produto Interno Bruto (PIB) nacional, que passou de 16,7%, em 1970, para 13,7%, em 1980.

De acordo com a autora, enquanto no país como um todo as oscilações conjunturais da década de 80 resultaram em relativa estabilidade dos indicadores de pobreza do ponto de vista da renda entre 1981 e 1993, no Rio de Janeiro a situação claramente se deteriorou. Nesse período, o Rio de Janeiro apresentou os resultados regionais mais adversos do país em relação à incidência de pobreza, ocasionado pelo esvaziamento econômico ocorrido ao longo de toda a década devido tanto a determinantes macroeconômicos como à vulnerabilidade de alguns setores-chave da economia fluminense, sem que surgissem novas fontes de dinamismo econômico.

Ainda nesse sentido, Medeiros (2005) afirma que, desde a fusão, a cidade do Rio de Janeiro vive um processo permanente de esvaziamento econômico. Perdeu a sede de todos os bancos, o centro financeiro, a sede de grandes empresas e a Bolsa de Valores. E vem perdendo também, aceleradamente, a sua vanguarda cultural e turística: São Paulo capta hoje o dobro do Rio, em incentivos culturais da Lei Rouanet; e, dos 39 vôos semanais da TAP – uma das maiores empresas estrangeiras no transporte de turistas – para o Brasil, somente sete tem como destino o Rio de Janeiro.

Para o autor, a resposta para isso seria o Rio de Janeiro buscar se fixar em alguma função econômica que reverta este quadro de deterioração social. Dessa forma, podemos verificar que essa sugestão vai exatamente ao encontro do principal motivo apontado por Rocha (1997) para o esvaziamento econômico do Estado, que seria o da ausência de uma nova fonte de dinamismo econômico que pudesse contribuir para o desenvolvimento local e, conseqüentemente, para a redução da incidência de pobreza.

A partir de 1993, embora tenha ocorrido uma melhoria acentuada nos índices da incidência de pobreza no Rio de Janeiro, elevando-o a um patamar superior ao verificado em 1981, Rocha (1997) afirma que ainda não foi possível recuperar a posição relativa mais favorável que o estado e a metrópole ocupavam em relação ao restante do país e ao conjunto das regiões metropolitanas no início do período. E, como, segundo a autora, não se pode analisar a pobreza do ponto de vista da renda sem examinar as características estruturais do sistema produtivo e da inserção dos indivíduos no mercado de trabalho, ela identifica vários fatores que poderiam explicar este desempenho adverso do Estado do Rio de Janeiro, a saber:

- 1) Além de apresentar um peso relativamente baixo no PIB do estado (30% em 1994), a indústria de transformação no Rio de Janeiro também se caracteriza por rendimentos baixos, semelhantes ao do setor de serviços. Isso tem implicações sobre a renda e a pobreza na medida em que a indústria é o setor onde normalmente os rendimentos do

trabalho são os mais elevados, com fortes efeitos indiretos sobre a renda e o emprego. Em contrapartida, o setor de serviços, essencialmente heterogêneo na sua composição, incorporando atividades de baixa produtividade e baixo rendimento, é responsável por mais da metade do produto do estado (53% em 1994)<sup>33</sup>.

- 2) A composição setorial do PIB do Rio de Janeiro ficou praticamente estável desde 1980, já que evoluções adversas no interior da indústria de transformação, causando um encolhimento da indústria naval e eletroeletrônica, foram compensadas por expansão da cadeia química. A estabilidade da composição setorial evidencia que o desempenho adverso do Rio de Janeiro em termos de evolução do produto e da renda, repercutindo sobre a situação de pobreza, não pode ser imputado a problemas que afetaram um ou outro setor produtivo, mas é um fenômeno de caráter geral. Segundo alguns estudiosos<sup>34</sup>, a falta de investimentos que possibilitassem o crescimento econômico do estado explica-se, não só pela conjuntura macroeconômica adversa, mas também por um fator de caráter local: a elevada participação de estatais e multinacionais no sistema produtivo do estado, cuja política de investimento responde, essencialmente, a prioridades nacionais em detrimento da ênfase local.
- 3) Os rendimentos do trabalho no Rio de Janeiro são relativamente mais baixos do que os de São Paulo em todos os setores de atividade<sup>35</sup>, o que independe de características de qualificação da mão-de-obra. Esse fato evidencia que os baixos níveis de rendimento do trabalho do Rio de Janeiro se explicam essencialmente pela má qualidade dos postos de trabalho oferecidos e não por características adversas da mão-de-obra.

---

<sup>33</sup> Dados referentes à repartição setorial do PIB do Rio de Janeiro foram retirados pela autora de: CIDE/SECPLAN. *Anuário Estatístico do Rio de Janeiro*, 1995.

<sup>34</sup> Ver MELO, H. P. O anjo exterminador. *Jornal do Commercio*, mar. de 1990.

<sup>35</sup> A respeito da qualidade dos postos de trabalho como fator explicativo dos rendimentos das pessoas ocupadas, a autora sugere ver: BARROS, R. P., CAMARGO, J. M. *Searching for the roots of poverty in Latin America*. 1993, mimeo.

- 4) A estagnação da renda *per capita* quando se consideram os anos de 1980 e 1993 sintetiza a falta de dinamismo produtivo no estado. Por isso, há de se reconhecer que, num ambiente de estagnação de renda e inércia da estrutura produtiva, é difícil realizar mudanças que signifiquem alterações do perfil distributivo com redução da pobreza absoluta.
- 5) A elevada participação do setor governo na População Economicamente Ativa (PEA), que chega a atingir 1/3 quando se consideram não apenas a administração direta nos três níveis de governo, mas também os funcionários das estatais e dos serviços públicos de ensino, saúde e previdência, teria contribuído para o comportamento adverso da renda no Rio de Janeiro no início da década de 90. As perspectivas futuras não são favoráveis, uma vez que uma diminuição desses quadros de pessoal se apresenta como uma evolução inevitável.

Com base no anteriormente descrito, podemos compreender tanto a constatação de Paret (2004) em relação ao esvaziamento do setor de software no Estado do Rio de Janeiro, e a conseqüente necessidade de resgatar a liderança alcançada pelo Estado entre as décadas de 60 e 90 na produção de tecnologia do país, quanto a sua afirmação de que o software vem sendo identificado como o principal elemento de revitalização da indústria digital e como uma possível nova fonte de dinamismo econômico para o Rio de Janeiro.

Além das já citadas características gerais do setor de software, o autor destaca outras características locais específicas que podem contribuir em muito para o seu desenvolvimento e fortalecimento no Estado do Rio de Janeiro. Do lado da demanda, a forte especialização do aparato produtivo em atividades ligadas ao setor de serviços e em ramos industriais de maior conteúdo tecnológico (telecomunicações, petróleo e energia, por exemplo) caracteriza um mercado de grandes consumidores de produtos e serviços do setor. Já considerando alguns aspectos da oferta, o estado possui infraestrutura básica (maior pólo de telecomunicações do país) e também uma infraestrutura científico-tecnológica (universidades públicas federais,

institutos e centros de pesquisa) bastante sofisticada, capaz de gerar uma ampla formação de conhecimentos tecnológicos e de recursos humanos. Além disso, a possível redução da exclusão digital, que atinge especialmente as pequenas empresas, pode vir ainda a contribuir de forma significativa para a expansão do mercado e para o crescimento do setor no Rio de Janeiro.

Dessa forma, Paret (2004) deixa clara a sua visão de que o caminho natural e viável para o resgate dessa posição de liderança na produção de tecnologia de software do país estaria na articulação entre esse setor da economia, a comunidade acadêmica e os setores públicos e privados do estado.

Com relação à participação do Estado do Rio de Janeiro no número de empresas brasileiras do setor, na falta de outros dados estatísticos confiáveis sobre o setor de software, a ASSESPRO-RJ (2001) apresenta os números a seguir (Quadros 9, 10 e 11), afirmando que eles representam estimativas do segmento específico de software feitas a partir de universo das empresas filiadas à instituição e que, apesar de não refletirem o montante das operações globais no Estado, as mesmas são, todavia, admissíveis considerando-se que o quadro da ASSESPRO se constitui em cerca de 20% do seu universo territorial e geográfico.

Quadro 9 – Evolução do Segmento de Informática: Número de Empresas – 1991/2001

Número de Empresas de Informática					
	1991	1995	1997	1999	2000/2001
SP Capital	2.750	5.000	7.605	9.500	7.460
SP Interior	850	1.500	2.885	3.600	2.827
<b>Rio de Janeiro</b>	<b>1.300</b>	<b>2.500</b>	<b>5.022</b>	<b>6.280</b>	<b>4.932</b>
MG	450	600	1.839	2.300	1.806
RS	480	1.000	1.824	2.280	1.790
PR	300	400	1.899	2.370	1.861
Outros	1.080	1.650	6.740	8.420	6.612
Total	7.210	12.650	27.814	34.750	27.289

Fonte: Pesquisas Internas ASSESPRO-RJ (2001).



Quadro 10 – Distribuição das Empresas de Informática por Atividade Principal, em %

	Brasil				Rio de Janeiro			
	Em %	1997	1999	2001	Em %	1997	1999	2001
Suprimentos	21,9	6.091	7.610	5.976	21,9	1.100	1.375	1.080
Hardware	18,2	5.062	6.324	4.966	18,2	914	1.143	898
<b>Desenvolvimento</b>	<b>15,7</b>	<b>4.366</b>	<b>5.456</b>	<b>4.285</b>	<b>15,7</b>	<b>788</b>	<b>986</b>	<b>774</b>
Educação e Treinamento	9,3	2.586	3.232	2.538	9,3	467	584	459
Birô	8,9	2.475	3.093	2.429	8,9	447	559	439
Consultoria	7,9	2.197	2.745	2.156	7,9	397	496	390
Manutenção	7,9	2.197	2.746	2.156	7,9	397	496	390
Outros	10,2	2.840	3.544	2.783	10,2	512	641	503
Total	100	27.814	34.750	27.289	100	5.022	6.280	4.932

Fonte: Pesquisas Internas ASSESPRO-RJ (2001).

Quadro 11 – Distribuição das Empresas por N° de empregados: Rio de Janeiro

N° Empregados	1997	1999	2001	%
Até 5	2.245	2.809	2.206	44,7
De 6 a 10	1.161	1.451	1.139	23,1
De 11 a 50	1.320	1.650	1.296	26,3
Acima de 50	296	370	291	5,9
Total	5.022	6.280	4.932	100

Fonte: Pesquisas Internas ASSESPRO-RJ (2001).

Estudo recente realizado pelo SEBRAE/RJ (Britto, 2004) com o objetivo de mapear aglomerações produtivas no Estado do Rio de Janeiro que representassem indícios de possíveis Arranjos Produtivos Locais (APLs), foram identificadas duas concentrações de atividades de informática no Estado do Rio de Janeiro, localizadas na capital do Estado e na Região Serrana, envolvendo os municípios de Petrópolis, Três Rios e Teresópolis.

O estudo em questão identificou também algumas características extraídas de estudos realizados sobre os mesmos e que, em relação especificamente ao arranjo de Informática do Rio de Janeiro, foram as seguintes: malha de empresas de pequeno e médio portes com a especialização no desenvolvimento de softwares; importância da qualificação tecnológica de

mão-de-obra; presença de instituições científicas de excelência; e possibilidade de aglutinação em pólos, com suporte institucional.

Em função da sua estrutura, a concentração localizada na capital representa o principal núcleo de especialização em atividades de informática no Estado, onde concentram-se aproximadamente 97% do emprego e dos estabelecimentos. Além disso, o nível elevado de remuneração média por empregado reflete, segundo Britto (2004), o maior grau de sofisticação dessas atividades, particularmente em termos da qualificação formal da mão-de-obra (Quadro 12).

Quadro 12 – Características do APL e Concentração de Atividades no Setor de Informática

Município	Empregos	N.º de Estab.	Remuneração dez 2001 (R\$)	Tam. Médio (empregos)	Remuneração Média (R\$)
Rio de Janeiro	19.043	1.313	37.507.127,16	14,50	1.969,60
Região Serrana	503	49	414.367,44	10,27	823,79
Total	19.546	1.362	37.921.495	14,35	1.940,12

Fonte: Britto (2004). Elaboração própria a partir da base de dados da RAIS 2001.

Esse mesmo estudo (Britto, 2004), baseado em informações da RAIS de 2001, apresenta a distribuição das 1.313 empresas da capital pelas diversas atividades de informática (Quadro 13) e chama a atenção para o fato de que esse arranjo possui apenas 13 empresas exportadoras que venderam ao exterior (Estados Unidos, Chile, Colômbia e Bolívia) cerca de US\$ 500 mil em 2002, concentradas em microempresas que são exportadoras iniciantes, o que indica tratar-se de um núcleo em fase embrionária de exportação.

Como podemos constatar, os dados sobre o setor de software no Brasil, mesmo aqueles mais básicos, ainda são escassos, não sistematizados e até mesmo contraditórios entre si por serem decorrentes de iniciativas isoladas de algumas instituições do setor e, em geral, representam apenas estimativas e aproximações.

Quadro 13 – Características do APL de Informática: Rio de Janeiro (capital)

Atividades Integradas (CNAE)	Empregos	N.º de Estab.	Remuneração dez 2001 (R\$)	Tam. Médio (empregos)	Remuneração Média (R\$)
Consultoria em sistemas de informática	3.539	330	7.456.952,15	10,72	2.107,08
<b>Desenvolvimento de programas de informática</b>	<b>3.103</b>	<b>222</b>	<b>6.471.454,19</b>	<b>13,98</b>	<b>2.085,55</b>
Processamento de dados	6.399	282	11.849.685,04	2,69	1.851,80
Manutenção e reparação de máquinas	2.771	224	3.489.279,53	12,37	1.259,21
Outras atividades de informática	3.231	255	8.239.756,25	12,67	2.550,22
<b>Total</b>	<b>19.043</b>	<b>1.313</b>	<b>37.507.127,16</b>	<b>14,50</b>	<b>1.969,60</b>

Fonte: Britto (2004). Elaboração própria a partir da base de dados da RAIS 2001.

### 2.3.4 O Sistema Nacional de Inovação Brasileiro

Entre os diversos modelos de Sistemas Nacionais de Inovação (SNIs) existentes, o escolhido nesse estudo como base para a análise do contexto onde as inovações de sucesso podem ocorrer foi o de Lundvall (1992) e Nelson (1993), em função da sua proposta ampla e que reflete a importância da aprendizagem interativa como base para a inovação.

Nessa abordagem dos autores, o ambiente propício para a ocorrência do processo de inovação tecnológica é definido pela existência de empresas com potencial para desenvolver produtos inovadores de base tecnológica, pela existência de centros de desenvolvimento de ciência, tecnologia e ensino, pela organização do sistema financeiro local, pelo conjunto de leis de Ciência e Tecnologia (C&T) e pela infra-estrutura disponível. Com relação à política nacional de C&T, a abordagem enfatiza sua importância como elemento influenciador do nível de interação entre as instituições que participam do amplo processo de criação do conhecimento, assim como de sua difusão e aplicação.

Além disso, a visão de Lundvall (1992) e Nelson (1993) sobre a importância da utilização dos SNIs no nível nacional é pragmática e reflete o fato de verem a dimensão política do conceito como importante. Isso porque, uma vez que as nações-estado existem como entidades políticas com suas próprias agendas relacionadas à inovação, torna-se útil trabalhar com os sistemas nacionais como os objetos de análise. Entretanto, os autores também consideram a necessidade e a importância dos outros níveis analíticos – regionais, continentais e globais – para que se tenha um entendimento mais realístico do funcionamento dos SNIs.

Em uma análise específica sobre o Sistema de Inovação Brasileiro até a década de 90, utilizando como base a mesma abordagem conceitual proposta por Lundvall e Nelson, Dahlman e Frischtak (1993) verificaram que o Brasil, até aquele momento, já havia construído um sistema nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I) até sofisticado, se comparado a outros países da América Latina, porém incompleto. Um robusto sistema universitário e de pós-graduação e um conjunto respeitável de instituições de pesquisa, algumas de prestígio internacional, constituíam os elos fortes desse sistema. Graças aos investimentos sistemáticos na pós-graduação e na pesquisa, a produção científica brasileira havia ampliado significativamente sua presença no cenário internacional e a acumulação de conhecimentos em algumas áreas – como a agropecuária, a saúde e a exploração de petróleo – já apresentava expressivo retorno social e econômico.

Por outro lado, entre seus principais problemas, os autores destacavam: a pequena participação das instituições privadas, em especial das empresas, no investimento realizado nessa área, da qual resultava a inexpressiva posição brasileira na atividade de patenteamento; a fragmentação e a pouca coordenação das atividades relacionadas a C,T&I, dispersas em diferentes setores; restrições regulatórias e políticas para a importação de tecnologias estrangeiras; e a ainda excessiva centralização das ações governamentais na esfera federal.

Além disso, o fraco suporte institucional do governo às empresas e um sistema educacional ineficiente, particularmente nos níveis básico e técnico, acabavam por comprometer o desenvolvimento e a aquisição de habilidades tecnológicas da força de trabalho nacional e mantinham as nossas indústrias muito distantes dos níveis internacionais em termos de desempenho e de qualidade e preço dos produtos.

Esses problemas detectados apontavam claramente, na opinião de Dahlman e Frischtak (1993), para a necessidade da transição de um sistema concentrado nas ações do Governo Federal e de alguns estados e em suas instituições de ensino e pesquisa, para um sistema nacional de C,T&I integrado e ao mesmo tempo descentralizado, com ampla participação de agentes públicos e privados de todos os setores da sociedade atuantes no Brasil.

Em estudo mais recente de Rodrigues e Barbosa (2003) sobre o SNI Brasileiro, também utilizando como base o mesmo modelo conceitual de Lundvall e Nelson e fazendo uma atualização do trabalho desenvolvido por Dahlman e Frischtak (1993), os autores organizaram o mesmo em dois grandes eixos e analisaram:

- 1) A estrutura básica necessária à viabilização do processo de inovação tecnológica, caracterizada pelas infraestruturas e serviços de apoio e incentivo à inovação;
- 2) O nível de produção científica e tecnológica de empresas e centros de desenvolvimento de ciência, tecnologia e ensino, representado pelos indicadores dos sistemas industrial e de educação disponíveis.

Ao final do estudo, constataram que, apesar dos principais problemas detectados pelos últimos até o início da década de 90 ainda continuarem presentes uma década depois, em maior ou menor intensidade, é inegável que progredimos significativamente em cada um dos itens analisados. Por outro lado, concluíram que, mesmo o país passando a valorizar e se preocupar cada vez mais com os temas Ciência, Tecnologia e Inovação, especialmente a partir

do início dos anos 90, ainda não se consegue tratar tais temas como aspectos fundamentais das estratégias de desenvolvimento adotadas a nível nacional.

Por outro lado, o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT, 2002) ressalta que vivemos um momento favorável no Brasil para avançar na área de C&T porque o país reúne atualmente condições básicas excepcionais, alcançadas ao longo das últimas décadas. A principal delas seria que o Governo demonstra vontade política crescente nesse sentido e a sociedade, por meio de suas instituições diversas, tem respondido favoravelmente às ações iniciadas especialmente nessa última década. Por último, o Governo vem claramente buscando tornar o debate em C,T&I mais democrático, dirigindo-se e solicitando a participação direta não apenas da comunidade acadêmica e do setor produtivo, mas de toda a sociedade.

A conclusão final de Rodrigues e Barbosa (2003) a partir do estudo realizado foi que o atual esforço do país para a construção de um verdadeiro e eficiente Sistema Nacional de Inovação ainda precisa ser de considerável magnitude tanto para o setor público quanto para o privado, e isso só seria compatível com uma política ativa de apoio às atividades de pesquisa e de forte estímulo à participação do setor privado.

### **2.3.5 O Sistema Regional de Inovação do Estado do Rio de Janeiro**

Considerando a visão de Lundvall (1992) e Nelson (1993) sobre a necessidade e a importância da utilização dos outros níveis analíticos, em complemento ao nacional, para que se tenha um entendimento mais realístico do funcionamento e da efetividade dos SNIs no apoio à inovação nas empresas, estamos analisando a seguir o Sistema Regional de Inovação do Estado do Rio de Janeiro.

Terra, Barros e Seild (2001) afirmam que a política regional de Ciência e Tecnologia (C&T) é estabelecida por meio da dinâmica de uma dupla dialética entre as prioridades locais

e nacionais, e entre os interesses científicos e as concepções mais gerais das necessidades e especificidades sociais e econômicas locais. Isso porque, em última análise, é da identificação dos recursos humanos locais, das fontes de riquezas naturais da região e das potencialidades ou deficiências de P&D existentes, que devem emergir os parâmetros a serem utilizados para a formulação de uma política regional de C&T coerente e eficaz.

Segundo os autores, diferentes níveis de governo requerem diferentes tipos de Sistema de Inovação: quanto mais local for o nível governamental, maior será a sua função de atender às condições específicas, enquanto que os níveis mais intermediários devem, também, responder pela articulação e pelas atividades de coordenação. Dessa afirmação, advém a constatação sobre a importância e a responsabilidade que recai sobre os Sistemas Regionais de Inovação no nível dos Estados.

Como citado no item anterior, o Estado do Rio de Janeiro apresenta uma situação geopolítica singular que tem implicações importantes nos fatores associados ao seu desenvolvimento tecnológico. Terra, Barros e Seild (2001) destacam que o novo Estado foi formado apenas na década de 60 pela fusão de uma grande metrópole, antiga capital do Brasil, com os municípios que constituíam o antigo Estado do Rio de Janeiro, muitos dos quais se encontravam em pleno declínio social e econômico. Com isso, o Estado perdeu uma grande parte da sua importância política e econômica no cenário nacional para outras regiões do país, dando início ao processo constante de esvaziamento que presenciamos nas últimas décadas.

Entretanto, o Rio de Janeiro, concentra ainda um número significativo de grandes empresas estatais e privadas, especialmente em ramos industriais de maior conteúdo tecnológico, como telecomunicações, petróleo e energia; e de universidades e institutos de pesquisa, que representam a maior concentração das entidades responsáveis pela produção e disseminação de conhecimento do país.

Além disso, Terra, Barros e Seild (2001) constatam que o desenvolvimento econômico e social do Estado é alicerçado principalmente por atividades terciárias, com ênfase na produção de conhecimento, e que ministérios com componentes e interfaces importantes na área de C&T (tais como o Ministério de Ciência e Tecnologia; Saúde; Minas e Energia; Indústria e Desenvolvimento; Agricultura), bem como algumas empresas multinacionais importantes, têm os seus centros de pesquisa, agências reguladoras, agências de financiamento e centros culturais, no Estado.

Dessa forma, os autores concluem que o Estado do Rio de Janeiro já possui vários dos elementos fundamentais necessários à implementação de um sistema regional de inovação e, por isso, uma estratégia de desenvolvimento tecnológico local não necessitaria da criação de novas instituições de C&T, mas apenas fazer com que as instituições existentes redirecionassem suas metas para problemas específicos enfrentados pelo Estado.

Ainda nesse sentido, Hasenclever (2000), afirma que o Estado do Rio de Janeiro caracteriza-se por um paradoxo: de um lado, possui uma grande concentração de instituições produtoras de pesquisa e desenvolvimento (P&D) e uma população com um elevado número de anos de estudo (11 anos); e de outro, enormes disparidades de desenvolvimento econômico-regional e baixa competitividade em vários setores.

Segundo a autora, entre as diversas causas dessas disparidades e da baixa competitividade do Estado, destaca-se exatamente o fraco desenvolvimento do sistema regional de inovação (SRI) e a falta de coerência e coesão de seus diferentes subsistemas e atores de inovação, que são ilustrados por algumas das características encontradas no Estado:

- 1) Os recursos disponíveis para a inovação são algumas vezes utilizados exclusivamente para a criação de infra-estrutura física de pesquisa e desenvolvimento (P&D) e equipamentos para os quais não existe demanda real das empresas da região;



- 2) Em geral, os fundos disponíveis são captados por aqueles diretamente ligados às atividades de ciência e pesquisa os quais não possuem uma perspectiva de desenvolvimento econômico;
- 3) Além disso, as secretarias municipais e estaduais responsáveis por pesquisa e educação, indústria e planejamento econômico não discutem com frequência a necessidade de promover a inovação em conjunto, não havendo uma abordagem multidisciplinar ao planejamento dos fundos para a sua promoção.

Para Hasenclever (2000), o estabelecimento de um eficiente SRI, no seu sentido mais amplo, é uma pré-condição para o aumento do investimento público e privado no campo da inovação, uma vez que o conceito de inovação abrange não somente as atividades de pesquisa e desenvolvimento, mas também tecnologia, treinamento, marketing, atividades comerciais, *design*, política de qualidade, logística, financiamento e o gerenciamento do negócio necessário para mesclar todas essas funções de inovação em um conjunto operacional e eficiente.

Entretanto, ainda de acordo com a autora, para que essa interação entre as diversas áreas e instituições responsáveis pela promoção do desenvolvimento das mesmas ocorra, visando o aumento da competitividade e do desenvolvimento econômico local, é necessário que se criem ‘organizações-ponte’ capazes de garantir a transferência de tecnologia entre elas – universidades e empresas, institutos de pesquisas e empresas grandes e pequenas empresas, por exemplo.

Analisando o anteriormente exposto à luz do modelo de SNI proposto por Lundvall (1992) e Nelson (1993) e do setor de software, podemos constatar no Estado do Rio de Janeiro a existência, por um lado, de empresas com potencial para desenvolver produtos inovadores de base tecnológica e, por outro, de uma infraestrutura básica (maior pólo de telecomunicações do país) e científico-tecnológica (universidades públicas federais, institutos

e centros de pesquisa) bastante sólidas e sofisticadas. Portanto, corroborando as visões de Terra, Barros e Seild (2001) e de Hasenclever (2000), podemos concluir que o problema para a construção de um SRI eficiente e eficaz no Estado do Rio de Janeiro não estaria na criação de novas instituições de C&T, mas em fazer com que as instituições já existentes se inter-relacionem e redirecionem suas metas para problemas específicos enfrentados pelo Estado.

Esse problema também foi identificado por Dahlman e Frischtak (1993) e Rodrigues e Barbosa (2003) no nível do Sistema Nacional de Inovação Brasileiro como relacionado à fragmentação e a pouca coordenação das atividades relacionadas a C,T&I, dispersas em diferentes setores. Isso corrobora também a visão enfatizada no modelo de Lundvall (1992) e Nelson (1993) da importância da política nacional de C&T como elemento influenciador do nível de interação entre as instituições que participam do amplo processo de criação do conhecimento, assim como de sua difusão e aplicação, e da sua atual inexistência.

Já com relação à organização do sistema financeiro e do conjunto de leis, que complementam os itens de análise propostos no modelo para que se obtenha um ambiente propício para a ocorrência do processo de inovação tecnológica, as principais entidades representativas do setor de software do país (FENAINFO, ASSESPRO e SOFTEX, 2003) destacam que o maior entrave ao crescimento desse segmento da economia está no nível nacional e é, sem dúvida, a insegurança jurídica em que o setor está mergulhado pela falta absoluta de marcos regulatórios que permitam tratamento distinto e benéfico para uma atividade de real e evidente singularidade. Para essas instituições, é necessária uma nova Lei do Software que permita ser complementada por outros atos regulatórios específicos como:

- 1) Direito da Propriedade Intelectual do Software, que regule a forma e os meios de proteção efetiva dos direitos sobre este bem da intelectualidade;
- 2) Regime Tributário Específico, que dirima dúvidas, elimine a insegurança e permita o enquadramento no sistema Simplificado (Sistema Integrado de Pagamento de Impostos e

Contribuições das Microempresas e das Empresas de Pequeno Porte – SIMPLES) de um segmento caracterizado por quase 98% de micro e pequenas empresas de forma a permitir a desoneração do trabalho, que é o insumo fundamental para os produtores de software;

- 3) Regulamentação da Profissão nos seus limites de controle ético da responsabilidade técnica, que sirva como instrumento balizador do ensino universitário, forçando-o a suprir a carência de mão de obra qualificada, que é outra evidência desse mercado;
- 4) Política Industrial efetiva, que contemple a proteção dessa indústria estratégica para o país através de mecanismos inovadores de financiamento, do estabelecimento de barreiras protecionistas transparentes e equivalentes às existentes nos países desenvolvidos, do estímulo à exportação, e da regulamentação do poder de compra do Estado.

Também em relação a esses itens, podemos detectar que o problema da excessiva centralização das ações governamentais na esfera federal, especialmente em relação às Políticas Públicas de apoio a C,T&I, não apenas continua existindo, como indicado nos estudos de Dahlman e Frischtak (1993) e Rodrigues e Barbosa (2003), mas que esse é um problema que afeta tanto o Sistema Nacional como os Sistemas Regionais de Inovação do país.

Finalmente, ainda relacionado a esse tema do SRI, vale destacar o trabalho desenvolvido por Rocha e Ferreira (2004) com o objetivo de construir medidas que possibilitassem a caracterização e a classificação dos sistemas de inovação existentes nos principais estados brasileiros. Utilizando bases de dados e informações já existentes, as autoras elaboraram índices indicadores e sintéticos de algumas dimensões e um índice geral de Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I) para os estados das regiões Sudeste e Sul do país (Quadro 14).

Na análise desses índices, Rocha e Ferreira (2004) destacam que o sistema de inovação de São Paulo é primeiro colocado no *ranking* geral e detém as mais favoráveis posições em

todas as dimensões – os valores dos índices sintéticos do estado ante os demais o colocam nas duas primeiras posições nas quatro dimensões que caracterizam os sistemas de inovação regionais.

Embora em menor proporção do que São Paulo, o sistema de inovação do Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e de Santa Catarina também ocupam lugar de destaque no *ranking* geral. O Rio de Janeiro apresenta posição mais favorável do que São Paulo no que se refere à prioridade governamental atribuída a CeT, base educacional e disponibilidade de recursos humanos qualificados.

Finalmente, as faixas de valores dos índices gerais (ICTeI) sugerem, de acordo com as autoras, a existência de pelo menos quatro estágios de desenvolvimento dos sistemas de inovação entre os estados do Sudeste-Sul do país. No estágio mais avançado (ICTeI acima de 0,8) estaria posicionado apenas o Estado de São Paulo. Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e Santa Catarina (ICTeI entre 0,4 e 0,8) ocupariam posições imediatamente abaixo de São Paulo. Paraná e Minas Gerais ocupariam posições menos confortáveis (ICTeI entre 0,1 e 0,4), enquanto o Espírito Santo corresponderia a um estágio menos avançado (ICTeI abaixo de 0,1).

Quadro 14 – Índice indicador, índice sintético e índice de ciência, tecnologia e inovação dos estados das regiões Sul e Sudeste do Brasil

Estados	Prioridade Governamental em C&T (1)			Produção Científica e Tecnológica (2)			Base Educacional e Disponibilidade de Recursos Humanos Qualificados (3)				Amplitude e Difusão de Inovações (4)				Índice de C,T&I (ICTel)	
	Índice Indicador		Índice Sintético	Índice Indicador		Índice Sintético	Índice Indicador			Índice Sintético	Índice Indicador			Índice Sintético	Valor	Posição
	Gasto P.Capita Governamental	Gasto C&T/ Receita Total (%)		Artigos Indexados pelo ISI (Part %)	Patentes depositadas no INPI (Part %)		Taxa de Escolarização de Jovens (%)	Nº Pesquisadores (p/milhão hab)	Pess. Nível Superior p/ Empresa (nº)		Part. Empresas Inovadoras (%)	Part. Incubadoras de Empresas (%totalBR)	Export. Prod. Intensivos em Tecnol. (%)			
São Paulo	1,000	0,176	<b>0,588</b>	1,000	1,000	<b>1,000</b>	1,000	0,736	1,000	<b>0,912</b>	1,000	0,833	1,000	<b>0,944</b>	0,861	<b>1º</b>
Rio de Janeiro	0,974	0,344	<b>0,659</b>	0,404	0,100	<b>0,252</b>	0,926	1,000	0,824	<b>0,916</b>	0,004	0,167	0,148	<b>0,106</b>	0,484	<b>2º</b>
Minas Gerais	0,116	0,085	<b>0,100</b>	0,227	0,133	<b>0,180</b>	0,185	0,278	0,118	<b>0,194</b>	0,000	0,429	0,214	<b>0,214</b>	0,172	<b>6º</b>
Rio G. do Sul	0,534	0,199	<b>0,367</b>	0,148	0,189	<b>0,168</b>	0,287	0,936	0,235	<b>0,486</b>	0,645	1,000	0,303	<b>0,649</b>	0,418	<b>3º</b>
Paraná	0,387	0,000	<b>0,194</b>	0,104	0,081	<b>0,093</b>	0,130	0,583	0,176	<b>0,296</b>	0,045	0,167	0,638	<b>0,283</b>	0,217	<b>5º</b>
Satã Catarina	0,000	1,000	<b>0,500</b>	0,057	0,113	<b>0,085</b>	0,139	0,681	0,176	<b>0,332</b>	0,967	0,190	0,547	<b>0,568</b>	0,371	<b>4º</b>
Espírito Santo	0,119	0,175	<b>0,147</b>	0,000	0,000	<b>0,000</b>	0,000	0,000	0,000	<b>0,000</b>	0,041	0,000	0,000	<b>0,014</b>	0,040	<b>7º</b>

Fonte: elaboração a partir de dados básicos de Albuquerque (2001); CNPq, IBGE, MCT, MDIC, Anprotec.

(1) Gasto Per Capita Governamental em CeT em 2000, segundo Indicadores de Ciência e Tecnologia/MCT, expresso em R\$ 1,00 de 1999 (dados preliminares); trata-se do gasto federal do CNPq em apoio e fomento à pesquisa mais o gasto do governo estadual em ciência e tecnologia. Gasto/ Receita Total se refere ao valor do dispêndio estadual em CeT como percentual da receita total do estado, conforme Indicadores de Ciência e Tecnologia/MCT, relativo à média do período 1995-1997.

(2) Artigos: participação do estado no total do país, em 1999, conforme Albuquerque (2001); trata-se de artigos de autores do estado indexados pelo ISI, no total de artigos de autores brasileiros indexados pelo Instituto nas áreas de ciências biológicas e da saúde, ciências agrárias, engenharias e ciência da computação, ciências exatas e da terra. Patentes: participação do estado no total do país, em 1996, conforme Albuquerque (2001); trata-se das patentes depositadas no INPI.

(3) Taxa de Escolarização de Jovens corresponde à população entre 15-19 anos, em 1999, conforme Censo 2000 do IBGE (tabulação avançada). Número de Pesquisadores por grupo de milhão de habitantes em 2000, segundo Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil/CNPq-2000; e Censo do IBGE -2000, para população residente nas unidades da federação. Pessoal de Nível Superior por empresa, segundo Indicadores de Ciência e Tecnologia do MCT; dados obtidos a partir da Pesquisa Paer/Fundação Seade, cujos levantamentos foram realizados em 1999 no caso dos estados do ES, RJ e SC; em 1998 nos estados de MG e RS; e em 1996 no caso de SP.

(4) Participação das Empresas Inovadoras no total das empresas do estado, segundo Indicadores de Ciência e Tecnologia/MCT; dados obtidos a partir da pesquisa Paer/Fundação Seade, cujos levantamentos foram realizados em 1999 nos estados do ES, RJ e SC; em 1998 nos estados de MG e RS; e em 1996 no estado de SP. Incubadoras de Empresas corresponde ao percentual do número de incubadoras de empresas do estado sobre o número total de incubadoras de empresas do país, segundo levantamento da Anprotec, em 2001. Participação das Exportações de Produtos Intensivos em Tecnologia corresponde ao valor das vendas externas dos capítulos 30 (produtos farmacêuticos), 48 (papel e celulose), 84 (máquinas e aparelhos mecânicos), 85 (máquinas, aparelhos elétricos e de telecomunicação), 86-89 (veículos automóveis, tratores, material de transporte, aeronaves e aparelhos aeroespaciais), e 90-91 (instrumentos ópticos e de precisão), sobre o total exportado pelo estado, em 2002.

### 3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

#### 3.1 TIPO DE PESQUISA

Os tipos de pesquisas podem ser classificados de várias formas, segundo critérios diversos, que adotam diferentes pontos de vista. No que diz respeito à natureza da pesquisa, Demo (1989) reconhece, pelo menos, quatro tipos de pesquisa, mas considera que nenhum deles é auto-suficiente porque, na prática, existe a tendência de se mesclar todos, acentuando mais um ou outro. Esses quatro tipos seriam: a *pesquisa teórica* seria aquela dedicada a estudar teorias; a *pesquisa metodológica* se ocupa dos modos de fazer ciência; a *pesquisa empírica* seria dedicada a codificar a face mensurável da realidade social; e a *pesquisa prática ou pesquisa-ação* seria aquela voltada para intervir na realidade social.

De acordo com essa tipologia, a opção estratégica inicial desse estudo é pela *pesquisa de natureza empírica*, voltada para a compreensão de uma determinada realidade social baseada em fatos e experiências que serão gerados e analisados a partir de referencial teórico existente.

Já segundo taxonomia proposta por Vergara (2000), a pesquisa pode ser definida quanto aos fins e aos meios. No que se refere aos fins, a pesquisa pode ser do tipo exploratória, descritiva, explicativa, metodológica, aplicada ou intervencionista. Estudo exploratório é o que se realiza nos casos em que há pouco conhecimento do assunto; e a pesquisa descritiva pretende apenas descrever certo fenômeno ou população, podendo até estabelecer certas correlações acerca dos fenômenos sem implicar, entretanto, causalidade. As relações de causa e efeito seriam objeto das pesquisas explicativas.

Tomando como base essa outra tipologia, o presente estudo pode caracterizar-se como tendo dupla finalidade: *exploratória* e *descritiva*. A primeira (*exploratória*) explica-se em

função das peculiaridades do fenômeno a ser estudado – *o processo de inovação e desenvolvimento tecnológico das empresas* – ser ainda relativamente recente no Brasil, com poucos estudos empíricos ou teóricos já tendo abordado esse tema em profundidade; já no caso do processo de inovação e desenvolvimento tecnológico das empresas desenvolvedoras de software do Estado do Rio de Janeiro, não foi identificado nenhum estudo ou pesquisa específica sobre o tema. Portanto, não existem bases concretas sobre as quais se possa construir inicialmente quaisquer hipóteses de pesquisa, o que indica a escolha pela pesquisa de natureza exploratória, cujo principal objetivo é o aprimoramento das idéias ou a descoberta de intuições e que possibilita a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado.

Por outro lado, a *pesquisa descritiva* tem como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno, ou então o estabelecimento de relações entre variáveis. Nessa pesquisa, os fatos são observados, registrados, analisados, classificados e interpretados, sem que o pesquisador interfira sobre eles, ou seja, os fenômenos do mundo físico e humano são estudados, mas não são manipulados pelo pesquisador. Incluem-se entre elas aquelas que tem por objetivo *estudar as características de um grupo*, o que a explica no caso desse estudo.

A definição dos objetivos é que irá nortear, então, a forma mais indicada de abordagem do fenômeno a ser pesquisado, que pode ser: qualitativa; quantitativa; ou ambas. A abordagem quantitativa tem como principais características: busca descrever significados que são considerados como inerentes aos objetos e atos, por isso é definida como objetiva; permite uma abordagem focalizada, pontual e estruturada, utilizando-se de dados quantitativos; a coleta de dados quantitativos se realiza através da obtenção de respostas estruturadas; as técnicas de análise são dedutivas (isso é, partem do geral para o particular) e orientadas pelos resultados; e os resultados são generalizáveis – da amostra pesquisada para o universo.

Já as principais características da abordagem qualitativa são: busca descrever significados que são socialmente construídos, e por isso é definida como subjetiva; tem características não estruturadas, é rica em contexto e enfatiza as interações; através da coleta de dados qualitativos, obtêm-se respostas que são semi-estruturadas ou não-estruturadas; as técnicas de análise são indutivas (isso é, partem do particular para o geral), orientadas pelo processo; e os resultados não são generalizáveis.

Segundo Vergara (2000), na pesquisa qualitativa, mais do que resultados formais que comprovem ou neguem hipóteses objetivas estabelecidas a priori, busca-se realizar uma sondagem aberta, para detectar indícios, caminhos, variáveis, aspectos globais, que, em pesquisas posteriores, poderão ser detalhados.

Considerando essas características, a opção estratégica desse estudo recai na utilização da *abordagem qualitativa*, uma vez que é identificada a necessidade de se obter conhecimentos adicionais sobre o fenômeno através da leitura analítico-reflexiva de dados empíricos mais aprofundados devido a falta de conhecimento objetivo sobre o tema de estudo.

A definição da abordagem utilizada permite, então, a escolha dos meios mais indicados para a execução do estudo. No que se refere aos meios, ainda segundo Vergara (2000), as pesquisas podem ser classificadas como de campo, de laboratório, telematizada, documental, bibliográfica, experimental, *ex-post facto*, participante, pesquisa-ação e estudo de caso. Como a opção desse estudo foi pela utilização da abordagem qualitativa, foi desenvolvida uma *pesquisa qualitativa*, detalhada no item 3.4, que caracteriza a *natureza exploratória* do estudo.

Por último, com relação aos *procedimentos técnicos*, que representam a maneira pela qual se obtêm os dados necessários para a elaboração da pesquisa, torna-se necessário traçar o modelo conceitual e operativo da mesma, denominado desenho ou delineamento, e que envolve os procedimentos a serem adotados para a coleta, análise e interpretação dos dados,



detalhados nos itens 3.6 e 3.7. De acordo com Vergara (2000), o elemento mais importante para a identificação de um delineamento é o procedimento adotado para a coleta de dados, onde são definidos dois grandes grupos: aqueles que se valem das chamadas fontes de papel (pesquisas bibliográfica e documental) e aqueles cujos *dados são fornecidos por pessoas*, que foi a opção desse estudo.

### 3.2 PROBLEMA DE PESQUISA

Tendo em vista o reconhecimento mundial da importância da inovação para o desenvolvimento econômico e social, a importância estratégica que vem sendo dada pelo Governo Brasileiro ao setor de software e a necessidade identificada pelo Estado do Rio de Janeiro de resgatar a liderança que alcançou entre as décadas de 60 e 90 na produção de tecnologia do país na qual o software vem sendo identificado como o principal elemento, mostra-se importante *aprofundar o entendimento teórico e prático da dinâmica da inovação nas empresas desenvolvedoras de software do Rio de Janeiro*.

### 3.3 PERGUNTAS DE PESQUISA

- 1) *Como* as empresas desenvolvedoras de software do Estado do Rio de Janeiro estão gerenciando seu processo de inovação e desenvolvimento tecnológico?
- 2) *Como* os ambientes micro e macroeconômicos no qual essas empresas estão inseridas podem facilitar ou dificultar o seu processo de inovação e de desenvolvimento tecnológico?

Para responder a essas perguntas de pesquisa, norteando a coleta e análise dos dados referentes à gestão do processo de inovação e desenvolvimento tecnológico das empresas, foi utilizado um modelo conceitual que procura explicar, de forma resumida, os principais tópicos relacionados ao tema e as relações existentes entre eles.

A utilização de um modelo conceitual auxilia a seleção das informações a serem obtidas para que o tema central possa ser melhor compreendido e, segundo Milles e Huberman (1994), auxilia também a sua análise, pois permite planejar os movimentos analíticos sem, contudo, eliminar a possibilidade de se redesenhar posteriormente o trabalho analítico.

Por isso, a maioria dos pesquisadores qualitativos usa um mínimo de pré-estrutura e de esquemas conceituais, embora Yin (2001) ressalte que uma das características da pesquisa qualitativa reside exatamente no descompromisso prévio com um modelo teórico. No entanto, Alves-Mazzotti e Gewandsznajder (1998) afirmam que, mesmo os pesquisadores que optam por não utilizá-lo, geralmente trabalham com categorias teóricas previamente definidas que encontram-se freqüentemente comprometidas com algum modelo teórico, mesmo que não as explicitem.

A opção desse estudo foi por um modelo menos rígido, que possibilitasse a contemplação das mais diversas especificidades das empresas pesquisadas. Assim, utilizamos o modelo genérico desenvolvido por Tidd, Bessant e Pavitt (1997), descrito no item 2.2.7 desse estudo, tanto em função de o setor estudado incluir empresas com características bastante distintas entre si quanto ao fato do software possibilitar uma atuação híbrida por parte das empresas, podendo ser relacionado simultaneamente ao setor de serviços (serviços “customizados” – software sob encomenda) e ao setor industrial (produtos “empacotados” – software pacote).

Nesse modelo, são identificados quatro grupos de comportamentos/rotinas nas empresas que desenvolvem inovações de sucesso, desmembrados em quatro blocos de itens, cada um envolvendo diversos subitens (vide Anexo 1).

### 3.4 METODOLOGIA DE PESQUISA

Como destacado por Vergara (2000), o método quantitativo/estatístico de pesquisa não é indicado para análise de problemas complexos, que exigem uma profundidade maior. Por isso, optamos pela *pesquisa qualitativa* que caracteriza a *natureza exploratória* do estudo e tem como principal objetivo o aprimoramento das idéias ou a descoberta de intuições.

De acordo com McCracken (1988), as pesquisas de abordagem qualitativa são mais úteis nos casos em que as questões da pesquisa são mais difíceis de serem respondidas, trabalham com um escopo mais amplo de assuntos e contém maior ambigüidade. A recomendação do autor para esses casos é de que se trabalhe com menor número de entrevistados, porém com maior cuidado e em maior profundidade.

Já segundo Patrício (1999), o estudo qualitativo tem destaque quando os fenômenos têm envolvimento com seres humanos e suas relações na sociedade, sejam em micro ou macro contextos. Para a autora, esses fenômenos são mais bem compreendidos, se estudados no contexto em que os mesmos se desenvolvem e nos quais se constroem, merecendo ser analisados numa perspectiva integrada de múltiplas interações.

Ainda de acordo com Patrício (1999), os tipos de estudos qualitativos mais usados na produção de conhecimento no Brasil são: a etnografia, a etnometodologia, o estudo de caso e o estudo documental. Entre eles, a opção estratégica desse estudo recaiu sobre o *estudo de caso*, que representa o estudo profundo de determinados objetos ou situações e permite o conhecimento em profundidade dos processos e relações sociais.

Com relação ao objeto do estudo de caso, Vergara (2000) afirma que este pode ser um indivíduo, um grupo, uma organização, um conjunto de organizações ou até mesmo uma situação. Nesse sentido, nossa opção foi por pesquisar um conjunto de organizações de um setor específico de atividade, caracterizando assim um *estudo de caso único do setor*, ou seja, definindo a unidade de análise como o setor das empresas desenvolvedoras de software do Rio de Janeiro e os sujeitos de pesquisa como os empresários ou executivos responsáveis pela área de desenvolvimento.

Como principais desvantagens do método, a autora destaca a exigência de maior experiência e treinamento do pesquisador e o fato de que, apesar de possibilitar flexibilidade, não permite a generalização dos resultados da amostra pesquisada para o universo.

Na comparação dos métodos de pesquisa em Ciências Sociais, elaborada por Yin (2001), a utilização do método do estudo de caso para nortear a coleta, análise e interpretação dos dados empíricos desse estudo é totalmente coerente com as situações relevantes identificadas pelo autor para a escolha estratégica do método mais adequado para a abordagem do fenômeno proposto que, no estudo de caso, são:

- a) *Tipo de pergunta de pesquisa*: Como; Por quê – *Como* as empresas desenvolvedoras de software do Estado do Rio de Janeiro estão gerenciando seu processo de inovação e desenvolvimento tecnológico; e *Como* os ambientes micro e macroeconômicos no qual essas empresas estão inseridas podem facilitar ou dificultar o seu processo de inovação e de desenvolvimento tecnológico;
- b) *Focaliza eventos contemporâneos*: Sim – A dinâmica do processo de inovação e desenvolvimento tecnológico nas empresas de serviços brasileiras e, mais especificamente, nas empresas prestadoras de serviços de desenvolvimento de software é um fenômeno absolutamente contemporâneo;

- c) *Requer controle sobre eventos comportamentais*: Não – Nas pesquisas descritivas que tem por objetivo estudar as características de um determinado grupo, os fatos são observados, registrados, classificados e interpretados sem que o pesquisador interfira sobre eles.

### 3.5 SELEÇÃO DA AMOSTRA

Como citado anteriormente, mesmo os dados mais básicos sobre o setor de software no Brasil ainda são poucos, não sistematizados e contraditórios entre si por serem decorrentes de iniciativas isoladas de algumas instituições e, em geral, representarem apenas estimativas e aproximações.

O principal estudo sobre o setor foi publicado em 2002 como resultado de uma parceria entre a SOFTEX e o MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) e se tornou referência para as ações do Governo Federal desde então (MIT/ SOFTEX, 2002). De acordo com esse estudo, o número de empresas atuando em desenvolvimento de software em todo o Brasil no ano 2000 era de apenas 2.398.

Posteriormente, estimativa da ASSESPRO-RJ (2001), baseada em pesquisas internas junto às suas empresas filiadas, definiu o universo das empresas desenvolvedoras de software no país em 2001 como sendo de 4.285, sendo 774 especificamente do Estado do Rio de Janeiro. A distribuição do total das empresas em relação ao número de funcionários era: 44,7% tinham até 5 funcionários; 23,1% entre 6 e 10; 26,3% entre 11 e 50; e 5,9% acima de 50 funcionários.

Por último, pesquisa mais recente encomendada pelo SEBRAE (Britto, 2004), mas realizada com base nos dados da RAIS (Relação Anual de Informações Sociais) de 2001, identificou o universo de empresas desenvolvedoras de software na capital do Rio de Janeiro como sendo de 222 empresas.

Dessa forma, optamos por utilizar uma média dos números divulgados nessas duas últimas pesquisas como forma de estimar em cerca de 500 empresas o universo das desenvolvedoras de software no Grande Rio de Janeiro, escolhido como foco desse estudo por representar a área geográfica de maior concentração de empresas e de instituições que compõem o Sistema Regional de Inovação do Estado do Rio de Janeiro.

A proposta inicial desse estudo foi de realizar a pesquisa de campo junto a 50 empresas do setor, o que representaria cerca de 10% do universo total. Como se trata de um estudo de caso do setor, as empresas selecionadas representam um subconjunto do conjunto maior de empresas do setor e, por isso, optamos por nos referir as mesmas como um “grupo” e não como uma “amostra”. Apesar de se tratar de uma pesquisa qualitativa, a opção por trabalhar com um grupo grande de empresas deveu-se ao amplo espectro que o estudo se propôs a atingir – englobando as categorias de micro, pequenas e médias empresas – e que se traduz em características bastante diversas entre esses grupos.

As empresas pesquisadas foram selecionadas a partir da base de dados da RIOSOFT, entidade do setor criada em 1993, a partir do Programa SOFTEX 2000, com o objetivo de aglutinar os interesses da classe empresarial atuante em Tecnologia da Informação e, em especial, fortalecer o segmento de software no Estado do Rio de Janeiro. Em outubro de 2002, a RIOSOFT foi habilitada como uma OSCIP – Organização da Sociedade Civil de Interesse Público e o objetivo de buscarmos o seu apoio nesse estudo foi o de facilitar não apenas o acesso ao banco de dados dessas empresas e o agendamento das entrevistas junto às mesmas, mas também o de buscar uma motivação maior para a participação dos empresários na pesquisa, o que efetivamente se confirmou na prática.

Portanto, tratou-se de uma seleção não probabilística, cujos critérios de escolha das empresas pesquisadas foram: o de possuir página já em funcionamento ou em construção na Internet, permitindo a eliminação daquelas empresas que não possuem uma estrutura

administrativa mínima; e o de acessibilidade, ou seja, aquelas empresas que se dispuseram a conceder a entrevista solicitada.

Entretanto, na seleção das empresas e das pessoas entrevistadas também foram considerados os outros critérios estabelecidos na delimitação desse estudo (item 1.4), que foram: empresas de micro, pequeno e médio porte, definidas como aquelas com até 200 funcionários; empresas localizadas no Grande Rio de Janeiro; e empresas cujo comando é exercido pelos próprios donos ou descendentes, mas que aceitava também como sujeitos da pesquisa de campo os executivos responsáveis pela área de desenvolvimento.

O subconjunto (grupo) final da pesquisa é a apresentada no Quadro 15 abaixo.

Quadro 15 – Relação das Empresas Pesquisadas

Empresa	Localização	Entrevistado	Nº Func.	Porte	Site
1	Centro	Sócio	150	Média	Sim
2	Copacabana	Sócia	0	Microempresa	Sim
3	Centro	Gerente de Desenvolvimento	30	Pequena	Sim
4	Centro	Sócio	25	Pequena	Sim
5	Copacabana	Sócio	14	Pequena	Sim
6	Centro	Sócio	35	Pequena	Sim
7	Jacarepaguá	Único dono	0	Microempresa	Sim
8	Centro	Coordenadora de Desenvolvimento	30	Pequena	Sim
9	Centro	Sócio	25	Pequena	Sim
10	Copacabana	Sócio	2	Microempresa	Sim
11	Centro	Sócio	0	Microempresa	Sim
12	Centro	Sócio	8	Microempresa	Sim
13	Lapa	Único dono	15	Pequena	Sim
14	Centro	Sócio	0	Microempresa	Sim
15	Centro	Sócio	20	Pequena	Sim
16	Leblon	Único dono	11	Pequena	Sim
17	Centro	Sócio	36	Pequena	Sim
18	Nova Iguaçu	Único dono	4	microempresa	Sim
19	Centro	Sócio	100	Média	Sim
20	Barra da Tijuca	Sócio	2	microempresa	Sim
21	Centro	Diretor de Desenvolvimento	200	Média	Sim
22	Centro	Sócio	25	Pequena	Sim

23	Centro	Sócio	18	Pequena	Sim
24	Botafogo	Sócio	60	Média	Sim
25	Centro – Niterói	Sócio	200	Média	Sim
26	Centro	Sócio	15	Pequena	Sim
27	Barra da Tijuca	Sócio	25	Pequena	Sim
28	Centro	Sócio	25	Pequena	Sim
29	Barra da Tijuca	Único dono	0	microempresa	Sim
30	Sulacap	Sócio	0	microempresa	Sim
31	Centro	Sócia	16	Pequena	Sim
32	Lapa	Sócio	4	microempresa	Sim
33	Centro	Sócio	50	Média	Sim
34	Centro	Sócio	100	Média	Sim
35	Centro	Sócio	130	Média	Sim
36	Centro	Sócia	3	microempresa	Em constr.
37	Centro	Sócio	160	Média	Sim
38	Centro	Sócio	20	Pequena	Sim
39	Centro	Sócio	40	Pequena	Sim
40	Vila Isabel	Sócio	100	Média	Sim
41	Centro	Sócio	25	Pequena	Sim
42	Centro	Sócio	120	Média	Sim
43	Centro	Sócio	170	Média	Sim
44	Botafogo	Único dono	60	Média	Sim
45	Centro	Sócio	4	microempresa	Sim
46	Catete	Sócio	50	Média	Sim
47	Centro	Sócio	120	Média	Sim
48	Centro	Sócio	15	Pequena	Sim
49	Rio Comprido	Superintendente de Informática	40	Pequena	Sim
50	Icaraí – Niterói	Gerente de Desenvolvimento	35	Pequena	Sim

Das 50 entrevistas realizadas, 5 tiveram que ser eliminadas pelos seguintes problemas: empresas 46 e 47 – entrevistas perdidas por problemas técnicos durante a transcrição; empresa 48 – entrevista perdida por problemas técnicos durante a gravação; empresa 49 – entrevista inicial não complementada porque o entrevistado (Gerente de Desenvolvimento) saiu da empresa e nenhum dos sócios se mostrou disposto a nos receber; empresa 50 – entrevista eliminada porque a empresa de informática atendia, principalmente, a clientes internos das outras coligadas do Grupo (integração vertical), apresentando por isso um comportamento bastante destoante do restante do grupo.



Portanto, ficamos com 45 entrevistas válidas, com as características básicas apresentadas a seguir.

Quadro 16 – Entrevistados

Entrevistados		Empresários		Executivos	
Nº	%	Nº	%	Nº	%
45	100	42	93	3	7

Quadro 17 – Localização das Empresas Pesquisadas

Localização	Nº Empresas	%
Centro/ Lapa	31	69
Copacabana	3	7
Barra da Tijuca	3	7
Botafogo	2	4
Outros: Leblon; Vila Isabel; Jacarepaguá; Sulacap; Nova Iguaçu; e Niterói (Centro).	6	13
Total	45	100

Quadro 18 – Nº Funcionários e Porte das Empresas Pesquisadas

Tamanho	Nº Funcionários	Nº Empresas	%
Microempresa	Até 09	13	28,9
Pequena Empresa	10 a 49	19	42,2
Média Empresa	50 a 99 e 100 a 200	13	28,9

### 3.6 COLETA DE DADOS

Como já explicitado anteriormente, o procedimento adotado nessa pesquisa para a coleta de dados foi aquele cujos dados são fornecidos por pessoas e o meio selecionado para tanto foi a entrevista, uma vez que esta permite identificar o que a outra pessoa pensa e, de acordo com Minayo (1995), é indicada em pesquisas qualitativas porque “trabalha com o universo de significados, motivações, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que

corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variável".

Em relação especificamente ao estudo de caso, Yin (2001) indica três tipos possíveis de entrevistas: entrevista aberta (*open-ended*); entrevista focada (*focused*); e entrevista com questões estruturadas. Na entrevista aberta, as perguntas podem incluir dados e opiniões acerca de determinados eventos e pode-se obter dos respondentes *insights* acerca de determinadas ocorrências. Já a entrevista focada é uma importante fonte de coleta de informações quando há um tempo limitado para o encontro entre pesquisador e pesquisado e onde, portanto, seria indicada a utilização de um conjunto de questões previamente planejadas. Finalmente, a entrevista com questões estruturadas mostra-se adequada em situações onde há necessidade de se realizar um estudo semelhante ao das pesquisas quantitativas, orientadas por procedimentos de amostragem.

Dessa forma, em função da limitação de tempo dos empresários para a entrevista, a nossa opção foi pela entrevista focada e, como indicado, foi utilizado como instrumento de coleta de dados um roteiro semi-estruturado de pesquisa, desenvolvido com base no modelo teórico de Tidd, Bessant e Pavitt (1997), mas procurando ao máximo não inibir a espontaneidade, o tempo e a seqüência das respostas dos entrevistados.

Nesse roteiro, foram incluídos alguns itens adicionais que nos permitissem ter uma visão geral sobre as principais características das empresas, especialmente aquelas relacionadas ao planejamento estratégico corporativo, e que pudessem vir a ser posteriormente comparadas às informações sobre o planejamento estratégico da inovação (vide Anexo 2).

Foram realizadas 6 entrevistas iniciais, nos meses de fevereiro e março de 2005, com o objetivo de testar a aderência do modelo selecionado ao universo de pesquisa objetivado. Em seguida, essas mesmas entrevistas foram complementadas e realizadas juntamente com as outras entre os meses de julho de 2005 e abril de 2006, totalizando as 50 entrevistas realizadas

que foram integralmente gravadas e posteriormente transcritas com a devida permissão dos entrevistados.

Para garantir aos mesmos a devida confidencialidade tanto pessoal quanto da empresa, todas as citações diretas apresentadas nos resultados da pesquisa tiveram o cuidado de omitir os nomes das pessoas envolvidas e as empresas foram denominadas por números em função da sua grande quantidade: Emp1; Emp 2; Emp3; Emp4; etc.

Independente das dificuldades decorrentes dos agendamentos e adiamentos das entrevistas em função da sobrecarga de trabalho dos entrevistados, que alongaram bastante o período inicialmente previsto de 6 meses para a realização da pesquisa de campo, a receptividade de todos foi a melhor possível e as entrevistas tiveram uma duração média entre 90 e 120 minutos.

### 3.7 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

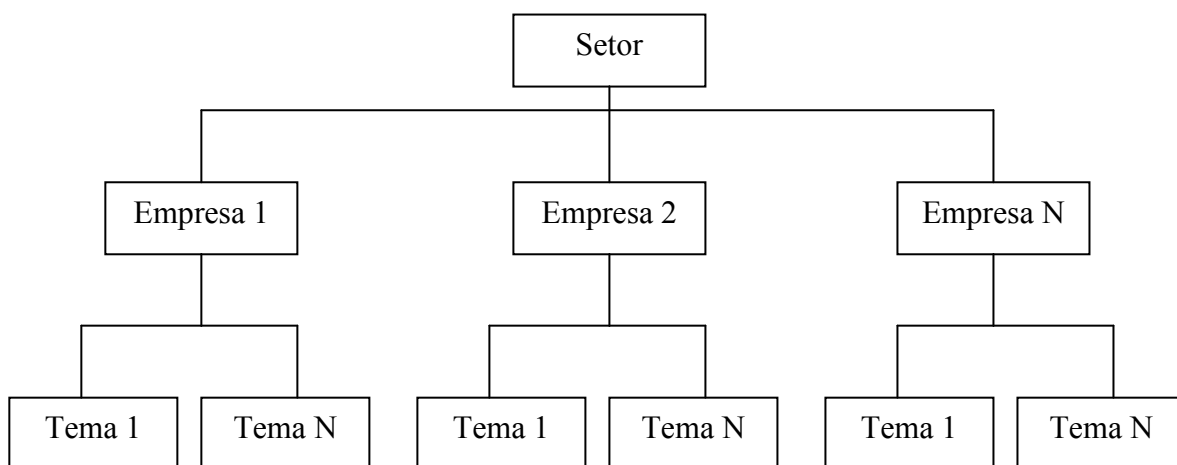
Como cada entrevista de 90 minutos gera cerca de 25 páginas de transcrição a serem analisadas, as 45 entrevistas consideradas na pesquisa resultaram em uma massa de dados bastante volumosa, dificultando o seu manuseio e a qualidade da análise.

Devido a experiências anteriores com pesquisa qualitativa, o planejamento da análise de dados dessa pesquisa foi feito já considerando a utilização do auxílio de uma ferramenta de software que, segundo Creswell (1998), apresenta as seguintes vantagens: organiza e arquiva o material; permite rápida recuperação de partes específicas, idéias, frases ou palavras; elimina as operações de “corte e cola”; e possibilita uma análise mais profunda do texto que, de outra forma, só poderia ser realizada superficialmente.

O software escolhido foi o Atlas/T.i versão Win 4.2 apenas por uma questão de familiaridade da pesquisadora, que já havia trabalhado com o mesmo anteriormente. Os dados

foram organizados de forma similar à proposição de Creswell (1998) e compatível com a metodologia proposta, ou seja, como um estudo de caso único, cuja unidade de análise é o setor das empresas desenvolvedoras de software do Rio de Janeiro e os sujeitos de pesquisa são os diversos empresários ou executivos responsáveis pela área de desenvolvimento.

Figura 3 – Diagrama de Organização dos Dados no Atlas/T.i



Os dados empíricos coletados na pesquisa qualitativa foram tratados através de *leitura analítico-reflexiva* baseada na comparação dos mesmos com os principais pressupostos teóricos identificados no levantamento bibliográfico.

### 3.8 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Podemos destacar três conjuntos de limitações desse estudo que, de acordo com Yin (2001), são inerentes a qualquer estudo qualitativo. São eles:

1) Limitação do próprio método de estudo de caso – não permite generalizações para o universo, independentemente do número de casos estudados. No entanto, o estudo de casos possibilita um tipo de generalização: a de que determinado fenômeno pode ocorrer em

determinado contexto. Apesar de sua limitação, a utilização desse método não fica inviabilizada, pois sua proposta não é a de generalização para populações ou universos, mas a de descobrir relações, estudar processos, identificar variáveis ainda não estudadas e encontrar tipologias. Nesse sentido, como a proposta desse estudo é exatamente a última, essa limitação não se apresenta como um problema para a pesquisa em questão.

2) Limitações decorrentes da subjetividade na coleta, registro e análise de informações – perigo de incorrer no viés do pesquisador de certeza sobre suas próprias conclusões. Para evitá-lo é recomendável a realização de cruzamento de informações de várias fontes. Nesse ponto, na ausência de outras fontes alternativas de informações, utilizamos o *site* da Internet dessas empresas para confirmar algumas das informações passadas pelos entrevistados. Entretanto, como as mesmas são bastante restritas, esse recurso, apesar de válido, não pode ser considerado como integralmente efetivo.

3) Limitações decorrentes da percepção dos entrevistados – esse é outro viés ao qual o pesquisador está submetido nesse tipo de estudo. Pode ser decorrente da falta de memória do entrevistado em relação a eventos passados, da sua ausência física no momento da ocorrência do evento ou na distorção deliberada desses eventos. A comparação de mais de uma fonte também pode ajudar a minorar esse problema e, na pesquisa em questão, o recurso utilizado para tanto foi o mesmo citado no item anterior, mantendo-se a restrição já destacada e, nesse caso, tendo como agravante o fato de que as informações apresentadas nessa fonte alternativa são também fornecidas pela própria direção da empresa, da qual a grande maioria dos entrevistados faz parte.

## **4 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS**

Este capítulo apresenta e analisa os resultados obtidos na pesquisa de campo sobre o processo de inovação e desenvolvimento tecnológico à luz da literatura e da prática das empresas estudadas. Para tal, utilizou-se uma estrutura de tópicos baseada no esquema conceitual adotado no estudo, cobrindo os quatro grupos de comportamentos/ rotinas identificados por Tidd, Bessant & Pavitt (1997) nas empresas que desenvolvem inovações de sucesso.

### **4.1 ASPECTOS GERAIS**

Apesar das informações apresentadas nesse item não estarem diretamente incluídas no modelo conceitual escolhido para nortear a coleta e análise dos dados dessa pesquisa, sua inclusão no levantamento de campo se deu para que pudéssemos ter uma visão geral das principais características das empresas, especialmente aquelas relacionadas de alguma forma ao planejamento estratégico corporativo, e que nos permitisse posteriormente compará-las à estratégia e ao processo de inovação adotado pelas mesmas.

#### **4.1.1 Características das Empresas**

##### **4.1.1.1 Tempo de Existência**

Como o modelo de Tidd, Bessant & Pavitt (1997) se refere aos comportamentos e rotinas identificados pelos autores nas empresas que desenvolvem inovações de sucesso, adotamos o tempo de existência da empresa como um dos critérios válidos para avaliar as “empresas de sucesso” no grupo pesquisado.

Este critério tem sido mundialmente utilizado por estudiosos do tema pequena empresa, entre eles Fillion (1999), para caracterizar as empresas de sucesso como aquelas com mais de 5 anos de existência, uma vez que a elevada taxa de natalidade e mortalidade das empresas é uma realidade internacional. No caso brasileiro, o mesmo se mostra ainda mais adequado devido ao menor tempo de sobrevivência das empresas em virtude das dificuldades econômicas e sociais (educação, ensino etc.) do país. Conforme apresentado no Quadro 3 (item 2.3.1.1), verificamos que cerca de 60% das empresas brasileiras não sobrevivem além dos 4 anos.

Entre as empresas pesquisadas, o tempo médio de existência verificado é de 13,6 anos, ou seja, bastante superior aos 5 anos considerados para que sejam caracterizadas como “empresas de sucesso”, sem contar que as mesmas continuam na ativa e podem permanecer assim ainda por muitos anos.

Se considerarmos as empresas isoladamente, podemos constatar que a absoluta maioria das pesquisadas (80%) já superaram o período inicial de maior taxa de mortalidade, sendo que o maior número delas se encontra na faixa superior aos 10 anos de existência (60%), indicando que estamos diante de empresas já sedimentadas no mercado.

Quadro 19 – Tempo de Existência das Empresas Pesquisadas

Tempo	Nº Empresas	%
De 1 a 5 anos	9	20
De 6 a 10 anos	9	20
De 11 a 15 anos	6	13
De 16 a 20 anos	13	29
De 21 anos em diante	8	18
Total	45	100

A coerência desses resultados pode ser ratificada a partir da sua comparação com os apresentados na pesquisa da ASSESPRO-RJ (2005) sobre o perfil das suas associadas no Rio

de Janeiro em 2005, onde verificamos 78% das empresas com mais de 5 anos, 47% com mais de 10 anos e 8% com mais de 20 anos.

Vale destacar ainda que, entre as 9 empresas com até 5 anos de existência, apenas 2 podem ser realmente caracterizadas como “novos empreendimentos” (emp10 – 3 anos; e emp14 – 5 anos) porque as outras 7, apesar de terem razões sociais novas, são decorrentes de fusões ou cisões de empresas anteriores dos sócios, conforme pode ser visto nos depoimentos transcritos na Tabela 1 abaixo.

Tabela 1 – Depoimentos dos entrevistados sobre a fundação das empresas

Empresa	Citação
Emp 20 – 2 anos (microempresa)	“50% foi assumido pela [empresa anterior do entrevistado] e os outros 50% são de uma empresa chamada [Emp20] em Portugal”.
Emp23 – 3 anos (pequena)	“Aí nós fizemos um Business Plan e chamamos um investidor... é um grande grupo com bastante dinheiro. Aí ele se interessou pelo projeto e criou uma empresa que se chama [Emp23]... A [Emp23] era só dona da patente e da propriedade da patente, dona do business, mas terceirizava tudo com a [empresa anterior do entrevistado] porque a [Emp23] não tinha estrutura nem de produção, nem de desenvolvimento... Fiquei me dedicando a esse negócio aqui e o outro tocando em paralelo... Teve muita confusão na empresa entre os sócios e tal. Aí, no final, ficamos eu e o [investidor] sozinhos na empresa e aí ele chegou à conclusão que praticamente não tinha nada porque toda a inteligência estava na [empresa anterior]. Aí ele pegou e comprou a [empresa anterior] e a incorporou à [Emp23]”.
Emp28 – 5 anos (pequena)	“A [Emp28] tem cinco anos. Agora, por trás dela, tem minha outra empresa que é a [empresa anterior], que tem vinte anos.
Emp32 – 3 anos (microempresa)	“A [Emp32] comprou esse produto e absorveu todo o grupo desenvolvedor deste produto, que é a [empresa anterior]. A [empresa anterior], ela é de 1979”.
Emp35 – 5 anos (média)	“A [Emp35] é uma junção de duas empresas. Começou com uma parceria em 1990, essa parceria foi se consolidando... Mas a fusão mesmo aconteceu em 2001. Foi quando a gente fez a fusão mesmo no balanço e aí, aos poucos, a gente foi migrando os contratos, os ativos, né? Passando para essa nova empresa”.
Emp41 – 2 anos (pequena)	“Tem dois anos. A razão social é nova, mas nós já temos uma bagagem bem grande... Na realidade, nós tivemos uma experiência anterior numa empresa onde o sócio majoritário estava puxando a estratégia para um outro lado e a gente estava puxando para um outro segmento e, então, acabamos fazendo uma cisão e daí surgiu a [Emp41], que é uma empresa que o ponto forte dela é petróleo”.
Emp42 – 4 anos (média)	“A [Emp42] é uma empresa de consultoria e ela é o resultado de uma fusão de duas antigas parceiras da IBM e, então, com a fusão o nome virou [Emp42]. Essa fusão aconteceu em 2002, então a gente está entrando no nosso quarto ano de vida agora sendo que, somando os anos de vida das outras empresas, a gente está no mercado há onze anos, eu particularmente estou há dez anos nesse mercado”.



Como as fusões ou aquisições são decorrentes de empresas anteriores dos sócios no mesmo setor de atuação, podemos supor que essas novas empresas são administradas por pessoas já experientes e com grande conhecimento do negócio, o que provavelmente aumenta significativamente as chances de sobrevivência das mesmas.

Um outro dado interessante em relação a essas 9 empresas é que 4 (44,5%) são microempresas, 3 (33,3%) são pequenas e 2 (22,2%) são médias, sendo que as últimas 5 (pequenas e médias) estão todas entre as decorrentes de fusões ou cisões de empresas mais antigas.

Por outro lado, todas as médias empresas do grupo pesquisado com 100 funcionários ou mais, excetuando as 2 citadas acima, têm de 10 anos para cima de existência, o que nos leva a supor uma possível correspondência entre a idade da empresa e o seu porte atual. Essa mesma correspondência também foi encontrada entre as empresas da pesquisa MIT/SOFTEX (2002), na qual a grande maioria das 55 empresas pesquisadas foi criada antes de 1990 e a totalidade das microempresas da amostra (4%) foi criada após 1999.

Por fim, das 2 empresas (4,4%) do grupo que podem realmente ser consideradas como “novos empreendimentos”, 1 delas (Emp14) já está com 5 anos e, portanto, muito próxima de atingir esse patamar de maior estabilidade; e a outra (Emp10) tem como sócios 3 alunos de mestrado em Informática na PUC, demonstrando uma grande capacidade técnica que pode contribuir em muito para o sucesso da empresa.

Os resultados descritos acima demonstram que, apesar da literatura apresentar a indústria autônoma de software como relativamente jovem no Brasil, as empresas do setor no Rio de Janeiro apresentam um tempo médio de existência de 13,6 anos. Isso, além de nos permitir caracterizá-las como “empresas de sucesso” e já sedimentadas no mercado, parece indicar ainda uma ligação direta com as especificidades históricas, ambientais e estruturais da

região onde estão inseridas, conforme destacado no item 2.3.3 da revisão de literatura inicial desse estudo.

Isso porque, como citado por Paret (2004), o Rio de Janeiro ocupou uma posição de liderança na produção de tecnologia do país entre as décadas de 60 e 90 e possui características locais específicas que podem ter contribuído no passado e continuar contribuindo ainda mais no futuro para o desenvolvimento e fortalecimento do setor no Estado, como: é o maior pólo de telecomunicações do país e, por isso, possui infraestrutura básica; e é capaz de gerar uma ampla formação de conhecimentos tecnológicos e de recursos humanos devido a uma sofisticada infraestrutura científico-tecnológica formada por universidades públicas federais, institutos e centros de pesquisa.

#### 4.1.1.2 Sócios

Entre as empresas pesquisadas, apenas 6 empresas (13%) não possuem sócios e a média maior de sócios ficou entre 2 e 3 (66%). Vale destacar que mesmo as empresas que afirmaram não ter sócios, citaram possuir alguma participação acionária, geralmente mínima e de um parente próximo, apenas para cumprimento das exigências da lei para o estabelecimento de empresas de sociedade limitada.

Quadro 20 – N° Sócios das Empresas Pesquisadas

N° Sócios	N° Empresas	%
0 (Nenhum)	6	13
2	16	37
3	13	29
4	6	13
5	2	4
6	2	4
Total (123 sócios)	45	100

Uma das empresas pesquisadas tem 2 sócios na empresa principal, mas possui outros 22 sócios alocados em outras 5 empresas criadas como parte do grupo, como relatado a seguir:

À medida que as pessoas vão detendo a visão crítica, o conhecimento e a tecnologia, nós transformamos em sócios. Hoje já estamos com 22 sócios... Nós temos uma holding e 5 empresas. Essas 5 empresas, cada uma agrupa um grupo de sócios por afinidade... Você tem essa parte orgânica da holding apenas com 2 sócios porque a legislação societária é muito rígida, você para abrir uma empresa, fechar uma empresa, alterar etc é uma lenha. E você tem a parte organizacional em que você cria os departamentos, você cria a figura do gerente, a sua estrutura e tem uma estrutura muito mais volátil para dos negócios porque essa aí abre e fecha a unidade de negócio à vontade. (Emp43)

Outra empresa, além dos 2 sócios originais, já tem atualmente sociedade com 2 investidores (fundos de pensão) e deram recentemente também uma pequena participação na empresa para 5 funcionários, mas o controle estratégico e operacional da empresa continua nas mãos apenas dos 2 principais.

E: Em 2003 ou 2004 (não me lembro bem), a gente voltou a ser S.A. e teve a sua participação diluída. Porque, antes, a gente era uma S.A. com 50% e 50% de participação. E a gente foi para uma venture capital. Entrou um fundo de investimento aqui e comprou um pedaço da companhia. Quer dizer, comprou ações que eram minhas e do [sócio] e injetou dinheiro... Na verdade, nesse projeto a gente buscava mais dinheiro do que esses caras que estavam dispostos a colocar. Então, na verdade, houve dois tempos: entrou um investidor em 2003/2004; e em 2005 entrou um outro investidor. Então, hoje a gente tem dois fundos aqui dentro... Eles participam do Conselho de Administração. Da direção, não. A direção sou eu e o [sócio]... Em 3 anos a gente conseguiu atrair dois sócios de venture capital... E, por conta dessa entrada dos fundos, a gente deu sociedade pra algumas pessoas chaves. Então, eu tenho duas pessoas chaves que viraram sócias que estão conosco há mais de dez anos e que são os sócios responsáveis pelo desenvolvimento. Na verdade, a gente tem aqui hoje outras participações, a gente tem hoje cinco pessoas. Além dos fundos, a gente distribuiu ações pra mais cinco funcionários. (Emp33)

Essa é uma estratégia que vem sendo utilizada também por outras empresas pesquisadas, conforme pode ser visto nos relatos abaixo:

E, à medida que tem um estagiário que, realmente, tenha uma boa avaliação, que tenha uma afinidade grande com a gente, ele passa a ser sócio e a gente vai aos poucos tentando crescer. (Emp11)

Na realidade, eu sou o sócio majoritário e aí, como não podia abrir com um sócio só, eu coloquei minha mãe. E agora esse rapaz que trabalha comigo já há mais de dois está entrando como sócio também. (Emp14)

Na verdade, nós tivemos 2 sócios fundadores e, como política da empresa de crescimento e incentivo, outros 4 funcionários se tornaram sócios da empresa nos últimos anos. Eu sou sócio há uns 3 anos e sou responsável pela parte de tecnologia da empresa. (Emp17)

A gente, desde o início, gosta de prestigiar a prata da casa. Então, os gerentes de hoje são pessoas que foram estagiários, programadores, analistas e tudo. E todos esses dois outros sócios começaram, de uma certa forma, de baixo. E aí, em algum momento, a gente identificou “Esses têm perfil, querem ser sócios, querem apostar”. Então, a gente tem uma regra de novas entradas. (Emp24)

Outro tipo de estratégia envolvendo novos sócios identificada em uma das empresas pesquisadas é a de abertura de novas empresas totalmente separadas juridicamente da empresa principal. Essa estratégia foi utilizada visando tanto a entrada em novos mercados de atuação quanto a transformação de um departamento da empresa em uma unidade de negócios que gerasse lucros isolados e, nesse último ponto, ela se aproxima da estratégia utilizada pela Emp43 citada acima. Mas, diferentemente desta, o modelo de novos negócios a ser adotado para tanto parece ainda não estar bem claro para essa empresa, que segue buscando alternativas.

A [Emp25] foi criada em 1987 e gente sempre achou que deveria tentar fazer alguma coisa a mais do que só o desenvolvimento sob encomenda, só o que a [Emp25] faz. Mas, quando resolvesse fazer alguma coisa diferente, montar uma empresa diferente e, de repente, até com sócios diferentes. Então, a gente chegou a abrir uma empresa que trabalhava com sistemas de consórcio, nós desenvolvíamos sistemas de consórcio e atendíamos clientes dessa área e com 2 sócios que eram da área de consórcios – quer dizer, um era da área de consórcios e o outro era da área de vendas... O desenvolvimento foi muito lento porque a gente resolveu fazer um sistema enorme que atendia a tudo e acabou ficando muito pesado. Para pequenas empresas de consórcios não servia, só servia para as grandes empresas e as grandes empresas já têm o seu sistema. Então, a gente saiu, vendemos a participação na empresa e isso foi em 1992. Depois disso, nessa mesma linha, a gente montou mais umas 2 ou 3 empresas com outros sócios em outras áreas e acabou não dando certo. A última empresa que a gente criou foi uma empresa chamada [empA]... que continua, mas a gente comprou a parte dos outros sócios porque ela precisava ter por trás uma empresa que já tivesse um nome e acabou ficando com a [Emp25] mesmo e a [empA] ficou sem o que fazer. Então, a gente acabou utilizando a [empA] para desenvolvimento de sistemas menores com tecnologias que a gente não usa aqui no dia a dia... E temos um terceira empresa no grupo. Na verdade, essa é a segunda empresa do grupo porque a [empA] é a terceira em importância. Embora a [empB] seja mais nova, é o nosso neném. É aquele neném que a gente está tentando ver se investe nele ou se joga fora. Esse neném está demorando a crescer. Em 2001 a gente

começou a discutir e em 2002 ou 2003 a gente criou a empresa. Então, a gente vislumbrou a oportunidade de criar um novo negócio para aproveitar o conhecimento dos profissionais de infraestrutura que nos atendiam e para tentar gerar negócios de gestão de infraestrutura com essa empresa. E pegamos o nosso gerente da parte de TI para entrar como sócio... Já há algum tempo, nós temos a vontade de fazer a [Emp25] se tornar uma empresa que passe a funcionar sem os sócios, que seja uma empresa mesmo. Mas a gente não sabe como fazer isso e, então, a gente pensou que, como íamos ter um outro sócio para a [empB], podíamos criá-la como uma S/A para testar esse modo de trabalhar. Mas, por enquanto, ainda não chegamos lá. Está sendo uma experiência e que gera negócio. Da mesma forma que a gente tem vontade de criar uma fábrica de software maravilhosa e que a nossa gerente de desenvolvimento aqui vai ser nossa sócia um dia. (Emp25)

A divisão de funções entre os sócios existe na grande maioria das empresas, mas não de uma forma muito rígida por se tratar de empresas de pequeno porte. Isso pode ser facilmente percebido no depoimento a seguir.

A gente tem uma divisão, sim. Mas é óbvio que a gente está sempre podendo fazer tudo. Eu, basicamente, faço a parte administrativa. Quer dizer, cheque, a chave do cofrinho, é comigo. O [sócio], ele é o cara mais técnico. Apesar de a minha formação ser técnica e a dele também ser técnica. Então, assim, equipamento: ele configura, ele solicita, ele faz o relacionamento, por exemplo, com a [fornecedora]. Só que a [fornecedora], como a gente tem um relacionamento muito grande, nós dois conversamos direto. Mas, por exemplo, vendedores somos nós dois, não tem essa, comercial a gente faz junto. (Emp12)

Já no que diz respeito à escolaridade dos sócios, verificamos que, em sua quase totalidade, são pessoas com no mínimo graduação completa, sendo que muitos deles possuem cursos de extensão e pós-graduação. Apesar de uma expressiva preponderância de formação na área técnica, como engenharia e informática, algumas outras formações foram citadas pelos entrevistados – economia, administração, marketing, ciências contábeis e até música. Entretanto, vale destacar que, mesmo essas pessoas, acabaram fazendo algum tipo de complementação de estudos na área tecnológica. Por outro lado, alguns técnicos também citaram a necessidade posterior de adquirir conhecimento formal em áreas mais voltadas para negócios, como administração e marketing.

Nós três somos formados em Informática pela UFRJ e fizemos MBA Executivo na Coppead/UFRJ, na turma da Assespro. (Emp1)

Eu sou engenheiro civil, eu fiz lá no Fundão. Só que, quando eu saí de lá, eu entrei pra Petrobrás pra fazer formação em analista de sistemas. E eu fiz esse curso de um ano lá, imersão total. Já meu sócio, a formação dele é economia. Mas ele também fez processamentos de dados, ele fez um curso de processamento de dados. Então, ele é tecnólogo também. Aliás, ele fez administração e, depois, economia. E também tem uma complementação em tecnologia, em tecnólogo de processamentos de dados. Então, nós dois temos uma formação anterior e, depois, na área da informática. (Emp12)

Eu fiz Análise de Sistemas na PUC e sou formado também em Administração pela Santa Úrsula. Tenho pós-graduação em Análise de Sistemas pela PUC e tenho MBA em Varejo para entender o mercado no qual eu atuo. (Emp18)

Eu tenho o Júnior que é matemático e que cuida da parte tecnológica. Eu tenho o Thiago que é formado em comunicação e que cuida mais da parte de marketing do negócio. E tenho a mim que tenho formação em economia, com Pós em análise de sistemas, e que cuido mais da gestão da empresa. As funções são bem definidas. (Emp31)

Os resultados apresentados acima parecem indicar que diversas empresas do nosso grupo estão começando a utilizar a estrutura societária como estratégia tanto para a retenção de talentos quanto para o seu crescimento, seja agregando sócios capitalistas ou buscando externamente conhecimentos específicos que possibilitem a entrada em novos mercados ainda desconhecidos para os sócios iniciais.

A necessidade de buscar conhecimentos e competências que lhes faltam parece estar associada à expressiva concentração da formação dos sócios das empresas pesquisadas na área técnica e no reconhecimento de que outros conhecimentos, tanto gerenciais quanto de mercado, também são necessários para a sobrevivência e crescimento do negócio. Por outro lado, a citação da maioria das empresas de que a melhor forma para fazê-lo seria buscá-los externamente através de contratações, sociedades ou acordos diversos é geralmente justificada pela dificuldade dos técnicos em adquirir conhecimentos não técnicos e pelo fato de que as pessoas não podem ser competentes em todas as áreas simultaneamente.

Essa postura identificada nas empresas pesquisadas mostra-se totalmente coerente com o conceito mais amplo de estratégia tecnológica proposto por Pisano e Teece (1989) e apresentado no item 2.2.3.1 da revisão de literatura desse estudo, onde os autores sugerem que

as empresas precisam identificar suas competências internas e buscar externamente as que lhes faltam através de acordos de cooperação.

Com isso, constatamos que as formas e graus de colaboração tornam-se muito importantes para todas as organizações e mais ainda para as empresas de menor porte que precisam fazer frente às economias de escala das grandes corporações, como já visto anteriormente que é o caso das pequenas empresas do setor de software brasileiras. Dessa forma, podemos perceber que a busca por formas estruturadas de associação, como as parcerias e sociedades que aparecem claramente entre as pesquisadas, são uma necessidade e uma tendência desse setor, o que nos leva a supor que seu número venha a crescer ainda mais no futuro.

#### 4.1.1.3 Mercado de Atuação

Como citado no item 2.3.2 da revisão de literatura, Gutierrez e Alexandre (2004) afirmam que o setor de software brasileiro é constituído em sua grande maioria por empresas de pequeno e médio porte, com uma forte característica provedora de serviços que tem se mostrado a principal janela de oportunidade para essas empresas frente à concorrência das grandes corporações internacionais, cujos produtos trazem de seus países de origem escalas de produção imbatíveis, uma vez que os serviços precisam da proximidade entre provedor e usuário. A outra brecha vislumbrada no mercado pelas empresas brasileiras é a do desenvolvimento de produtos aplicativos voltados para segmentos específicos, como o financeiro, por exemplo; ou que demandam fortes componentes de consultoria e serviços, como os ERPs (*Enterprise Resource Planning*) de pequeno porte.

Ainda segundo Gutierrez e Alexandre (2004), tomar como base o mercado ao qual se destina é uma forma tradicional de se classificar o software que permite distinguí-lo como software horizontal ou vertical. O *software horizontal* é aquele que, a princípio, pode ser

utilizado por qualquer tipo de usuário, sendo necessários para a sua construção apenas conhecimentos de informática; já o *software vertical* está relacionado ao tipo de usuário ou de atividade por ele desenvolvida (segmentos específicos) e sua construção requer, além de conhecimentos de informática, conhecimentos específicos da atividade ou negócio do usuário.

Seguindo essa classificação das autoras, identificamos no grupo pesquisado 21 empresas (47%) atuando com software horizontal, 18 (40%) com software vertical e 6 (13%) atuando com softwares de ambos os tipos (Quadro 21).

Quadro 21 – Mercado de Atuação das Empresas Pesquisadas

Empresa	Mercado de Atuação Setorial	Filiais	Classificação
1	Segurança da Informação	RJ, SP e Brasília	Horizontal
2	Gestão para Pequenas empresas	RJ	Vertical
3	Pessoal (RH)	RJ	Vertical
4	Imobiliária	RJ e SP	Vertical
5	Educacional	RJ	Vertical
6	Previdência e Assistência médica	RJ	Vertical
7	Transportes urbanos	RJ	Vertical
8	Gestão para Pequenas e Médias Empresas	RJ	Horizontal
9	Saúde e Segurança do Trabalho	RJ e SP	Vertical
10	Web e Comercial	RJ	Vertical/ Horizontal
11	Gestão para empresas de serviços	RJ	Vertical
12	Gerenciamento eletrônico de documentos	RJ	Horizontal
13	Defesa, Tempo Real e Tecnologia da Informação	RJ	Vertical/ Horizontal
14	Representantes comerciais de materiais de construção	RJ	Vertical
15	Médica, Comércio e Turismo	RJ	Vertical
16	Web e Multimídia	RJ e SP	Horizontal
17	Financeiro	RJ	Vertical
18	Contábil/Fiscal e Comercial	RJ	Vertical
19	Gestão para Pequenas e Médias Empresas	RJ, SP, BA, MG e AM	Vertical
20	Tecnologia da Informação	RJ	Horizontal
21	Tecnologia da Informação	RJ e SP	Horizontal
22	Saúde e Educação	RJ e SP	Vertical
23	Segurança da informação	RJ	Horizontal
24	Web	RJ e SP	Horizontal
25	Tecnologia da Informação	RJ	Horizontal



26	Web	RJ	Horizontal
27	Tecnologia da Informação	RJ	Horizontal
28	Educação a Distância	RJ e Brasília	Vertical
29	Incorporação Imobiliária, Ambiental e Conhecimento	RJ	Vertical/ Horizontal
30	Software de Tradução (consumidor final)	RJ	Horizontal
31	Tecnologia da Informação, RH e Gestão	RJ	Vertical/ Horizontal
32	Tecnologia da Informação e Gestão do Conhecimento	RJ	Horizontal
33	Web	RJ e SP	Horizontal
34	Tecnologia da Informação	RJ	Horizontal
35	Transporte de passageiros e cargas	RJ, SP e SC	Vertical
36	Gerenciamento de Conteúdo Web e Servidores Linux	RJ	Horizontal
37	Gestão	RJ, SP, BA e RS	Horizontal
38	Shopping Center	RJ e Lima (Peru)	Vertical
39	Tecnologia da Informação e Saúde	RJ	Vertical/ Horizontal
40	Tecnologia da Informação	RJ, SP e Brasília	Horizontal
41	Petróleo, Mineração, Geoinformação e Meio-Ambiente	RJ	Vertical
42	Tecnologia da Informação	RJ e SP	Horizontal
43	Tecnologia da Informação	RJ, SP e AM	Horizontal
44	Tecnologia da Informação e Gestão do Conhecimento	RJ e NY (EUA)	Horizontal
45	Imobiliário e Segurança da Informação	RJ	Vertical/ Horizontal

Entre os mercados verticais, o que apresenta maior destaque é o de Gestão (6 em 18 ou 33%), sendo que destes, 2 são voltados para pequenas e médias empresas, 1 é voltado para empresas de serviços, 1 é voltado apenas para pequenas empresas e 2 são genéricos e voltados para qualquer tipo de empresa. Já no mercado horizontal, a preponderância é para a área de TI em geral, seguida pela Web.

A partir dos resultados apresentados, podemos constatar que praticamente todas as empresas pesquisadas se inserem em um ou nos dois casos das janelas de oportunidade citadas acima. Na verdade, identificamos que, mesmo as empresas que optaram pelo segundo caso, ou seja, pelo desenvolvimento de softwares verticais, têm sua atuação fortemente baseada em

serviços, uma vez que a maior parte do seu faturamento não vem da venda ou do licenciamento do software em si, mas dos serviços técnicos associados ao mesmo, como suporte e manutenção.

Nesse sentido, a única exceção do nosso grupo é a Emp30 que tem sua atuação centrada no software horizontal, mas voltado para o consumidor final e concentrado em apenas uma linha de produto. Por estar direcionado apenas ao consumidor final, e não ao mercado corporativo, sua atuação em serviços fica resumida ao suporte ao usuário, que não paga nada à empresa por isso. Seu faturamento fica, portanto, integralmente restrito à venda do produto e de suas versões posteriores e, como o entrevistado afirma que atualmente o mercado brasileiro para esse tipo de software está muito ruim, a empresa está tendo que passar por uma reestruturação estratégica, na tentativa de buscar novos caminhos.

No que diz respeito ao mercado de atuação geográfico, verificamos inicialmente que, entre as empresas pesquisadas, 62% (28) não possui nenhuma filial, 25% (11) tem 1 filial e 13% (6) tem mais de 1 filial. É interessante observar que, entre as 11 empresas que possuem apenas 1 filial, 8 delas são em São Paulo (73%), 1 em Brasília (9%) e 2 (18%) estão localizadas fora do Brasil – 1 em Lima (Peru) e 1 em Nova York (EUA), demonstrando o interesse dessas empresas pelo mercado externo.

Mais uma vez comparando os nossos resultados com os da pesquisa da ASSESPRO-RJ (2005), dessa vez quanto ao número de filiais das empresas, os resultados encontrados foram absolutamente idênticos – 62% sem filiais; 25% com 1 filial; e 13% com + 1 filial –, sendo que esta não cita as localizações das filiais.

Ainda em relação ao mercado geográfico de atuação das pesquisadas, vale destacar que apenas 2 atuam no mercado externo de forma mais estruturada, através de filiais. Outro ponto importante identificado é que, apesar da maioria das empresas não possuir nenhuma filial, 91% afirmam atuar no Brasil inteiro, seja diretamente ou através de representantes,

distribuidores e outros tipos de parceiros. Apenas 4 empresas (9%) atuam unicamente no Estado do Rio de Janeiro, mas nenhuma delas por uma decisão estratégica, e sim pela dificuldade que estão encontrando para crescer, conforme depoimentos abaixo.

E: Cada um tem o seu trabalho, vamos dizer assim. Nós temos 3 clientes, eu estou com 2 e ele está com 1, mas a área é a mesma. E quando a gente precisa, a gente junta ... M: Então, a princípio vocês trabalham Rio e Niterói, por conveniência, né? E: Sim. Antes de eu entrar, meu irmão tinha um escritório na cidade e aí, quando eu entrei, eu vi que era um gasto de dinheiro à toa... Mas nossa comercialização é nula... porque a gente não tem tempo. A gente tem que trabalhar pra ganhar dinheiro pra gente. Então, fica muito difícil arrumar clientes novos, a gente não tem essa área, o que a gente consegue é sempre através de indicação de pessoas. (Emp2)

E: A minha intenção, o dever de casa que eu me impus, é ser reconhecido no Estado do Rio de Janeiro, atuar no estado do Rio de Janeiro. Não pretendo fazer uma expansão louca para outros estados. Tentei e essas tentativas foram frustradas. M: Você tentou para onde? E: Minas, Espírito Santo e São Paulo, em três épocas diferentes e foram todas frustradas. Porquê? Porque existe uma questão no Brasil que é o corporativismo e ele se manifesta entre os políticos, entre os empresários da região, de outro estado... Então, a saída para outro estado é muito difícil porque as barreiras para empresas de pequeno e micro portes são muito grandes exatamente por isso. Porque, quando você tem dinheiro, capacidade, o que as empresas grandes fazem para entrar nos outros estados? Montam uma equipe da região... E nós não temos capacidade de fazer isso. M: Não sozinho, mas e em grupo? E: Aí sim, mas essa é uma outra grande dificuldade – que está ali naquele documento da Riosoft que você teve acesso – que é a dificuldade das empresas de se agregarem por “n” motivos. Eu sou aberto a parcerias, no nosso site está lá “Venha ser nosso parceiro”, mas não conseguimos, foi incipiente. M: Mas você busca isso pró-ativamente? E: Não, não busco. M: Porquê? E: Falta de oportunidade, provavelmente. Ou talvez por não saber onde encontrar. (Emp18)

M: Você falou que tem hoje uns doze clientes nessa área? E: Uns 12 clientes... E todos aqui no Rio e em Niterói. A gente já teve solicitações em São Paulo, Recife, Fortaleza. Mas a gente não sabe como estar presente lá. A gente não acredita que a gente possa chegar e mandar o programa por correio, ou levar lá fisicamente, sem dar uma assistência permanente. E não é com Skype, e não é com e-mail, sabe? É uma coisa assim mais próxima. M: E com acesso remoto você não consegue fazer isso? E: Eu acho que hoje até já é possível, mas não era possível há uns anos atrás e a gente acabou não respondendo essas solicitações. (Emp29)

E: Essa possibilidade que você falou de buscar ir para outras unidades do [cliente] existe, mas infelizmente uma variável básica que interfere nisso é a seguinte: nós começamos a desenvolver esses softwares pra dentro do [cliente] aqui do Rio e o [responsável] é sempre muito animado e tal, uma pessoa ótima, inteligentíssima, mas ele nos vê atualmente como um setor de dentro [cliente], nós somos a assessoria de informática dele, vamos dizer assim, eles me chamam até pra dar palestra... Ele me convoca para dar palestra e ele me apresenta como sendo do [cliente] daqui, eu não posso falar no nome da [Emp36]... Então, por esse motivo, apesar de parecer um quadro muito interessante, somente por esse motivo, isso já fechou o mercado todinho da gente, nesse sentido. (Emp36)

Comparando novamente os nossos resultados com os da pesquisa da ASSESPRO-RJ (2005), identificamos que o mercado geográfico de atuação das suas empresas associadas seria o seguinte: Município – 5,7%; Estado – 17,9%; País – 65%; e Internacional – 11,4%. Estes resultados, mesmo que considerados cumulativamente, parecem divergir significativamente dos encontrados na nossa pesquisa, o que pode ser explicado pelas diferenças no porte das empresas pesquisadas. Na categoria microempresa, que geralmente representa as empresas com maiores dificuldades para arcar com os investimentos financeiros necessários à expansão geográfica de seus mercados, localizam-se 51,2% das associadas da ASSESPRO-RJ e apenas 29% do nosso grupo de empresas.

#### 4.1.1.4 Produtos e Serviços

De acordo com a pesquisa MIT/SOFTEX (2002), a maioria das empresas brasileiras de software tem seu modelo de negócios baseado em produto, mas são os serviços que asseguram a maior fatia da sua comercialização, ratificando a afirmação de Gutierrez e Alexandre (2004) apresentada no item anterior de que estas empresas apresentam uma forte característica provedora de serviços.

Segundo estas mesmas autoras, são denominados serviços profissionais de tecnologia da informação as atividades tradicionais que demandam conhecimentos especificamente relacionados a essa tecnologia, compreendendo, entre outros: consultoria; desenvolvimento de aplicativos ou de customizações; integração (detalhamento e gerenciamento da implantação de um software ou sistema, de maneira a garantir o seu perfeito funcionamento e a sua interligação com os demais sistemas, softwares ou infraestrutura); treinamento; suporte técnico e manutenção.

No que diz respeito aos produtos, Gutierrez e Alexandre (2004) apresentam uma outra classificação possível para o software, além da já vista no item anterior, que toma como base a

sua forma de comercialização. Nessa classificação, os softwares podem ser identificados como:

1) *Pacote* – são aqueles totalmente desenvolvidos antes do seu lançamento no mercado. Obedecem a uma especificação padrão, que busca atender às necessidades médias dos usuários. É fraca a relação entre empresa desenvolvedora e usuário. Entretanto, novas versões do produto podem ser eventualmente lançadas visando correções de possíveis *bugs* detectados, atualizações tecnológicas ou mesmo a partir de sugestões dos usuários.

2) *Customizado* – são aqueles em que a grande maioria dos seus módulos é desenvolvida previamente ao lançamento no mercado. Embora obedeçam a uma especificação padrão, são feitas adaptações do produto a cada usuário ou instalação em particular. Além da fixação de parâmetros, a customização pode implicar o desenvolvimento de novas funcionalidades ou de um ou mais módulos específicos para a instalação. A relação entre desenvolvedora e usuário é forte, sendo consequência dessa interação a capacitação da desenvolvedora no tipo de negócio do usuário.

3) *Sob Encomenda* – caracterizam-se pelo fato de serem desenvolvidos para atendimento a necessidades exclusivas de um usuário. A interação entre desenvolvedora e usuário é intensa, sob pena de o software não corresponder às expectativas e necessidades do usuário, as quais comumente variam ao longo do desenvolvimento. A partir do desenvolvimento do novo produto, a empresa de software torna-se apta a criar um produto padronizado para atender a outros clientes com o mesmo tipo de problema, se eles existirem e se não houver venda da propriedade intelectual ao usuário original.

No grupo pesquisado, 20 empresas (44%) trabalham com mais de um tipo de software e apenas 1 tem um produto voltado para o consumidor final (Emp30). Os resultados encontrados foram os seguintes: software pacote – 23 empresas; software customizado – 17 empresas; e software sob encomenda – 27 empresas (Quadro 22).

Quadro 22 – Produtos e Serviços Oferecidos pelas Empresas Pesquisadas

Empresa	Software	Serviços	Faturamento
1	Pacote/ Customizado	Desenvolvimento, Implantação e Suporte; Gestão de Risco Integrado (Análise, Planejamento, Implementação, Monitoração), Treinamento, Cunsultoria e Outsourcing de profissionais	+ Serv.
2	Sob encomenda	Desenvolvimento, Implantação, Treinamento, Suporte e Atualização	Serviços
3	Pacote	Implantação, Treinamento, Suporte, Manutenção e Atualização	+ Serv.
4	Pacote	Implantação, Treinamento, Suporte e Atualização	+ Serv.
5	Pacote	Serviços Técnicos (Compra, Instalação e Manutenção de Equip, Manutenção de redes e Internet), Projetos de Informática Educativa, Cursos e Oficinas de Robótica	+ Serv.
6	Customizado	Desenvolvimento, Implantação, Treinamento, Suporte e Atualização	+ Serv.
7	Pacote/ Sob encomenda	Desenvolvimento, Implantação, Treinamento, Suporte e Consultoria (Pessoal – 1 empresa)	+ Serv.
8	Customizado	Desenvolvimento, Implantação, Treinamento e Suporte	+ Serv.
9	Pacote	Implantação, Treinamento, Suporte e Atualização	+ Serv.
10	Sob encomenda	Desenvolvimento, Implantação, Treinamento, Suporte e Atualização	Serviços
11	Customizado/ Sob encomenda	Desenvolvimento, Implantação, Suporte e Consultoria	+ Serv.
12	Pacote (Próprio e de parceiros) e Equipamento	Implantação, Treinamento, Suporte, Manutenção, Conversão de Arquivos e Consultoria	+ Serv.
13	Sob encomenda	Desenvolvimento, Implantação, Suporte e Atualização	Serviços
14	Pacote	Implantação, Treinamento, Suporte e Atualização	+ Serv.
15	Customizado	Desenvolvimento, Implantação, Treinamento, Suporte e Atualização	+ Serv
16	Pacote/ Sob encomenda	Desenvolvimento, Implantação, Suporte, Atualização e Hospedagem (terc)	Serviços
17	Customizado	Desenvolvimento, Implantação, Treinamento, Suporte e Atualização	+ Serv.
18	Pacote/ Customizado/ Sob encomenda	Desenvolvimento, Implantação, Treinamento, Suporte e Atualização	+ Serv.

19	Pacote	Implantação, Treinamento, Suporte e Atualização	+ Serv.
20	Sob encomenda	Desenvolvimento, Implantação, Suporte, Atualização e Hospedagem	Serviços
21	Sob encomenda	Desenvolvimento (Fábrica de Software), Implantação, Suporte, Atualização, outsourcing de sistemas e Outsourcing de profissionais (75% dos clientes)	Serviços
22	Customizado/ Sob encomenda	Desenvolvimento, Implantação, Treinamento, Suporte, Atualização e Outsourcing de profissionais (pouco)	+ Serv.
23	Pacote (Embarcado)	Serviço de Segurança da Informação, Aluguel de Equipamento, Implantação, Treinamento, Suporte e Atualização	Serviços
24	Sob encomenda	Desenvolvimento, Implantação, Suporte, Atualização, Hospedagem (terc) e Gestão/Operação (operação 24 por 7)	Serviços
25	Pacote/ Sob encomenda	Desenvolvimento (Fábrica de Software), Implantação, Treinamento, Suporte, Atualização e Outsourcing de profissionais (60% faturamento)	+ Serv.
26	Customizado/ Sob encomenda	Desenvolvimento, Implantação, Treinamento, Suporte, Atualização e Especificação (foco)	+ Serv.
27	Pacote/ Sob encomenda	Desenvolvimento, Implantação, Treinamento, Suporte e Atualização	+ Serv.
28	Customizado/ Sob encomenda	Desenvolvimento, Implantação, Treinamento, Suporte, Atualização, Hospedagem (terc) e Desenv. de conteúdo (Cursos para empresas) e Cursos para consumidores finais	+ Serv.
29	Customizado/ Sob encomenda	Desenvolvimento, Implantação, Treinamento, Suporte e Atualização	+ Serv.
30	Pacote (cons. final)	Suporte, Atualização e Serviços de TI (terceirizada por outras empresas)	+ Produto
31	Pacote/ Sob encomenda	Desenvolvimento, Implantação, Treinamento, Suporte e Atualização	+ Serv.
32	Pacote (Próprio e de parceiros)/ Sob encomenda	Desenvolvimento (Fábrica de Software), Consultoria, Implantação, Treinamento, Suporte e Atualização	+ Serv
33	Customizado/ Sob encomenda	Provedor de Internet, Consultoria, Especificação, Desenvolvimento, Implantação, Treinamento e Suporte	+ Serv.
34	Sob encomenda	Consultoria, Desenvolvimento (Fábrica de Software), Implantação, Treinamento, Suporte, Atualização, Manutenção de sistemas legados e Outsourcing de profissionais	Serviços
35	Pacote	Implantação, Treinamento, Suporte, Atualização e Consultoria	+ Serv.

36	Customizado/ Sob encomenda (software livre)	Desenvolvimento, Implantação, Treinamento, Suporte, Atualização e Consultoria em segurança de redes	+ Serv.
37	Pacote	Implantação, Treinamento, Suporte, Atualização e Desenvolvimento de novos módulos (Fábrica de Software), Consultoria e Outsourcing de profissionais	+ Serv.
38	Pacote	Implantação, Treinamento, Suporte e Atualização	+ Serv.
39	Customizado/ Sob encomenda	Desenvolvimento, Software Customizado Implantação, Suporte, Treinamento e Serviços de Infraestrutura	+ Serv.
40	Pacote(Próprio e de parceiros)/ Customizado/ Sob encomenda	Desenvolvimento, Implantação, Treinamento, Suporte, Atualização e Outsourcing de profissionais	+ Serv.
41	Customizado/ Sob encomenda	Desenvolvimento, Implantação, Suporte, processamento de dados sísmicos, interpretação sísmica, modelos geológicos de bacias petrolíferas para identificação de novos pontos de prospecção para exploração de petróleo	+ Serv.
42	Pacote (Próprio e de parceiros)/ Sob encomenda	Desenvolvimento, Implantação, Treinamento, Suporte, Atualização, Consultoria, Serviços de Infraestrutura e Outsourcing de profissionais	+ Serv
43	Sob encomenda	Desenvolvimento (Fábrica de Software), Implantação, Treinamento, Suporte, Atualização, Hospedagem (terc), Gestão/Operação (operação 24 por 7), Consultoria e Outsourcing de profissionais	Serviços
44	Customizado/ Sob encomenda	Desenvolvimento, Implantação, Suporte, Treinamento e Aualização	+ Serv.
45	Pacote	Implantação, Treinamento, Suporte, Atualização e Segurança	+ Serv.

Todas as empresas, à exceção da Emp30, prestam no mínimo os serviços básicos associados ao produto (como implantação, treinamento e suporte), sendo que algumas delas vão além disso. Entre as empresas com maior número de funcionários (acima de 100), além dos serviços internos oferecidos, a maioria afirmou oferecer aos clientes serviços de outsourcing de profissionais de TI. Uma das entrevistadas citou que apenas esse serviço representa a maior parte do seu faturamento, mas que isso tende a mudar.



E: Normalmente, na parte de outsourcing você faz uma complementação de equipe de cliente na parte de desenvolvimento. Como a gente trabalha principalmente na parte de desenvolvimento, é efetivamente nessa parte que a gente faz essa complementação. M: E isso representa que percentual do seu faturamento? E: Hoje a alocação de profissionais é a maior parte do nosso faturamento, deve dar alguma coisa em torno de 60%. M: E existe alguma intenção de vocês modificarem isso com a fábrica de software? E: Existe. Na verdade, a nossa intenção de diminuir a alocação de profissionais no portfólio da [Emp25] é antiga, desde de 90 que a gente fala que a alocação de profissionais precisa... Não é que precise diminuir, mas vai diminuir porque... na parte de desenvolvimento de novos produtos nós vamos crescer e, cada vez mais, as empresas não vão precisar mais de pessoas trabalhando lá dentro. Então, não vai ter mais alocação de mão de obra. (Emp25, 200 func.)

Das 10 empresas que se inserem no grupo que possui acima de 100 funcionários, 8 (80%) prestam esse tipo de serviço, o que vem ratificar a validade da argumentação utilizada para a opção desse estudo pela ampliação do universo de pesquisa de forma a incluir as empresas com até 200 funcionários.

As 2 outras empresas deste grupo (Emp19 e Emp35) que não prestam serviços de outsourcing de profissionais estão entre as empresas que, apesar de trabalharem unicamente com software pacote, possuem maior número de filiais (5 e 3, respectivamente) e de clientes (2.500 e 400), o que explicaria a necessidade de terem um número maior de funcionários.

Grande parte das empresas (34 – 76%) relatou que o seu faturamento vem mais dos serviços do que dos produtos. Entre as outras 10 empresas (22%), que afirmaram que o seu faturamento vem integralmente dessa área, estão: 8 que trabalham unicamente com software sob encomenda e que, portanto, consideram a sua atuação exclusivamente como serviço; 1 que trabalha com software sob encomenda e que desenvolveu um produto pacote, mas que não “emplacou” no mercado; e 1 que trabalha com software pacote, mas apenas embarcado em equipamentos também desenvolvidos pela empresa e que não são vendidos diretamente, mas utilizados para a prestação dos serviços oferecidos pela mesma.

A única exceção (2%) fica por conta da empresa cujo modelo de negócios é calcado em produto voltado para o consumidor final (Emp30) que, obviamente, declarou ser o seu

faturamento maior decorrente da venda do produto, uma vez que os seus serviços resumem-se ao suporte gratuito aos usuários, como já comentado anteriormente. Dessa forma, a empresa demonstra uma preocupação com o lançamento constante de novas versões do produto com benefícios adicionados como única possibilidade de fazer frente à concorrência e de buscar vendas futuras, tanto através de novos consumidores quanto dos atuais, que já utilizam o produto e gostam dele. Além disso, por uma questão de sobrevivência, a empresa presta também alguns serviços de TI, não relacionados ao seu produto, para outras empresas.

E: Depois da eleição do Lula, a gente caiu pra 30 ou 40% do volume de vendas. M: E porquê isso? E: Bom, houve uma queda mesmo no consumo de software em geral das pessoas. As pessoas começaram achar que hoje em dia todo software é gratuito... E atribuo isso também a nossa estratégia de ter focado só no consumidor final. A gente, num determinado momento, chegou a pensar em fazer uma guinada pro meio empresarial, serviços pra empresas... Como a gente tem uma historia no mercado, nós somos sempre convidados a fazer muito serviço pra outras empresas que não tem nada a ver com o nosso produto... Senão, a gente não teria também, às vezes, sobrevivido. Como te disse, quando caiu o faturamento em 70%, a gente não teria dinheiro pra sobreviver, né? (Emp30)

Com base nos resultados apresentados acima, podemos afirmar que a nossa pesquisa confirma os resultados da pesquisa MIT/SOFTEX (2002) no que diz respeito à concentração das empresas no modelo de negócios baseado em produto (software pacote e software customizado), o que não elimina a possibilidade de trabalharem também com software sob encomenda (35 empresas – 78%); e ao peso maior dos serviços no faturamento das empresas de software, mesmo aquelas que tem seu modelo de negócios baseado em produto.

Por outro lado, vale ressaltar que praticamente todas as empresas tiveram o seu início baseado no software sob encomenda e quase todos os produtos pacote e customizados foram desenvolvidos a partir de projetos específicos para clientes de modo a viabilizar seus custos de desenvolvimento. Várias empresas acabaram optando por se concentrar em um único produto, desenvolvendo melhorias ou módulos adicionais que são, às vezes, tratados como produtos diferentes, mas seguem a mesma linha do original. Por último, entre as 8 empresas que

desenvolvem apenas softwares sob-encomenda, 3 citam explicitamente o desejo de desenvolver produtos pacote que possam lhes dar algum ganho de escala, sendo que 1 delas já está com um em processo de desenvolvimento.

#### 4.1.1.5 Clientes

No que diz respeito aos clientes, 11 (25%) dos entrevistados não quiseram ou não souberam declarar ao certo o seu número, mas todos se referiram ao tipo de cliente objetivado (*target*) pela empresa.

Como se trata de empresas e de clientes de portes variados, optamos por não apresentar os resultados considerando uma média numérica do grupo para que isso não interferisse na análise dos resultados.

Quadro 23 – N° e Porte dos Clientes das Empresas Pesquisadas

Empresa	N° Clientes	Comercialização	Tipo
1	160	Área.com. e repres.	Grande porte
2	3	Sócios e site	Pequeno porte
3	300	Sócios e revenda	Pequeno e médio porte
4	Não citou	Sócios, site e boca-a-boca	Pequeno e médio porte
5	20	Sócios e repres.	Pequeno porte e grande porte (Prefeituras Municipais)
6	6	Sócios e boca-a-boca	Grande porte
7	8	Sócios e boca-a-boca	Médio porte
8	200	Área com. e telemarketing	Pequeno e médio porte
9	Não citou	Sócios e boca-a-boca	Médio e grande porte
10	Não citou	Não (terceirizada)	Médio e grande porte
11	10	Sócios e boca-a-boca	Médio porte
12	100	Sócios e boca-a-boca	Pequeno, Médio e Grande Porte
13	Não citou	Sócio e boca-a-boca	Grande Porte
14	200	Sócios e boca-a-boca	Pequeno e Médio Porte (representantes) e Grande Porte (indústrias – 2)
15	200	Sócios e boca-a-boca	Pequeno e médio porte
16	Não citou	Área com. RJ/SP e boca-a-boca	Médio e grande Porte
17	25	1 com, sócios e boca-a-boca	Médio e grande Porte

18	20	Sócios e boca-a-boca	Pequeno e médio porte
19	2.500	Área com. (telemark.passivo), boca-a-boca e propaganda (rádios e revistas)	Pequeno e médio porte
20	30	Sócios e boca-a-boca	Pequeno e médio porte
21	50	Área com. e boca-a-boca	Grande porte
22	40	Sócios, boca-a-boca e eventos setor	Médio e grande Porte
23	2	Sócios, site e ger.com.	Grande porte
24	50	Sócios, boca-a-boca e 1 com. SP	Médio e grande Porte
25	20	Área com., sócios e boca-a-boca	Grande porte
26	30	Sócios e boca-a-boca	Médio e grande Porte
27	Não citou	Sócios e boca-a-boca	Médio e grande Porte
28	5	Sócios, site, Caldeirão do Hulk e IBM Mark.	Grande porte
29	15 (Pacote)	Sócio e boca-a-boca	Pequeno e médio porte (produto) e Grande porte (desenv. Sob enc.)
30	Não tem (+ de 1.000)	Sócios, site e imprensa especializada (releases)	Pessoa Física (Consumidor final)
31	250 (RH)	Sócios e boca-a-boca (RH)	Médio porte
32	Não citou	Sócios e eventos	Médio e grande Porte
33	70	Área com., sócios, site e eventos	Pequeno e médio porte (provedor) e Grande porte (desenv. Sob enc.)
34	15	Sócios e boca-a-boca	Grande porte
35	400	Área com., sócios e boca-a-boca	Médio e grande Porte
36	15	Sócios e boca-a-boca	Médio porte
37	200	Sócios, boca-a-boca e ger. Vendas	Médio e grande Porte
38	200	Sócios e boca-a-boca	Médio e grande Porte
39	35	Sócios e boca-a-boca	Médio porte
40	Não citou	Área com. RJ/SP, sócios e site	Grande porte
41	10	Sócios e boca-a-boca	Médio e grande Porte
42	50	Área com. RJ/SP, sócios e boca-a-boca	Médio e grande Porte
43	Não citou	Sócios e boca-a-boca	Grande porte
44	Não citou	Área com., sócio, boca-a-boca e repres.	Médio e grande Porte
45	400	Sócios, site e boca-a-boca	Pequeno, Médio e Grande Porte

A distribuição de acordo com o porte dos clientes atendidos pelas empresas pesquisadas foi a seguinte: Grande porte – 10 empresas (22,2%); Médio porte – 5 empresas

(11,1%); Pequeno porte – 1 (2,2%); Pequeno e médio portes – 7 (15,6%); Médio e grande portes – 15 (33,4%); Pequeno e grande portes – 1 (2,2%); Pequeno, médio e grande portes – 5 (11,1%); e Pessoa Física – 1 (2,2%).

As pessoas físicas foram citadas como clientes por apenas 1 das empresas entrevistadas e as microempresas não foram citadas como clientes atuais ou potenciais por nenhuma delas, o que foi justificado pelos entrevistados como decorrente da dificuldade de se trabalhar com este tipo de cliente que, além de ter grandes restrições financeiras, normalmente não possui conhecimento técnico próprio ou uma equipe interna nessa área, o que torna o diálogo técnico mais difícil. Agrupando os percentuais dos clientes por porte, temos os seguintes resultados: as grandes empresas são clientes de 68,9% das pesquisadas, as médias empresas de 71,1%, as pequenas empresas de 31,1% e as pessoas físicas de apenas 2,2% das empresas do nosso grupo.

Estes resultados se mostram coerentes com os encontrados na pesquisa da ASSESPRO-RJ (2005), onde os clientes das suas empresas associadas seriam: grandes empresas – 75%, sendo 41,9% do Governo; pequenas e médias empresas – 58%; microempresas – 9,7%; e pessoas físicas – 4,8%. As divergências apresentadas também podem ser explicadas pelas diferenças no porte das empresas das duas pesquisas, o que justificaria a redução do número de pequenas e médias empresas e a inclusão das microempresas entre os clientes das associadas da ASSESPRO-RJ.

Por outro lado, o grande número de clientes entre as grandes empresas identificado nas duas pesquisas (68,9% e 75%) pode ser facilmente explicado tanto pelo fato dessas empresas serem as que têm uma administração mais complexa e, conseqüentemente, as que mais necessitam do software para otimizar sua operacionalização e que possuem maior capacidade financeira para adquiri-los, quanto por um fator de caráter local que interfere na dinâmica competitiva do setor de software do Estado do Rio de Janeiro, citado no item 2.3.3 da revisão

de literatura, que é a elevada participação de grandes empresas estatais e multinacionais no sistema produtivo do estado.

Nesse sentido, é importante ressaltar que, se isso por um lado pode representar um ponto a favor do setor de software do Rio de Janeiro porque caracteriza um mercado de grandes consumidores de produtos e serviços do setor em decorrência da forte especialização do aparato produtivo em atividades ligadas ao setor de serviços e em ramos industriais de maior conteúdo tecnológico (telecomunicações, petróleo e energia, por exemplo), por outro lado não se pode esquecer que a política de investimentos dessas empresas responde essencialmente a prioridades nacionais em detrimento da ênfase local e que, segundo Faulhaber (item 1.2), o próprio governo federal ainda emite sinais contraditórios quando se trata da política nacional de software, inclusive não exercendo o seu poder de compra a favor do setor e direcionando suas licitações para produtos produzidos por empresas estrangeiras, sem considerar as alternativas nacionais ainda que sejam produtos tecnicamente adequados.

Voltando aos resultados da nossa pesquisa, das 5 empresas que atuam em todos os segmentos (pequeno, médio e grande portes), 2 têm produtos específicos, mas voltados para áreas que englobam empresas de todos os tamanhos (Gerenciamento Eletrônico de Documentos e Imobiliário); 2 o fazem com produtos/serviços diferenciados (Emp29 e Emp33), como pode ser visto no Quadro 23; e a outra tem essa distinção dos segmentos a partir da origem da venda, conforme relato a seguir.

M: Quantos clientes você tem hoje? E: Fabricantes, a gente tem dois. Dois fabricantes que estão, vamos dizer assim, com cem por cento da força de venda deles, dos representantes deles, já automatizaram com a gente. Com o sistema integrado com o sistema da fábrica e tudo. M: E isso dá esses duzentos representantes? E: Não, não! A gente tem representantes por fora porque entrar no fabricante é complicado! É complicado porque a gente começa a ter que mostrar que nós temos um produto melhor do que o produto que é oferecido pelo sistema corporativo dele. Dizer que a nossa solução para automação de força de vendas é melhor, por exemplo, do que a da [empresaA]; é melhor do que a da [empresaB]. (Emp14)

É interessante ainda notar que as empresas que possuem maior número de clientes – de 160 para cima – são, na sua quase totalidade, empresas que trabalham com software pacote, onde a prestação de serviços aos clientes é bem menor do que nas outras modalidades. Somente 2 destas empresas trabalham com a customização dos seus produtos (Emp8 e Emp15). Entretanto, essas customizações são apenas estéticas e/ou periféricas, nunca alterando o núcleo do software, como demonstram os depoimentos das mesmas.

M: Esses módulos não são customizados; quer dizer, eles não são adaptados pra cada necessidade? E: São, se você é um cliente que tem um tipo de rotina, tem um tipo de relatório. Só que esse sistema não está previsto pra colocar a sua logomarca, por exemplo. Então, você me passa as informações do que você precisa para eu poder adaptar o sistema ao que você utiliza e isso aí é customizado. Quer dizer, tem o básico e o que for específico só da empresa é customizado porque a gente prepara especialmente pra ele. (Emp8)

M: E depois da implantação, vocês fazem manutenção também dos sistemas? R: Todos os clientes aqui têm um contrato de manutenção, que dá direito a novas versões do software, a treinamentos de novos funcionários, a qualquer mudança que é feita em legislação... Falando especificamente da área médica, os convênios vão mudando, entendeu? Por exemplo, a [cliente] terceirizou o faturamento com a empresa tal e, então, o nosso software tem que gerar um movimento e mandar para empresa tal. Isso vai acontecendo. (Emp15)

Estes resultados nos permitem concluir que, apesar da grande variação do número de clientes entre as nossas pesquisadas, pode-se notar uma relação entre esta e o tipo de produto desenvolvido pelas empresas. As que atuam com software pacote tendem a ter uma quantidade maior de clientes porque estes, em geral, não demandam serviços de customização e as atualizações são feitas uma única vez e distribuídas no mesmo formato para todos os clientes. No outro extremo, estariam as empresas que desenvolvem software sob encomenda, onde os serviços demandados tanto para o seu desenvolvimento quanto para as posteriores atualizações precisam ser feitos individualmente para cada cliente e que, por isso, tendem a ter uma quantidade menor de clientes.

Entre esses dois extremos ficam as empresas que atuam com software customizado que, apesar de terem um pacote básico, fazem a sua customização de acordo com as

necessidades de cada cliente e, por isso, as atualizações normalmente precisam ser feitas também individualmente para cada cliente. Portanto, as empresas que atuam com software customizado tendem a ter menos clientes que as que trabalham unicamente com pacote, mas proporcionalmente mais em relação as que atuam com o software sob encomenda. Entretanto, é importante ressaltar que quase metade das empresas pesquisadas (44%) trabalha com mais de um tipo de software, como pode ser visto no Quadro 22 apresentado no item 4.1.1.4.

Já no que tange à busca de novos clientes, os resultados da pesquisa de campo indicam que a mesma é feita, na maioria das empresas, apenas através dos sócios e do boca-a-boca de clientes atuais e conhecidos. Algumas empresas citam também os seus *sites* da Internet e a participação em feiras e eventos como canais de vendas. Apenas 14 empresas (31%) citaram ter uma área comercial, algumas delas com apenas 1 pessoa; mas, mesmo assim, a maioria ainda afirmou que o boca-a-boca é um importante instrumento para conquistar novos clientes. Entre essas últimas, 11 (79%) são empresas de médio porte e 3 (21%) são pequenas empresas, não tendo nenhuma microempresa no grupo.

Finalmente, vale destacar que apenas 3 empresas (7%), entre todas do grupo, afirmaram utilizar algum meio de comunicação para divulgar seus produtos/serviços: a Emp30 unicamente com o envio de releases para a imprensa especializada, juntamente com uma cópia do software para experimentação; a Emp19 através de propaganda em algumas rádios e revistas, mas citando que essa é a forma que traz menos retorno comercial para a empresa; e a Emp28 que se utiliza do informativo eletrônico IBM Marketing e de merchandising gratuito no programa do Caldeirão do Hulk.

Com base nesses resultados, podemos identificar a área comercial como uma das principais fragilidades das empresas pesquisadas, especialmente das microempresas, sendo suas atividades muitas vezes exercidas pelos próprios sócios que, por terem formação apenas na área técnica, não possuem o conhecimento específico necessário para tal. Talvez



exatamente por isso essas empresas, na comparação com as pequenas e médias, sejam as que menos conseguem desenvolver planejamentos formais e as que se encontram com maior dificuldade de crescimento devido à falta de competência dos sócios para buscar novos clientes no mercado e à ausência de capital para contratar essa competência externamente, ambos temas que são apresentados e discutidos no item 4.1.2 mais à frente.

Ainda com relação à área comercial, constatamos que mesmo as empresas maiores a tem muito dependente da atuação dos próprios sócios e que o instrumento principal de venda das mesmas é o boca-a-boca, ou seja, a indicação de clientes e conhecidos, mostrando um comportamento comercial meramente reativo que, aparentemente, deve restringir bastante as possibilidades de crescimento das mesmas. Em geral, as exceções encontradas ficam restritas às médias empresas, que já possuem departamentos comerciais mais bem estruturados e demonstram um comportamento pró-ativo em relação à busca de novos clientes.

Vale destacar que essa característica das empresas pesquisadas não aparenta ter uma relação direta com seu o setor de atividade, mas com o seu porte. Pesquisas sobre as causas da alta mortalidade das empresas no Brasil (SEBRAE, 2004) já têm apontado as falhas gerenciais, entre elas um bom conhecimento do mercado onde atua e uma boa estratégia de vendas, como suas principais responsáveis, especialmente nas pequenas empresas, demonstrado que essa é realmente uma área de grande dificuldade.

Por outro lado, é interessante registrar que nenhuma das empresas entrevistadas citou a falência como uma possibilidade real de risco e algumas delas chegaram a justificar isso explicitamente (e, como consequência, também a longevidade das empresas) como uma característica do setor de software que, além de estar em constante crescimento, tem um custo de mudança – financeiro e de impacto nas pessoas e nas atividades – alto para os clientes, fazendo com que as relações tendam a ser duradouras. Por mais que surjam momentos de estresse e de insatisfação, os clientes preferem administrá-los juntamente com a empresa do

que ter que partir para buscar uma solução nova que, muitas vezes, terá que começar a ser desenvolvida do zero ou adaptada às suas necessidades específicas, mas que certamente obrigará todos na empresa a passarem novamente por todo o ciclo de aprendizagem na sua utilização.

#### 4.1.1.6 Mercado Externo

Como pode ser observado no Quadro 24 a seguir, 18% das empresas pesquisadas (8 empresas) já têm algum tipo de atuação e 1 está em fase de fechamento de contrato com uma empresa estrangeira para distribuir os seus produtos no mercado externo. Outras 3 empresas já fizeram vendas para esse mercado, mas esporádicas e não planejadas e, entre elas, apenas 1 tem expectativa de vir a intensificar isso, mas em um futuro ainda distante.

Quadro 24 – Mercado Externo: Atuação e Expectativas das Empresas Pesquisadas

Empresa	Atuação no Mercado Externo	Expectativa
1	Sim (através dos clientes daqui)	Crescer (No futuro, ainda tem muito para crescer aqui antes de focar lá e espera ir ganhando conhecimento nesse mercado através das experiências que tem feito)
2	Não	Não
3	Não (produto não cabe)	Não
4	Não (teria que ter investidores e parceiros)	Não
5	Não	Não
6	Não (teria que ter investidores e parceiros)	Não
7	Não	Não cabe (Mudou o foco da empresa apenas para consultoria)
8	Não	Não soube dizer (Não é sócia)
9	Não	Sim (América Latina – está tentando, mas está muito difícil)
10	Não	Não
11	Não (teria que ter investidores e parceiros)	Não
12	Não	Não (Nunca pensou a respeito)
13	Não	Não (Nunca pensou porque não tem produto)
14	Não	Não (Ainda não dá para pensar sobre isso)
15	Não. Já vendeu (Angola, EUA: Miami, San Francisco), mas não tem atuação planejada (é previsto investidores e parceiros)	Não

16	Sim. Chicago, Los Angeles e parceria com empresa de Portugal (Projetos de Web Marketing)	Crescer (EUA – seria uma possibilidade por causa do preço do desenvolvimento, mas precisaria fechar novas parcerias)
17	Não	Não (Empresa se reestruturou e agora é que está começando a pensar no futuro)
18	Não	Não
19	Não	Não (Ainda tem muito mercado para crescer aqui antes de pensar nisso)
20	Não. É sócia de empresa de Portugal, mas não atua comercialmente fora	Não (Enquanto não tem produto, isso fica por conta da empresa sócia)
21	Não	Sim (EUA e Europa, mas só no futuro porque precisa antes sedimentar o mercado daqui)
22	Não (produto não teria chance nos EUA e na Europa, mas talvez em alguns outros mercado)	Não
23	Não	Sim (Mas precisaria ter um parceiro estratégico)
24	Sim. EUA (terceirização de desenvolvimento de design Web)	Crescer (Investir primeiro aqui. Possibilidade ainda remota no futuro, mas só nessa área de design e não em mão-de-obra barata)
25	Não	Não (Nunca pensaram a respeito)
26	Não	Não (Está focando em especificação dos softwares, o que exige grande proximidade dos clientes)
27	Sim. Europa (3 produtos e desenvolvimento)	Crescer (Estará lançando produto inovador ainda esse ano nos EUA com um sócio americano e espera crescer na Europa)
28	Não. Tem uns poucos alunos no exterior (brasileiros morando fora países), mas não é uma atuação planejada	Sim (Pode vir a ser foco de atuação da empresa no futuro, mas ainda tem que sedimentar a empresa primeiro no mercado interno)
29	Não	Sim (Em países culturalmente semelhantes, mas precisaria ter um esquema de grupo que partilhasse despesas, etc. e é difícil as pessoas se juntarem)
30	Sim. Sócio está nos EUA e faz uns serviços de desenvolvimento lá. Já vendeu produtos esporádicos para Portugal, Angola e outros países de língua portuguesa, mas espontaneamente	Sim, lançar novo produto (Já lançaram nos EUA no passado, mas sem sucesso porque não tinham dinheiro para marketing. Sócio está lá tentando viabilizar contatos e investimentos. Interesse nos EUA e na Europa. Precisa de dinheiro também para o desenvolvimento do produto em outras línguas)
31	Não. Mas estão fechando contrato com uma empresa da Holanda para distribuir os seus produtos lá	Sim (Mas só com produtos, não com mão-de-obra barata e buscando novos representantes)
32	Não	Sim (Está tentando viabilizar acordos para canais de distribuição – tem ido a feiras internacionais do setor de TI)
33	Não comentou	Não comentou
34	Não (precisaria de parceiros estratégicos)	Não (É difícil mesmo para desenvolvimento porque precisa de grandes investimentos para montar rede de distribuição)

35	Não. Já vendeu para Angola (software – 3 clientes), mas não tem uma atuação planejada. Foi um caso isolado através de um cliente daqui que foi morar lá	Não (Pelo menos pelos próximos anos porque ainda tem muito o que trabalhar aqui antes)
36	Não	Não (Não tem estrutura para isso)
37	Não	Não (É difícil competir com as grandes multinacionais nessa área)
38	Sim. Argentina, Peru e Portugal (software)	Crescer (Imediatamente para a América Andina porque o produto já está adaptado para o Espanhol e já tem representante contratado na Colômbia pra trabalhar essa área. No futuro próximo, também a Espanha pelo mesmo motivo)
39	Não (Não acredita em exportação de mão-de-obra barata)	Não
40	Não. Já exportou no passado, mas um produto que não existe mais. Atualmente, não acredita em ir para o mercado externo sem antes sedimentar o produto no mercado interno	Não
41	Não	Sim (Vê possibilidade de futuramente abrir filial no México e Angola porque tem oportunidades lá e o Brasil é referência na área de petróleo, mas a empresa ainda precisa se sedimentar aqui)
42	Não	Sim (Vê possibilidade por causa do preço do desenvolvimento. Já estão buscando contatos para fazer parceria com empresas de lá e tem coisas encaminhadas nos EUA e em Portugal)
43	Sim. Está desenvolvendo para a Europa através de uma parceira daqui (Manaus) porque já entraram na cadeia de valor deles no mundo	Crescer (Tem interesse em ampliar isso porque já tem casos de sucesso para mostrar)
44	Sim. Lançou o produto primeiro nos EUA e só depois aqui, mas não deu certo porque foi através de representante e esse não conseguiu passar rapidamente para a empresa as dificuldades dos usuários. Mas, mesmo assim, tem o produto rodando em mais de 30 países	Crescer (Pretendem relançar o produto já muito melhorado nos EUA e Europa, mas estão tomando fôlego aqui primeiro porque é um investimento muito alto)
45	Não (produto não cabe – legislação)	Não

Apenas 1 entrevistado não comentou o assunto e 1 outra não soube falar sobre as expectativas por não ser sócia da empresa. Das 43 empresas restantes do grupo, 26 (60%) não têm expectativas com relação a esse mercado; 7 (17%) mostraram algum tipo de interesse,

mas afirmando que essa possibilidade só será melhor considerada a médio e longo prazos; e 10 (23%) já estão tentando, de alguma forma, viabilizar ou ampliar seus projetos de atuação.

Entre as 8 empresas que já atuam no exterior, 2 até esperam vir a crescer essa participação, mas apenas no futuro; e 6 estão nesse grupo das que pretendem ampliar a sua atual atuação, mas sem explicitar números. A empresa que está fechando contrato com um distribuidor na Holanda, afirma ainda não saber avaliar as possibilidades de retorno por ser a sua primeira experiência, mas espera entrar também em outros mercados.

Ainda com relação a essas 8 empresas, 2 possuem filiais no exterior – Emp38 no Peru e Emp 44 nos EUA – e 1 está em processo de abertura de uma nova empresa nos EUA, juntamente com um sócio americano, para o lançamento de um novo produto nesse mercado.

Das 7 empresas que mostraram algum interesse futuro, os principais motivos para adiar essa participação foram: 5 destacaram a necessidade de investir primeiro aqui por ainda ter muito espaço para crescimento no mercado interno; 1 citou a necessidade de um parceiro estratégico; e 1 se referiu à necessidade de buscar outras empresas para poder partilhar as altas despesas, mas ressaltou a dificuldade das pessoas se juntarem em função da nossa cultura. Poucos se referiram diretamente aos países de interesse até porque ainda não têm nenhum planejamento para isso.

Vale ainda destacar que, entre essas 10 empresas (23%) que já estão fazendo algum esforço efetivo para viabilizar ou ampliar a sua participação no mercado externo, praticamente todas têm esses esforços centrados no estabelecimento direto de parcerias ou na abertura de filiais, demonstrando uma total independência em relação aos projetos do governo para o incentivo dessas ações de exportação. A única delas que está buscando esse apoio governamental afirmou claramente que está com dificuldades de consegui-lo.

Por último, é interessante notar que, destas 10 empresas, 8 têm seus modelos de negócios para o mercado externo baseados unicamente em produtos, cujos serviços associados

aos mesmos seriam prestados ou por esses parceiros ou pela estrutura própria montada no exterior; e apenas 2 em projetos de desenvolvimento, 1 através da terceirização de serviços, ou seja, de mão-de-obra barata, mas a outra fez questão de frisar que o seu objetivo não é esse, e sim o desenvolvimento de projetos específicos baseados na sua *expertise* em tecnologias emergentes.

#### **4.1.2 Planejamento Corporativo**

Como vimos no item 2.2.1 desse estudo, a competitividade das empresas está baseada em um tripé envolvendo: *Estratégia* – processo de definição do futuro da empresa e dos seus objetivos gerais, funcionando como a força mediadora entre o ambiente e a empresa; *Estrutura Organizacional* – forma de agrupar e coordenar os recursos (humanos, físicos e financeiros) com o intuito de se atingirem os objetivos da empresa; e *Gestão* – maneira de fazer com que as coisas sejam realizadas da melhor maneira possível, por meio dos recursos disponíveis, a fim de atingir os objetivos.

Nesse contexto, a *estratégia* representa o processo de definição do futuro da empresa, ou seja, do “o que fazer” para chegar lá; preocupando-se com o estabelecimento dos objetivos gerais a serem atingidos. Já o *planejamento* seria o processo de estabelecer as linhas de ação para alcançar os objetivos propostos, ou seja, preocupa-se com o ‘como fazer’ para chegar lá.

O *planejamento estratégico* seria uma junção dos dois conceitos anteriores que poderia ser definido como o processo de estabelecimento das metas/ objetivos básicos de longo prazo da empresa, de adoção de linhas de ação, e de alocação de recursos necessários para o alcance destas metas. Finalmente, a *gestão* constitui a maneira de fazer com que as coisas sejam realizadas da melhor maneira possível, por meio dos recursos disponíveis, a fim de atingir os objetivos propostos.

Por isso, nesse item, nossa proposta é apresentar os resultados da pesquisa de campo no que diz respeito às expectativas dos entrevistados sobre o futuro de suas empresas e do que planejam fazer para alcançar os objetivos propostos.

#### 4.1.2.1 Crescimento

O crescimento foi citado como uma expectativa real e planejada pela maioria das empresas pesquisadas, conforme mostrado no Quadro 25.

Quadro 25 – Expectativa de Crescimento das Empresas Pesquisadas

Emp	Expectativa de Crescimento
1 (P/C)	Sim. O potencial maior estaria em áreas de adjacência de risco, como o agrobusiness e a saúde
2 (SE)	Sim. Mas estão com dificuldades de gente comercial para buscar mercado. Acham que a solução seria começar a desenvolver produtos, mas isso demanda tempo e investimentos.
3 (P)	Sim. Mas existem barreiras financeiras para lançarem uma evolução tecnológica do produto (Java ou DotNet) sem ter certeza de qual vai ser o futuro. Estão reforçando também a área comercial
4 (P)	Sim. Entrevistado acha que a interiorização é o grande caminho, fugindo dos grandes centros como SP
5 (P)	Sim. “Empacotaram” melhor o produto administrativo e estão buscando revendedores
6 (C)	Sim. Expectativa maior é na área de assistência médica. Como a idéia de diferencial sempre foi tecnologia e qualidade, investiram na atualização tecnológica para o Java, criando um diferencial porque muitos concorrentes não acompanharam a mudança e investiram em uma metodologia própria de desenvolvimento a a partir das diversas ferramentas que já existem pra se trabalhar e planeja entrar em clientes novos pelas “beiradas”, através de seus módulos mais diferenciados
7 (P/SE)	Sim. Empresa estava estagnada, mudou o foco e passou a trabalhar como consultor e, assim que possível, vai agregando outras pessoas no esquema dos projetos
8 (C)	Sim, porque informatizar é uma questão de tempo para todas as empresas. Desenvolveu um planejamento comercial para buscar novos clientes
9 (P)	Área está difícil para crescer. As soluções vislumbradas são: vender mais serviços para os clientes atuais ou tentar entrar no mercado externo, mas esse está se mostrando complicado sem apoio
10 (SE)	Sim. Espera crescer bastante a partir do momento em que os sócios terminem o mestrado e possam se dedicar integralmente à empresa

11 (C/SE)	Tem o objetivo de crescer, mas não rápido para não perder qualidade. Vão agregando novos sócios e aumentando a capacidade de produção para poder crescer.
12 (P)	Sim. Planeja crescer pelo menos 30% nos próximos 3 anos com os produtos atuais (próprios e de terceiros) porque a área de GED tem potencial.
13 (SE)	Não dá para pensar em crescer com o atual modelo de negócio da empresa, tem que conseguir buscar projetos maiores. Mercado do governo é instável, precisa abrir para novos mercados. Mas pegar projetos grandes também é complicado porque as empresas não vão dar um grande projeto para uma empresa pequena. A saída talvez fosse desenvolver um produto
14 (P)	É complicado porque a maioria das fábricas de material de construção está em SP e esse é um mercado difícil de entrar porque são muito bairristas. Além disso, é preciso vender para ter dinheiro e para ter dinheiro é preciso vender. Então, as coisas acabam acontecendo de forma muito lenta
15 (C)	Está estável a uns 4 ou 5 anos porque a concorrência aumentou muito e as empresas menores também estão com problemas financeiros. Mas acredita que a tendência para o futuro é ter um crescimento, embora muito lento porque cada vez mais as empresas precisam de um software
16 (P/SE)	Sim. Tem crescido pouco de um ano para outro, mas sem parar. Espera crescer uns 15% esse ano – em SP, onde está só há 7 meses e em Brasília, onde tem uma parceira que prospecta o mercado
17 (C)	Mercado financeiro diminuiu com fusões e aquisições e muita coisa foi para SP. Empresa teve que se reorganizar, diminuir um pouco para voltar a crescer. Tiveram que dar uma segurada na ida para o mercado de SP para fortalecer a base aqui e tiveram que investir na migração da tecnologia DOS para Banco de Dados. Agora estão começando a planejar novamente o futuro
18 (P/C/SE)	Sim. Quer crescer, mas o seu mercado atual está difícil com a concorrência das maiores. Está repensando estrategicamente os rumos da empresa, inclusive a possibilidade de entrar em novos mercados através do desenvolvimento de novos produtos ou partir apenas para os projetos sob encomenda
19 (P)	Sim. Mercado ainda tem muito para crescer, mas mantendo o foco. O caminho seria um investimento tecnológico (versões em Cliente-Servidor) para alcançar as empresas maiores. O outro investimento é em buscar parceiros para entrar em outros estados. Se não crescer, você morre. Cresceram 20% no ano passado
20 (SE)	Área de desenvolvimento no RJ está complicada por causa da decadência do Estado. Por isso, estão buscando agora o desenvolvimento de um produto, mas isso demanda tempo e dinheiro
21 (SE)	Sim. A expectativa para 2006 é quase dobrar o faturamento de 2005 e esse crescimento viria fundamentalmente da fábrica de software
22 (C/SE)	Empresa vem se mantendo nos últimos anos, mas espera crescer com um novo produto voltado para um nicho específico de mercado que está em fase final de desenvolvimento. Entretanto, ainda não foi possível realizar um planejamento mais detalhado para o lançamento deste produto porque o mercado ao qual se direciona está passando por transformações
23 (P)	Sim. A expectativa é que a empresa, em 2 ou 3 anos, esteja valendo US\$ 500 milhões e que ela possa ser vendida. Mas, para isso, precisa de um investidor para colocar o produto no mercado de uma forma mais profissional e efetiva



24 (SE)	Sim. O grande esforço da empresa agora tem sido o mercado de SP
25 (P/SE)	Sim. Espera crescer com a nova empresa do grupo e começando a empacotar melhor os produtos já existentes para lançá-los no mercado
26 (C/SE)	Crescimento está difícil porque está tentando mudar o foco da empresa
27 (P/SE)	Empresa vai continuar crescendo, mas devagar. A possibilidade de explodir é com um produto inovador que está para ser lançado, inicialmente no mercado americano
28 (C/SE)	Sim. A perspectiva de crescimento é ótima e a expectativa é que a área de varejo seja o carro-chefe
29 (C/SE)	Não comentou
30 (P)	Crescimento do produto aqui para o consumidor final está difícil. Expectativa é de mudar o foco para o mercado corporativo e de lançar o produto no mercado externo
31 (P/SE)	Sim. Tem uma perspectiva muito grande com os novos produtos e com o lançamento de uma nova tecnologia já desenvolvida, mas é preciso um investimento alto
32 (P/SE)	Sim. Expectativa é grande, mas não soube dizer como isso aconteceria
33 (C/SE)	Sim. Negócio do Provedor de Internet só vai continuar caindo. Mas, com o produto desenvolvido, cresceu 50% em 2005 e espera crescer 70% em 2006
34 (SE)	Sim. Tem que crescer para atingir um porte mais compatível com as políticas do país, inclusive de financiamento do BNDES. Estão investindo na mudança do processo de desenvolvimento e em certificação para crescer aqui e partir para SP e outros mercados, mas centralizando o desenvolvimento na fábrica de software do RJ
35 (P)	Sim. Ainda tem muito para crescer porque o total estimado é de 10.000 empresas no seu mercado, tendo apenas 400 clientes. A proposta é buscar novos canais de comercialização. Espera crescer entre 25 e 35% em 2006
36 (C/SE)	Se encontra no círculo vicioso de que não tem dinheiro para investir no crescimento (comercial e pessoal técnico) e não tem dinheiro porque não cresce. A equipe já está no limite do seu potencial de produção
37 (P)	Sim. A expectativa é de continuar crescendo. Acabou de contratar um gerente de vendas para buscar novos clientes
38 (P)	Sim. Crescimento é limitado pelo crescimento do mercado, que não é muito grande, mas espera continuar crescendo na mesma proporção que o mercado para não perder share no Brasil e continuar trabalhando os mercados externos
39 (C/SE)	Sim. Expectativa de crescimento relacionada ao produto novo, buscando um novo modelo comercial, mas precisa adaptar a estrutura da empresa (comercial e de suporte) para trabalhar com produto. Está mais preocupado em aumentar a rentabilidade da empresa do que o faturamento em si
40 (P/C/SE)	Sim. Expectativa de crescimento baseada nos novos produtos próprios
41 (C/SE)	Sim. Expectativa grande de crescimento com serviços e produtos. Crescimento maior virá quando conseguirem investir na montagem da fábrica de software, mas que exige investimentos altos

42 (P/SE)	Tem preocupação em crescer certo para não gerar problemas futuros. Em 2005 parou para arrumar a casa e fez um projeto interno de modelagem do processo de negócio e está desenvolvendo os planejamentos futuros
43 (SE)	Sim. Empresa vem crescendo sistematicamente e agora está abrindo o capital da empresa e desenvolvendo projeto para buscar financiamento junto ao BNDES para se capitalizar e investir no salto da empresa
44 (C/SE)	Não comentou
45 (P)	Mercado ainda tem muito que crescer, mas a venda do sistema em DOS caiu muito. Empresa está investindo na atualização tecnológica para, então, buscar novos mercados. Expectativa de crescimento também com novos produtos

Obs: P – software pacote; C – software customizado; e SE – software sob encomenda.

Apenas 2 empresas não comentaram diretamente suas expectativas de crescimento (Emp29 e Emp44). Entretanto, ambas falaram sobre seus planos no decorrer da entrevista. A Emp29 tem 15 clientes fixos, sendo a maioria já há mais de 10 anos, mas não sabe como vai crescer porque tem uma grande deficiência na área comercial e não tem capital para contratar alguém externo que possa supri-la. Está buscando uma solução para o seu impasse junto ao Sindicato das empresas do setor (SEPRORJ), através da associação com outras empresas em situação similar à sua.

A Emp44 afirmou estar em processo final de adequação da sua linha de produtos, decorrentes do produto original lançado inicialmente no mercado externo, para fazer um esforço mais intenso na sua comercialização agora voltado para o mercado interno, mas ainda faltam os recursos financeiros para viabilizar esse lançamento como deve ser, com esforços concentrados de marketing e uma melhor estruturação da equipe comercial.

Apesar das expectativas de crescimento citadas pela grande maioria das empresas pesquisadas, um número bastante significativo delas afirmou que existem barreiras financeiras e comerciais para tal. No que diz respeito às definições estratégicas para superá-las e conseguir, assim, buscar o crescimento almejado, notamos algumas diferenças entre as

empresas que estão relacionadas ao porte e, conseqüentemente, à capacidade das mesmas de planejamento e de viabilização dos investimentos necessários.

As médias empresas têm projetos mais claros de futuro e, mesmo aquelas que ainda precisam viabilizar os recursos necessários para atingi-los (internos e externos), ou já estão em processo de consegui-los ou, pelo menos, já vislumbram alternativas concretas para tal.

Entre as empresas intermediárias, que seriam as de pequeno porte, poucas não têm projetos concretos para viabilizar o seu crescimento. Por outro lado, estes tendem a ser menos formalizados do que os das médias empresas.

Finalmente, as microempresas são aquelas que, além de terem suas estratégias definidas ainda mais informalmente do que as pequenas empresas, em algumas situações encontram-se presas ao chamado “círculo vicioso” de: para vender, é preciso capital; e, para gerar capital, é preciso vender. Essa dificuldade, aparentemente intransponível para algumas dessas empresas, seria decorrente principalmente do volume de impostos, que toma uma parte significativa dos lucros das empresas, não sobrando o suficiente para os investimentos necessários; e das dificuldades de acesso e custo do capital no mercado financeiro.

E: Nós pequenininhos também não sabemos vender essas coisas novas, mesmo para os clientes já atuais. Porque a gente gasta a maior parte do tempo fazendo projeto. Você não pode ficar só voltado pra fazer marketing. M: Na verdade, você tem que ter uma pessoa pra fazer isso, né? E: É. Teria que ter, mas isso custa. E você não alimenta uma pessoa só com o teu produto, essa pessoa tem que vender pra vários. Isso é um problema de todo mundo. (Emp29, não tem func.)

E: A carga de imposto é muito alta, muito alta. E essa é uma reclamação que você tem hoje de todos porque representa, em média, 40% do que a gente recebe. M: E aí falta grana pra investir em coisas novas, né? E: Exatamente... E você não consegue buscar financiamento nem pra capital de giro... Então, isso é complicado. A gente até consegue por termos um histórico financeiro estável, mas o que a gente vai ter que pagar de juros... Então, a gente nunca procurou, por exemplo, investidores de risco e várias outras coisas nesse sentido porque a gente tem essa coisa assim muito pé no chão, como já te falei. E mesmo porque os investidores de risco, eles só arriscam (entre aspas) em time que está ganhando, aí fica difícil... Então, infelizmente, não tem essa possibilidade. Os profissionais são muito caros. M: Então, na verdade, você agora está no círculo vicioso, e não no virtuoso. Como é que vocês pretendem romper isso, vocês – você e seu sócio – discutem isso? E: É, discutimos constantemente. De certa forma, ele coloca essa responsabilidade comigo e, nada mais natural, porque eu é que sou responsável pela parte comercial e, então, eu teria

que ser responsável por essa expansão. E a parte administrativa provendo os recursos pra que isso aconteça. Só que, por incrível que pareça, com essa carga de impostos que gira em torno de 35/40%, não sobra dinheiro pra isso. (Emp36, 3 func.)

Então, vira meio que uma bola de neve: eu preciso vender, mas para vender precisa de dinheiro e não tem dinheiro. Então, no final, as coisas vão andando numa lentidão louca porque eu que tenho que fazer tudo: eu tenho que controlar, eu tenho que cobrar, eu tenho que ir ao Banco, eu que tenho que vender, eu tenho que mandar e-mail, eu tenho que responder aqui as mensagens dos representantes... (Emp14, não tem func.)

E: Eu fui no BNDES, fui chamado para ir lá “Venha aqui participar, venha” e, quando o cara começou a falar que o limite mínimo era um milhão e meio de reais... Para quê eu quero um milhão e meio de reais? M: E qual é a diferença dos juros de um empréstimo de um BNDES para um empréstimo de um banco comum? E: A diferença é estúpida, uns 200% a menos. O BNDES hoje cobra 0,90% mais CELIC; e um banco comum está cobrando 95% ao ano – em R\$ 10.000,00, você paga R\$ 20.000,00. No BNDES, você pega R\$ 10.000,00 e paga R\$ 12.000,00 no final do ano, sem contar que eles me dão carência. O banco quer receber de volta porque é o negócio dele, o BNDES é agência de fomento. M: Quer dizer, banco é impossível? E: Banco é impossível. O meu cheque especial hoje é utilizado como capital de giro, mas eu tenho que estar cobrindo ele toda hora, senão eu estou morto... O BNDES como agência de fomento para o segmento de micro e pequena empresa precisa ser repensado urgentemente. Um milhão e meio de reais é fora da nossa realidade. Eu só não fui embora porque eu queria ouvir, saber, conhecer. (Emp18, 4 func.)

Como podemos notar no Quadro 25, grande parte das empresas pesquisadas associa a produtos as suas possibilidades de crescimento atuais ou futuras, através do desenvolvimento de novos produtos e à atualização tecnológica, customização ou melhor “empacotamento” de produtos já existentes. Isso ocorre mesmo no caso das 8 empresas que desenvolvem apenas softwares sob-encomenda, onde vimos no item 4.1.1.4 que 3 delas citam explicitamente o desejo de desenvolver produtos pacote que possam lhes dar algum ganho de escala, sendo que 1 delas já está com um em processo de desenvolvimento.

Entre essas empresas, destacam-se 5 (11%) que apostaram no desenvolvimento de novos produtos que já se encontram em fase final (Emp22) ou totalmente prontos para lançamento no mercado. Vale ressaltar que, entre elas, 4 empresas desenvolveram produtos inovadores, sendo 3 deles inovadores no mundo (Emp23, Emp27 e Emp31) e 1 inovador no seu nicho de mercado brasileiro (Emp39). Destas 4 empresas, 2 estão planejando seus lançamentos apenas no mercado interno (Emp23 e Emp39), 1 pretende lançá-lo nos dois

mercados – interno e externo (Emp31) e 1 optou por lançá-lo inicialmente apenas no mercado externo (Emp27).

No que se refere à inclusão do mercado externo (item 4.1.1.6) nas expectativas de crescimento, também podemos notar diferenças significativas entre as empresas e relacioná-las ao porte e à capacidade de planejamento e investimento das mesmas, conforme demonstrado na Tabela 2 a seguir.

Tabela 2 – Expectativa de Crescimento no Mercado Externo (ME)

Empresas que já atuam no Mercado Externo			
Empresa	Porte	Planejamento	Expectativa no ME
Emp1	Média	Formal	Crescer (No futuro, mas ainda tem muito para crescer aqui antes de focar lá e espera ir ganhando conhecimento nesse mercado através das experiências que tem feito)
Emp 16	Pequena	Informal	Crescer (EUA – seria uma possibilidade por causa do preço do desenvolvimento, mas precisaria fechar novas parcerias)
Emp 24	Média	Formal	Crescer (Investir primeiro aqui. Possibilidade ainda remota no futuro, mas só nessa área de design e não em mão-de-obra barata)
Emp 27	Pequena	Formal	Crescer (Estará lançando produto inovador ainda esse ano nos EUA com um sócio americano e espera crescer na Europa)
Emp 30	Micro	Formal	Lançar novo produto (Já lançaram nos EUA no passado, mas sem sucesso porque não tinham dinheiro para marketing. Sócio está lá tentando viabilizar contatos e investimentos. Interesse nos EUA e na Europa. Precisa de dinheiro também para o desenvolvimento do produto em outras línguas)
Emp 38	Pequena	Formal	Crescer (Imediatamente para a América Andina porque o produto já está adaptado para o Espanhol e já tem representante contratado na Colômbia pra trabalhar essa área. No futuro próximo, também a Espanha pelo mesmo motivo)
Emp 43	Média	Formal	Crescer (Tem interesse em ampliar isso porque já tem casos de sucesso para mostrar)
Emp 44	Média	Informal	Crescer (Pretendem relançar o produto já muito melhorado nos EUA e Europa, mas estão tomando fôlego aqui primeiro porque é um investimento muito alto)
Empresas que já estão buscando atuar no Mercado Externo			
Empresa	Porte	Planejamento	Expectativa no ME
Emp 9	Pequena	Informal	Sim (América Latina – está tentando, mas está muito difícil)
Emp31	Pequena	Formal	Sim (Está fechando contrato com uma empresa da Holanda para distribuir os seus produtos lá. Tem interesse apenas com produtos, buscando novos representantes)
Empresas que têm expectativas futuras no Mercado Externo			
Empresa	Porte	Planejamento	Expectativa no ME
Emp 21	Média	Formal	Sim (EUA e Europa, mas só no futuro porque precisa antes sedimentar o mercado daqui)

Emp 23	Pequena	Formal	Sim (Mas precisaria ter um parceiro estratégico)
Emp 28	Pequena	Formal	Sim (Pode vir a ser foco de atuação da empresa no futuro, mas ainda tem que sedimentar a empresa primeiro no mercado interno)
Emp 29	Micro	Informal	Sim (Em países culturalmente assemelhados, mas precisaria ter um esquema de grupo que partilhasse despesas, etc. e é difícil as pessoas se juntarem)
Emp 41	Pequena	Informal	Sim (Vê possibilidade de futuramente abrir filial no México e Angola porque tem oportunidades lá e o Brasil é referência na área de petróleo, mas ainda precisa se sedimentar aqui)
Emp 42	Média	Formal	Sim (Vê possibilidade por causa do preço do desenvolvimento. Já estão buscando contatos para fazer parceria com empresas de lá e tem coisas encaminhadas nos EUA e em Portugal)

Começando pelas 8 empresas do nosso grupo que já atuam no mercado externo, verificamos que apenas 2 não desenvolvem planejamento formal, sendo 1 de médio porte (Emp 44) e 1 de pequeno porte (Emp 16). Constatamos ainda que metade das empresas desse grupo é de médio porte, o que se explicaria pelo fato de, além de possuírem uma posição mais confortável no mercado interno e uma estrutura corporativa mais adequada para a exportação, são as que demonstram uma maior preocupação com o planejamento estratégico (Quadro 26, item 4.1.2.2) e, conseqüentemente, com a definição prévia das fontes de financiamento viabilizar suas ações.

Entre essas médias empresas do grupo, 2 (Emp1 e Emp24) afirmaram não ter interesse estratégico em crescer essa participação no curto e médio prazos e 1 (Emp43), apesar de ter citado explicitamente o seu interesse a médio prazo nesse mercado e de já ter *cases* de sucesso para apresentar, ainda está com o seu planejamento para isso em fase de elaboração e procurando viabilizar antecipadamente a capitalização da empresa para os investimentos necessários através da abertura do capital social da empresa e de um projeto de financiamento junto ao BNDES que já se encontram em andamento.

Por último, a Emp44 foi a única empresa do grupo de médio porte que já fez uma incursão mais forte nesse mercado, inclusive lançando o seu produto antes lá do que no mercado interno, mas não atingiu os resultados esperados porque atuava através de um

representante que não conseguiu dar a agilidade de retorno necessária nesse momento inicial do ciclo de vida do produto, onde diversas alterações precisam ser feitas para adaptá-lo integralmente às necessidades dos clientes. Entretanto, como ainda tem clientes ativos nesse mercado que precisavam ser melhor atendidos e como pretende também relançar seu produto lá, depois de implementadas diversas melhorias no mesmo, optou por não atuar mais via representante e, assim, abriu diretamente a filial local. Entretanto, o relançamento desse produto ainda não está totalmente definido porque depende de recursos financeiros, cujo projeto é viabilizá-los com o capital interno decorrente da sua atuação no mercado interno, o que adia o seu possível impacto no crescimento da empresa apenas para o médio e longo prazos.

No segundo grupo das empresas que já atuam no mercado externo, 3 são de pequeno porte (Emp16, Emp27 e Emp28) e 1 é microempresa (Emp30). Entre as empresas de pequeno porte, podemos perceber também a preocupação com o planejamento estratégico e com a definição das fontes de financiamento, ainda que não necessariamente expressos de maneira tão formalizada quanto as das empresas do primeiro grupo.

Verificamos que 2 destas empresas de menor porte apresentam atuações estruturadas no exterior, uma mais do que a outra. A primeira delas (Emp28) tem inclusive uma filial internacional (Peru) e acabou de fechar uma parceria com um representante visando ampliar essa participação para o mercado da América Andina como um todo; e a fonte de financiamento para isso será totalmente interna e decorrente da situação confortável já adquirida pela empresa no mercado nacional, onde é líder.

Já a segunda (Emp27), além de atuar na Europa com os seus 3 produtos atuais através de um representante, está abrindo uma nova empresa no exterior (EUA), juntamente com um sócio americano, com o objetivo de lançar nesse mercado o seu produto inovador. A sociedade com o consultor americano tem por objetivo não apenas a aquisição de

conhecimentos sobre o mercado, mas também reduzir a barreira de entrada representada pela imagem negativa do Brasil no exterior; e os investimentos para isso virão dos próprios sócios e serão alocados na medida em que forem sendo necessários.

A última empresa desse grupo (Emp16) afirma que, para crescer nesse mercado, precisa realizar um esforço anterior destinado ao fechamento de novas parcerias, o que deixa as suas expectativas de crescimento através do mesmo voltadas apenas para o médio prazo.

Identificamos também 2 empresas de pequeno porte (Emp31 e Emp9) que ainda não atuam no mercado externo, mas que demonstraram um interesse concreto e declararam estar se organizando efetivamente para tal. Como visto no item anterior, a Emp31 já está fechando um contrato de representação dos seus produtos com uma empresa holandesa, mas afirmou que ainda não consegue fazer nenhuma previsão de retorno e nenhum planejamento futuro sobre esse mercado em função da sua total inexperiência.

No que diz respeito a Emp9, constatamos que é a única empresa do grupo que está buscando viabilizar a sua entrada no mercado externo através de uma iniciativa governamental, tendo aderido ao plano PSI-SW – Projeto Setorial Integrado para Exportação de Software e Serviços Correlatos, que é um plano nacional de exportação de software e serviços, gerenciado pela SOFTEX (Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro), com apoio técnico e financeiro da APEX-Brasil. Entretanto, segundo o entrevistado, há um ano já está participando do projeto, pagando uma mensalidade e ainda não conseguiu nenhum resultado concreto e, como a empresa não tem recursos humanos nem financeiros para tentar viabilizar essa entrada diretamente, torna-se impossível fazer qualquer previsão a respeito.

O último grupo é o das microempresas e o que apresenta maiores dificuldades em definir estratégias e em buscar fontes de financiamento mais definidas, uma vez que a sua estrutura interna não comporta os investimentos próprios e as fontes externas se mostram



inacessíveis para o seu porte de empresa. Portanto, entre as 2 únicas empresas do grupo (Emp30 e Emp32) que declararam algum interesse de crescimento através do mercado externo e afirmaram estar em busca da sua viabilização, verificamos que a Emp 30 está com um sócio prestando serviços nos EUA como forma de tentar construir relacionamentos que ajudem a viabilizar recursos e parcerias para lançar o seu produto lá, uma vez que o mercado brasileiro não está mais respondendo satisfatoriamente às expectativas da empresa; e a Emp32 está apenas participando de feiras e eventos internacionais do setor de TI, visando estabelecer acordos para canais de distribuição internacionais.

#### 4.1.2.2 Planejamento Formal e Informal

Apenas ratificando formalmente os resultados já comentados no item anterior, no Quadro 26 podemos verificar que o planejamento formal é realizado por quase metade das empresas (20), sendo 11 delas de médio porte, deixando claro que, à medida que a empresa cresce, aumenta a formalidade do planejamento (Quadro 26).

Quadro 26 – Planejamento Formal e Informal nas Empresas Pesquisadas

Porte das Empresas	Planejamento Formal	Planejamento Informal
Microempresas 13 (29%)	3 (7%) (Emp18; Emp30; Emp45)	10 (22%) (Emp2; Emp7; Emp10; Emp11; Emp12; Emp14; Emp20; Emp29; Emp32; Emp36)
Pequenas Empresas 19 (42%)	6 (13%) (Emp22; Emp23; Emp27; Emp28; Emp31; Emp38)	13 (29%) (Emp3; Emp4; Emp5; Emp6; Emp8; Emp9; Emp13; Emp15; Emp16; Emp17; Emp26; Emp39; Emp41)
Médias Empresas 13 (29%)	11 (24%) (Emp1; Emp19; Emp21; Emp24; Emp25; Emp33; Emp34; Emp35; Emp40; Emp42; Emp43)	2 (5%) (Emp37; Emp44)
Total: 45 (100%)	20 (44%)	25 (56%)

As exceções são as empresas 37 e 44, conforme depoimentos abaixo.

M: Isso é pensado, discutido e planejado como estratégico? E: Não muito. E aí é a personalidade muito do Maurício, que é muito inquieto. M: Ele abre muitas portas ao mesmo tempo? E: É, ele é muito ativo. Eu te diria que a empresa tem uma característica de ser muito ágil; é assim de pegar, agarrar e fazer. Então, a gente não tem assim muito blá-blá-blá pra fazer um projeto de um negócio. Tudo aqui é muito ligeiro. M: Mas vocês se reúnem constantemente? Como é que vocês fazem essa parte de gerenciamento? E: Aqui, as reuniões são muito em cima das necessidades. Se tem o que discutir ou decidir, a gente senta e conversa. (Emp37)

M: você tem um plano de negocio formal com a outra empresa? E: Não, não tenho plano de negócios formal. M: Nunca fizeram? E: Uma vez fizemos um rascunho, e só. O plano é informal e feito pela área de marketing, por um comitê no qual eu participo, onde o marketing tem um papel importante, onde participam todos: o gerente de comercial, soluções, suporte, produto, desenvolvimento, todos os diretores, são esse que participam do comitê. Onde nos fazemos uma avaliação de mercado e das oportunidades. (Emp44)

É interessante notar que, nesse grupo, além de 5 pequenas empresas, encontram-se 3 microempresas, sendo que 2 delas foram impulsionadas a fazer o planejamento formal pela necessidade de busca de financiamentos e/ou parceiros no mercado, como mostram os depoimentos a seguir.

M: Em algum momento, vocês fizeram algum planejamento formal na empresa pra lançar esses produtos? E: Sim. Nós fizemos até depois. M: O teu sócio também é da área tecnológica? E: Também é da área tecnológica. Nós estudamos juntos... M: Mas porquê vocês acharam importante fazer um plano de negócios? E: Na verdade, a gente começou a fazer o plano de negocios mais até pra mostrar pros outros na tentativa de buscar financiamentos e outras parcerias do que pra gente internamente. Porque, quando você tem só duas pessoas, as mudanças que a gente se propõe, é tudo muito rápido, a coisa é muito dinâmica... As coisas podem ser 100% discutidas, você não tem formalismos. É tudo direto “Ah, temos dinheiro pra fazer isso? Podemos fazer isso? É viável?” Você vai tomando as decisões e vai fazendo. (Emp30)

E: A gente está preparando um projeto pra entrar no BNDES com pedido de financiamento e eu, como consultor, já preparei projetos pra empresas e, então, essa é mais uma das coisas onde eu já sei o caminho das pedras... M: Você está buscando esse financiamento para o quê? E: Tem a linha do PROSOFT que é a única linha que trabalha sem garantias reais, eles emprestam de R\$ 400 mil a R\$ 6 milhões só na base do aval pessoal dos sócios. Então, isso é um caminho que viabiliza porque, junto com os meus sócios, eu consigo viabilizar isso... Então, foi por aí. E o objetivo é pegar uma grana pra investir e poder dar um salto. Então, tem um monte de coisas que a gente quer fazer e que não tem grana pra fazer em paralelo. (Emp28)

M: O fato de você ter feito o MBA te ajuda a ter uma visão de estratégia? E: Ah, sim. A minha empresa já teria acabado se eu não tivesse feito isso. M: Mas você põe isso no papel, você formaliza essa estratégia? Por exemplo, agora você está buscando uma nova estratégia, um novo curso... E: Está sendo feito um plano de

negócios na empresa. M: Você está fazendo um plano de negócios formalizado? E: Formalizado, usando um software free da Internet. M: E você está fazendo isso sozinho? E: Com ajuda do Lúcio, que é do suporte. M: E porquê você está fazendo isso? E: Eu vou formalizar no papel as gigantescas e inúmeras idéias e vou ter um retrato da empresa. M: Você acha que isso te ajuda a ver melhor? E: Sim, é uma ferramenta. M: Você já tinha feito antes um plano de negócios? E: Nunca fiz, sempre foi por “achismo”. Eu fiz o MBA em 2000, mas só agora em 2005 eu estou fazendo um plano formalizado porque, a 5 anos atrás, o nosso sistema não tinha a qualidade de hoje e aí eu era igual a um maluco. Telefone tocando, centenas de clientes com software parado... (Emp18)

### 4.1.3 Sumário do Item

Para uma melhor comparação das informações apresentadas nesse item, apresentamos na Tabela 3 a seguir um resumo das principais características das empresas pesquisadas, de acordo com o porte das mesmas.

Tabela 3 – Principais características das empresas pesquisadas, por porte

Empresas	Nº Empresas	Tempo (anos) <sup>1</sup>	Nº Sócios <sup>2</sup>	Nº Clientes <sup>3</sup>	Mercado Externo <sup>4</sup>	Planejamento Formal <sup>5</sup>
Micro	13	9,3	2,0	72,8	1 (7,7)	3 (23,1)
Pequena	19	14,0	2,8	94,5	3 (15,8)	6 (31,6)
Média	13	17,5	3,2	351,5	4 (30,8)	11 (84,6)
TOTAL	45	13,6	2,7	172,9	8 (17,8)	20 (44,4)
Empresas	Mercado de Atuação: Tipos de SW <sup>6</sup>			Produtos e Serviços: Tipos de SW <sup>7</sup>		
Nº e %	V	H	V/H	P	C	SE
Micro	5 (38,5%)	5 (38,5%)	3 (23%)	7 (53,8%)	4 (30,8%)	9 (69,2%)
Pequena	11 (57,9%)	5 (26,3%)	3 (15,8%)	9 (47,4%)	9 (47,4%)	9 (47,4%)
Média	2 (15,4%)	11 (84,6%)	0 (0%)	7 (53,8%)	4 (30,8%)	9 (69,2%)
TOTAL	18 (40%)	21 (47%)	6 (13%)	23 (51,1%)	17 (37,8%)	27 (60%)
Empresas	Porte dos Clientes <sup>8</sup>					
Nº e % <sup>9</sup>	Pequeno	Médio	Grande	PF <sup>10</sup>		
Micro	7 (53,8)	11 (84,6)	6 (46,2)	1 (7,7)		
Pequena	5 (26,3)	14 (73,7)	13 (68,4)	0 (0)		
Média	2 (15,4)	7 (53,8)	12 (92,1)	0 (0)		
TOTAL	14 (31,1)	32 (71,1)	31 (68,9)	1 (2,2)		

1 – Tempo médio de existência em anos; 2 – Nº médio de sócios; 3 – Nº médio de clientes; 4 – Nº e % de empresas que já atuam no mercado externo; 5 – Nº e % das empresas que desenvolvem planejamento formal; 6 – Tipos de software desenvolvido: V (Vertical), H (Horizontal) e V/H (Vertical e Horizontal); 7 – Tipo de software comercializado: P (Pacote), C (Customizado) e SE (Sob Encomenda) – Empresas podem trabalhar com 1, 2 ou 3 tipos de software simultaneamente; 8 – Empresas podem trabalhar com clientes de diversos portes simultaneamente; 9 – nº e percentuais das empresas pesquisadas em relação ao porte dos seus clientes (ex: 7 ou 53,8% das 13 microempresas pesquisadas atendem a clientes de pequeno porte); 10 – PF (Pessoa Física).

Além das inferências já apresentadas ao longo desse item sobre cada uma das características das pesquisadas, a principal conclusão que podemos tirar a partir do resumo dos resultados encontrados é que o porte dessas empresas está claramente relacionado a quase todas as suas principais características, sendo diretamente proporcional às mesmas.

Isso significa dizer que, quanto maior o seu porte, maior também é o tempo médio de existência, o número médio de sócios e clientes, a participação no mercado externo, o desenvolvimento de planejamento formal e o porte dos clientes das empresas. Essa mesma correspondência relacionada ao porte das empresas foi também identificada na pesquisa MIT/SOFTEX (2002) no que diz respeito ao tempo de existência das pesquisadas, já comentada no item 4.1.1.1 deste estudo.

As exceções ficam por conta apenas do mercado de atuação e do tipo de produtos e serviços ofertados por essas empresas que, a partir dos depoimentos dos entrevistados, parecem estar geralmente relacionados a identificação de oportunidades que surgiram, em grande parte, das redes de relacionamento e de situações não provocadas nem buscadas proativamente pelos seus proprietários.

Esses resultados justificam a importância da inclusão do item de características gerais das empresas no estudo em questão, uma vez que confirmam na prática das empresas pesquisadas o exposto na revisão de literatura, onde Tidd, Bessant & Pavitt (1997) destacam que diversas variáveis do ambiente externo no qual as empresas estão inseridas afetam o seu comportamento e, conseqüentemente, sua capacidade tecnológica e de inovação e suas escolhas estratégicas. Entre as mais importantes do contexto microeconômico, os autores citam o tamanho das empresas e o justificam afirmando que as empresas de pequeno porte diferem das demais especialmente em termos de acesso a recursos (item 2.2.1).

Nesse ponto, é importante destacar que, como os itens seguintes já representam os quatro temas de rotinas de gestão das inovações identificados no modelo teórico de Tidd,

Bessant e Pavitt (1997), os sumários dos seus resultados são apresentados conjuntamente no item 5.2.2 com o objetivo de traçar um perfil geral da atuação das empresas pesquisadas.

## 4.2 ESTRATÉGIA DE INOVAÇÃO

Analisando os modelos de estratégia de inovação existentes na literatura para compor este primeiro grupo de rotinas de gestão de inovações incluído em seu modelo, Tidd, Bessant & Pavitt (1997) optaram pelo desenvolvido por Pisano e Teece<sup>36</sup> por ser o que dá importância central às capacidades dinâmicas das empresas. Nesse modelo, são distinguidos três elementos centrais da estratégia de inovação: a *posição* nacional e competitiva; a *trajetória* tecnológica; e os *processos* organizacionais.

### 4.2.1 Posição Nacional e Competitiva

Entre as características do ambiente externo, o modelo de Pisano e Teece (1994) destaca duas delas como tendo maior influência na estratégia das empresas: o Sistema Nacional de Inovação, que representa a posição global da empresa em relação ao contexto nacional no qual está inserida e que definiria os tipos de escolhas que as empresas podem fazer no que diz respeito a oportunidades e ameaças; e a rivalidade competitiva, que representa a posição da empresa em relação às suas concorrentes, influenciando seu investimento em inovação e mudança já que, caso contrário, a sobrevivência da empresa estaria ameaçada.

---

<sup>36</sup> Teece, D. and Pisano, G. (1994). "The dynamic capabilities of firms: an introduction", in **Industrial and Corporate Change**, 3, 537-556.

#### 4.2.1.1 Ambiente Nacional: Sistema Nacional de Inovação

Entre os principais fatores nacionais que, segundo os autores, influenciam tanto a direção quanto o vigor das atividades de inovação das empresas estaria as instituições nacionais e suas competências.

Na nossa pesquisa de campo, investigamos as principais dificuldades para o processo de inovação identificadas pelos entrevistados como decorrentes do ambiente nacional e local. Como os itens comentados se misturam, optamos por mantê-los isolados, em ordem decrescente de quantidade de citações (Tabela 4). Vale destacar que os temas mencionados mais de uma vez pelo mesmo entrevistado foram considerados como uma única citação.

Tabela 4 – Principais dificuldades identificadas pelos entrevistados no processo de inovação

<b>Principais dificuldades</b>	<b>Total de citações</b>
Capital para investimentos	35 empresas (78%)
Carga tributária	26 empresas (58%)
Legislação	22 empresas (49%)
Educação	17 empresas (38%)
Software Livre (posição do governo de incentivo ao software livre)	15 empresas (33%)
Instituições (falta de apoio)	13 empresas (29%)
Compras Públicas	12 empresas (27%)
Políticas governamentais	12 empresas (27%)
Instabilidade econômica e política	11 empresas (24%)
Setor de Software	10 empresas (22%)
Cultura	9 empresas (20%)
Concorrência empr. Grandes e multinacionais	7 empresas (16%)
Mercado Externo	7 empresas (16%)
Rio de Janeiro	5 empresas (11%)
Crescimento lento da economia	4 empresas (9%)
Crise financeira dos clientes	4 empresas (9%)
Globalização	4 empresas (9%)
Certificação	3 empresas (7%)
Mercado de SP	2 empresas (4%)
Oportunidades para inovação	2 empresas (4%)

Como já era de se esperar, os itens mais citados pelos entrevistados foram os relacionados ao acesso a capital para investimentos (78%), à carga tributária (58%), à

legislação (49%) e à educação (38%). Na verdade, os três primeiros estão relacionados à legislação, sendo dois mais genéricos, ou seja, atingem a todas as empresas que atuam no país; e o último está mais relacionado à legislação específica da área de software, apesar de abordar também a legislação genérica.

No caso do capital para investimentos, apesar de atingir a todas as empresas, os entrevistados o colocam como mais determinante para o seu setor específico de atuação por 2 principais motivos: a necessidade de investimento em tecnologia é maior e mais frequente para essas empresas, se comparadas às atividades mais convencionais; e não existe capital de risco no país, necessário a projetos de inovação tecnológica porque somente as instituições governamentais poderiam oferecer as taxas, prazos e condições adequados a projetos de médio e longo prazos como costumam ser os projetos de inovação, o que não está acontecendo.

Todos os comentários sobre capital para investimentos abordam a sua necessidade e a dificuldade para conseguí-los, mesmo no caso das empresas de maior porte.

O grande problema da empresa brasileira é capital. Hoje a gente tem capital próprio e capital de terceiro em banco. Só, de curtíssimo prazo e taxas violentas. É assim que tem sido feito todo o nosso crescimento com muita luta, praticamente, de todos os meios que a gente tem a gente coloca no crescimento da empresa. (Emp43, 100 func.)

Não existe capital de risco no Brasil. Existe? Me diz aonde. Nem o BNDES. Só para os grandes... Você pega a carteira de investimentos do BNDES, 90% é para empresa de grande porte. E onde está a inadimplência? 90% nas empresas de grande porte... Agora, vai ver de onde é a captação do dinheiro dele. 90% vêm das empresas de pequeno porte, que não tiram o menor proveito desse dinheiro que é direcionado para as empresas. Quer dizer, é outro modelo de concentração de renda, só que empresarial... Ou seja, o BNDES não passa de mais um banco também. (Emp39, 40 func.)

E: Crédito barato e ágil. Para poder investir em projetos... Mas é uma coisa que eu acho difícil no mercado. Eu chego com um contrato assinado, bonitinho, e esse contrato vale quinhentos mil reais. Mas os financiadores não estão nem aí pra isso. M: Eles querem garantias reais, né? R: Mas esse contrato seria uma garantia real. Só que eles não aceitam... Esse novo projeto também é mais ou menos isso. É um projeto de três anos que vai render para a empresa mais ou menos uns quinhentos mil reais. E eu estou precisando pegar no mercado aí uns cento e pouco... É óbvio que eu vou pagar isso! Entendeu? Mas não tem banco que aceite isso. Porque ele fala “Ah, mas o seu contrato tem uma cláusula de rescisão”. Todo contrato tem! Mas eles acham que você faz um contrato de três anos, mas depois ele pode ser rescindido e aí eles ficariam na mão. E você tenta argumentar que eles têm que analisar a

idoneidade do cliente, principalmente quando é uma empresa enorme! (Emp12 – 8 func.)

No que se refere a carga tributária, os comentários giraram em torno não só do seu valor elevado, mas também da sua complexidade – que demanda tempo e investimentos em pessoal para lidar com ela – e da ausência de retorno desses impostos para a sociedade.

Até 94 ou 95, todo mundo tinha plano de carreira, remuneração variável, a gente tinha uma empresa inspirada nos nossos clientes que são grandes. Tínhamos 2 andares aqui, era uma outra empresa. E aí vieram as cooperativas, até estimuladas pelo governo e alguém descobriu que podia se organizar em forma de cooperativas... Mas as cooperativas tinham uma série de benefícios na parte social de encargos e obrigações trabalhistas e também de tributos – você paga o ISS com uma redução da cooperativa, pagam o PIS e COFINS sobre a produção, etc. E eles entraram no mercado com todos esses benefícios. O cliente quando compra, ele quer ver preço também... E, com o tempo, tivemos que transformar um pouco essa questão. E aí veio o Estatuto da Microempresa e eu até abri uma microempresa para cada um os meus gerentes daquela época. Com isso, eles custavam um pouquinho menos pra mim, mas pegavam na mão o dinheiro dos encargos. Aí compraram apartamento, houve uma época que foi uma beleza, né? Pra eles e pra gente também, que já tinha assim de 10% a 15% de redução de custo numa pessoa. Aí logo, logo, o Estatuto da Microempresa foi cortado pra área de informática. Todas as empresas só podiam ser uma LTDA, que é o regime até hoje. E, com isso, hoje a maioria do meu pessoal hoje é PJ, a maioria do meu pessoal técnico. Porque o pessoal administrativo ganha menos e é em menor número. (Emp34, 100 func.)

Tentando lutar sempre com essas cargas tributárias do governo que são muito fortes, infelizmente. No nosso caso, mais do que nunca, isso pesa porque o nosso maior pagamento aqui é funcionário e você sabe que, qualquer um real que eu pago para o funcionário, eu pago mais um real de encargos, impostos e encargos. Quer dizer, nada mais forte que isso! Se eu estivesse comprando uma tora de madeira, beneficiando e vendendo, com certeza eu não pagaria tantos encargos e impostos. Mas, a minha maior matéria-prima aqui é gente. Então, não tem jeito, nossas tributações aqui são altamente... E isso dificulta mesmo, cada dia mais, você manter um preço competitivo no mercado, entendeu? Infelizmente. (Emp4, 25 func.)

O imposto no Brasil até que não é tão grande, se comparado a outros países... O que acontece são duas coisas. A primeira é que o imposto é extremamente complexo, coisa que outros países já descobriram que é um custo absurdo. Existem empresas grandes que têm aqueles setores de vinte, trinta pessoas, só para cuidar da tributação porque é de uma complexidade absurda. Então, o que se joga fora de trabalho por causa disso... Essas pessoas poderiam estar dirigidas para uma área mais produtiva do que cuidar de tributação... No dia que simplificarem, e o governo sabe exatamente qual seria o modelo simples, ele iria arrecadar muito mais. E a segunda coisa que acontece é que o retorno que você tem desse dinheiro que você paga de imposto no Brasil é diluído, ele é muito baixo. Nos outros países, você paga um imposto talvez até mais alto do que o do Brasil, mas você paga de uma forma simples, e você tem um retorno. E você pode exigir o retorno, se ele não vier. No Brasil, não. (Emp20, 2 func.)



No tema da legislação, os comentários já foram mais dispersos, indo desde a legislação mais genérica das empresas até a mais específica do setor de software. Vale destacar que o tema das compras públicas, apesar de ter sido citado individualmente por 27% dos entrevistados como um dificultador para o crescimento e a capacidade de investimento das pesquisadas, foi também incluído no item da legislação como um todo, uma vez que a atual situação foi considerada mais como um problema cultural e político do que como técnico, especialmente nas grandes empresas estatais e que, portanto, a sua mudança só poderia ser realizada através de instrumentos legais e abrangentes. Os depoimentos dos entrevistados destacam sempre a necessidade de mudanças.

A legislação societária jurídica é muito rígida, você para abrir uma empresa, fechar uma empresa, alterar e etc, é uma lenha. (Emp43, 170 func.)

O software mal feito não mata ninguém, mas dá prejuízo a muita gente e os clientes das empresas de software não têm mecanismos reais pra se proteger contra isso... E, se ele for pro pau, parar de pagar, hoje as empresas param de atender... E ele não tem como resolver isso, o cara convive. O cara pagou o preço da Vieira Souto e mora numa meia água. (Emp37, 160 func.)

Infelizmente, as regras de venture capital no Brasil – tributárias, de direito empresarial e tal – acabaram com todas as iniciativas de venture capital já antes do final dos anos 80. Então, hoje, mesmo as empresas que se travestem de venture capital, não têm o menor veio também de capital de risco. Não passam de emprestadoras de dinheiro, de financeiras, por aí. (Emp39, 40 func.)

Eu acho que o Brasil tem que investir na mudança do sistema universitário brasileiro e na modernização do Estado pra que ele seja menos cruel com as empresas, melhorar a legislação porque o maior absurdo que existe é a lei de inovação... Aquilo não adianta nada, não ajuda nada, drena recursos das universidades e incentiva os professores a montarem um negócio próprio sem eles saberem a dificuldade que é você fazer uma empresa... Então, é investir em legislação, desonerar o investimento em tecnologia – já que você vai investir e tal, o governo pode abrir mão dos impostos incidentes sobre aquele capital... E ainda tem outras coisas como a taxa de juros absurda. O Brasil, estruturalmente, não está preparado e, então, não adianta você pegar o dinheiro do cara que está morrendo de fome ali pra investir em setores isolados, eu também não concordo com isso, mesmo que esse setor seja o meu. O governo quer nos ajudar? Então, cria uma legislação para as concorrências públicas, pra incentivar empresas como a nossa. (Emp23, 18 func.)

A lei te obriga a ter um sócio e, então, eu sou sócio da minha mulher. E ele é sócio da mãe... Você arranja uma pessoa neutra pra cumprir a lei. Mas cada empresa é um indivíduo. (Emp29, não tem func.)

O Brasil não se posicionou pra ser um motor tecnológico, que teria chance de ser e que daria uma qualidade de vida muito maior no sistema capitalista. E continuamos na plataforma quaterizante e aí é demais, né? M: Mas você acha que o Governo nem chegou a pensar nessa possibilidade? E: Não porque a linha de pensamento é aquela do “Não, nós somos maravilhosos, nossas universidades são ótimas, o que está faltando é você pegar o PHD e colocar ele nas empresas”. Outro dia, um cara veio

me perguntar “Porquê as pequenas empresas não contratam mais PHDs?”. E eu respondi dizendo que hoje eles são os maiores competidores das pequenas empresas. Só na USP tem 480 institutos e fundações pra vender produtos e serviços pro mercado. M: Porque, como o governo investe cada vez menos nas universidades, esse está sendo o caminho encontrado pra essas pessoas buscarem dinheiro no mercado. E aí eles estão virando competidores mesmo, né? E: É, e a lei da inovação facilitou ainda mais isso, como eu já te falei. Mas as pessoas esquecem que a inovação não acontece só nas universidades. A universidade tem a função de fazer a pesquisa pura e também a pesquisa aplicada no sentido de “Olha, essa teoria aqui pode ser aplicada dessa forma aqui”. Agora, pegar aquilo, transformar em produto e vender é função da indústria. M: Mas essa aproximação entre as universidades e a indústria tem que existir, né? E: É, tem que existir, mas isso fica difícil quando você tem um sistema aonde os dois são competidores porque aí não tem confiança. Por outro lado, tecnologia e conhecimento é um bazar: você chega ali, diz o que você precisa (“Ah, eu quero isso”) e compra – compra a tecnologia, compra o componente. Agora, você pegar isso e transformar num produto que tenha cliente, aí é que está a inovação. Agora, inovação tem que ter dinheiro porque não adianta nada você fazer um produto e não poder tirar ele da prateleira. Isso exige muito dinheiro e é tudo muito lentamente. (Emp24, não tem func.)

No que diz respeito à legislação, o que mais salta aos olhos nos depoimentos dos entrevistados é a reclamação sobre o fato da mesma ser antiga e não adaptada às novas realidades do país e do mundo. Isso fica ainda mais claro nos comentários sobre a legislação específica do setor, o que nos leva a inferir que as necessárias inovações institucionais, que deveriam se seguir às ondas de mudanças técnicas iniciadas em um determinado setor, não estão se dando no caso específico do setor de software, causando um descompasso entre as suas necessidades e as possibilidades de alcançá-las.

Isso também se aplicaria à área de educação, onde alguns entrevistados citaram o descompasso entre as necessidades de formação da mão-de-obra e o que está sendo ensinado principalmente nas universidades. Como a principal matéria-prima do setor é o conhecimento que está diretamente associado à qualidade da mão-de-obra disponível no mercado, a educação formal também foi motivo de muitas críticas e reclamações dos entrevistados.

O problema é que hoje, quando o sujeito sai da graduação, ele não sai um engenheiro de software. Hoje, o cara pra ser Engenheiro de software, ele tem que fazer um mestrado. Os tópicos importantes pra Engenharia de Software – que são a qualidade, a configuração de software, modelo de construção, divisão de fábrica, manutenção de software – só são vistos hoje em mestrado. E eu acredito que isso é porque a academia de software ainda é muito incipiente. Então, hoje o básico pra você

construir software é a nível de mestrado, não é a nível de graduação... E o que eu verifico é o seguinte: hoje, quem sai da graduação, seja em qual universidade for, ele não sai apto a construir mais do que, vamos supor, uma casa meia água. Então, as empresas passam uma dificuldade muito grande porquê? Porque a graduação solta um monte de gente no mercado que não pode construir software grande... E a [Emp37] não tem software de pequeno porte... E as empresas, a maioria dos empresários que trabalham com software, não têm essa visão porque a coisa acadêmica é muito intangível. (Emp37, 160 func.)

E: Eu estava conversando com um cara eu estava reclamando comigo: “Poxa, eu estou com uma dificuldade de contratar enorme, tem pouca mão-de-obra”. E eu falei assim: “Olha só, não tem pouca mão-de-obra não”... Tem qualidade, tem mão-de-obra, tem tudo. O grande problema da gente é o seguinte: eu quero contratar mão-de-obra boa e barata. Essa não tem. E eu estava falando pro cara o seguinte: “Olha só, eu não estou fazendo isso porque eu sou mesquinho, porque eu não quero pagar o cara muito não, mas é porque o mercado está de uma forma tal apertado que eu não tenho condição de ter um cara muito caro dentro da empresa”... Então, eu preciso ter caras mais baratos e, realmente, nesse nível mais baixo, não tem gente boa. Mas, se você quiser contratar o bam-bam-bam do não sei o que, que sabe fazer isso e aquilo, o cara está aí, só que ele é caro. M: E como é que você resolve esse problema? E: Eu contrato um neguinho fedido a leite, saindo de faculdade. É o que a gente mais contrata. (Emp27, 25 func.)

E: Um grande problema é a má formação da mão-de-obra no Brasil. M: Você acha que eles têm má formação técnica ou de negócio? E: De negócio é zero. Técnica é razoável. M: Mas você, na verdade, trabalha com gente técnica. E: Sim, mas se o cara não sabe ler e interpretar, eu estou morto. Eu tenho a experiência do negócio sendo transmitida verbalmente para o meu cliente... Por isso, a nossa seleção está sendo baseada hoje em provas de português e de interpretação na primeira fase e na segunda fase é uma prova técnica... Só um dos meus seis candidatos que estiveram aqui, fez uma redação que tirou 9,5. M: E você acha que isso vem de onde? E: Da deficiência do ensino básico. Não adianta a gente querer que o ensino universitário corrija a deficiência do ensino básico. Que, na minha geração, era um ensino de muito mais qualidade, muito superior ao de hoje. (Emp18, 4 func.)

Segundo os pesquisados, o problema maior é que os profissionais saem da graduação qualificados apenas para desenvolver softwares básicos. Dessa forma, as empresas acabam produzindo softwares sem a qualidade desejada ou, como alternativa, precisam buscar pessoas que tenham mestrado, que é o nível onde esse conhecimento está sendo ainda está sendo oferecido. Uma outra alternativa que está sendo utilizada por algumas empresas é a padronização mais rígida dos seus processos de desenvolvimento, que permitiria uma melhor eficiência das pessoas menos qualificadas.

Com relação aos outros itens citados, como são muitos e muitos deles bastante óbvios e conhecidos por todos, especialmente aqueles relacionados às instabilidades políticas e

econômicas do país, optamos por destacar a seguir apenas aqueles relacionados diretamente ao setor de software e ao Rio de Janeiro.

O tema do software livre foi um dos itens mais polêmicos até porque afeta diretamente a área de atuação das empresas desenvolvedoras de software. O resultado disso são opiniões divergentes, cada uma com seus argumentos.

Transformar um trabalho que era a venda de software em serviço é uma solução bonita, mas até quando vão trabalhar seriamente? Tipo, eu tenho um software livre na sua versão, eu quero o software livre e quero instalar e não preciso do seu serviço... Então, tem uma vertente muito grande – eu participei de uma série de palestras, congressos – de que a ideologia é perfeita, o mundo dos sonhos... Mas, esse nosso mundo dos negócios ainda não funciona assim... (Emp4, 25 func.)

Já tem iniciativas de software livre também nessa parte de sistemas de informações geográficas... Mas ainda não tem muita coisa e o nosso medo é em relação ao suporte. Porque o que acontece? Eu resolvo fazer um software e resolvo utilizar uma ferramenta de software livre desenvolvida por um cara e que se integra, por exemplo, ao sistema Oracle que o meu cliente já usa. Aí, de repente, o meu cliente resolveu fazer um upgrade do Oracle dele e esse cara dessa ferramenta não acompanhou, como é que eu vou ficar nessa estória? Aí o cara te diz que, para fazer a versão para se conectar com aquela nova versão do Oracle, vai te custar uns 100.000 dólares, o que você faz? Então, às vezes, é melhor ficar com uma tecnologia mais cara, mas que esta em dia com o mercado, com a evolução de outras tecnologias. (Emp41, 25 func.)

A única coisa que eu quero dizer e que eu acho que merece entrar entre aspas nessa entrevista e na sua tese sobre as empresas de software é “Como é que você espera que eu, que sou empresário da área de software, espere algo de um governo que incentiva o software livre? Porque um governo que incentiva o software livre só pode ser contra as empresas que desenvolvem softwares”. (Emp38, 20 func.)

O Governo, por definição, só faz besteira. O governo agora do PT foi o governo mais cruel com a tecnologia no Brasil, na área da tecnologia da informação ele detonou o país, porquê? Porque um cara falou “Olha, o barato é software livre, software livre é que é inovação, software livre é que é o mundo” e, com isso, ninguém investe mais em software... Além disso, software livre emburrece porque o cara, ao invés de desenvolver uma coisa nova, pega a que já foi feita lá fora e está pronta... Uma outra moça que veio me entrevistar para o trabalho de Mestrado dela me assim “Mas você não acha que você colonizando as ferramentas de desenvolvimento, isso não estimula a inovação nas empresas?” e eu respondi “Olha, eu vou te dizer o seguinte: uma empresa que não tem dinheiro pra comprar um compilador ou uma ferramenta Windows qualquer, você pode ter certeza que ela não vai ser capaz de desenvolver nada bom. Não adianta ela ter acesso a qualquer porcaria dessa aí porque ela pode até desenvolver alguma coisa muito rudimentar, mas não vai a lugar nenhum, não vai vender nada”. (Emp23, 18 func.)

O que estava acontecendo era algo que de certa forma era algo muito perigoso porque as grandes empresas traçavam um perfil de profissional e daqui a pouco a gente estava na situação de que ou você joga no Flamengo ou você joga no Fluminense; ou seja, ou você trabalha pra Microsoft ou então pra Lótus, mais ou menos assim. Então, a coisa estava de tal forma que estava se tornando realmente perigosa e a gente acha que, se esse movimento não continuar com a mesma força... (Emp36, 3 func.)

E, depois da eleição do Lula, a gente caiu pra trinta ou quarenta por cento do volume de vendas... Houve uma queda mesmo no consumo de software em geral das pessoas. As pessoas começaram achar que hoje em dia todo software é gratuito. (Emp30, não tem func.)

Apresentamos ainda a seguir algumas visões interessantes dos entrevistados sobre o Setor de Software como um todo.

E: Há vinte anos atrás, ninguém nem sabia o que era software e achava que, no máximo, tinha que investir em um equipamento e, por isso, dava-se muita importância ao hardware em detrimento do software, o software tinha que vir de graça. E hoje em dia, não. Hoje em dia, sabe-se que o hardware é que é commodity e o software é que importa... E hoje você tem software muito mais caro do que máquina... Além disso, o software está cada vez mais profissional. Naquela época, era tudo artesanal, inclusive a gente – quando a gente começou, era um negócio bastante artesanal; e hoje não. M: Mas o fato de deixar de ser tão artesanal também não deveria baratear? E: Não porque é aquela história: não é produto, você tem uma carga de serviço muito alta. Com isso, você paga caro aos seus funcionários para solucionarem os problemas dos clientes, para desenvolverem novas versões, para correrem atrás das leis. Então, é justamente essa profissionalização do serviço que encarece porque serviço você não massifica. Se for um produto, eu faço quantas cópias você quiser e, a partir de uma determinada cópia, tudo é lucro. No caso do serviço, como você trabalha com pessoas, esse é um recurso muito limitado, né? (Emp19, 100 func.)

A indústria de software é bem novinha se comparada às outras engenharias – já que ela gosta de se auto-intitular Engenharia – e está longe de ter a maturidade que as outras engenharias já têm... A gente percebe que os métodos evoluem, mas na minha opinião ainda muito lentamente, muito lentamente. E no Brasil, então, não tem qualquer investimento nesse processo de desenvolvimento de métodos. E isso eu acho que é uma grande dificuldade ainda para as empresas de desenvolvimento de software. (Emp39, 40 func.)

Porquê as pequenas empresas de software existem há tanto tempo? Porque há uma complexidade no software que eu encaro assim como uma coisa muito legal... Onde está o diferencial do software? É complexo pessoas se relacionando com tecnologia. Tanto é que o maior custo de implantação de tecnologia não está na venda, nem na manutenção do software, está na absorção da tecnologia pelo usuário. Essa é a minha visão. E hoje é uma barreira pro crescimento das pequenas empresas. Porquê? Porque se gasta muito dinheiro para fazer com que aquele usuário absorva aquele sistema, gasta-se muito dinheiro com treinamento, com implantação. Isso está ali escrito naquele documento da Riosoft, ali está dito que 80% do bolo do segmento de software é hoje consumido na absorção da tecnologia pelo usuário e nas customizações que você precisa fazer do seu software para se adaptar às necessidades específicas. (Emp18, 4 func.)

A área de tecnologia ainda é um bebê, acabou de nascer, ela ainda não anda e, então, é uma área que, desde o aspecto técnico até o aspecto ético, incluindo o aspecto comercial, incluindo enfim todos os aspectos que uma área qualquer de conhecimento abrange, estão todos ainda indefinidos. Eu tenho alguns livros aí de pessoas que estudam isso seriamente e que apontam que isso não é só aqui no Brasil, isso é uma coisa internacional. E que apontam um percentual na faixa de 85% dos softwares, que são construídos de forma equivocada e não funcionam como deveriam funcionar. 85% é um percentual muito alto! (Emp20, 2 func.)

Já no que se refere ao Rio de Janeiro, os depoimentos dos entrevistados foram unânimes em ressaltar o seu esvaziamento econômico e as dificuldades que isso traz para as empresas em geral e, especialmente, para as empresas de software, que têm nessas empresas o seu público consumidor.

E: O RJ esvaziou, os profissionais de TI do Rio cada vez mais migram para SP. Já houve uma migração em massa para SP, foi uma revoada... M: Os bons profissionais? E: Bom e mau. O mercado ficou menor. Área bancária toda foi para SP, as operadoras de telefonia foram todas para SP. Primeiro foi a ATL que era aqui, foi para SP... Então, o mercado de SP hoje em dia é um mercado muito mais fácil para você arrumar gente. Indiscutivelmente. Tem um preço maior em algumas áreas. (Emp43, 170 func.)

E: O processo de gestão imobiliária do Rio é um dos mais avançados do Brasil, na verdade. Até mesmo mais do que São Paulo, entendeu? O nível de informatização e tudo mais que o Rio teve, veio antes de todas as empresas do Brasil... Porque o Rio foi a capital do serviço, né? Perdeu na indústria, foi perdendo e o que sobrou no Rio foi a parte de serviços e, hoje, está perdendo também isso. Então, se você queria modelo de serviço, você vinha ao Rio. O Rio tinha um modelo legal de serviço e agora perdeu tudo na verdade, nem modelo de serviço o Rio tem mais. Mas, com isso, historicamente, as empresas nascem com uma disposição maior aqui no Rio de competição nessa parte tecnológica. (Emp4, 25 func.)

O esvaziamento do Rio é gritante no que diz respeito à existência das indústrias. (Emp18, 4 func.)

De uns tempos para cá, por diversas razões que aí são análises mais longas, esse mercado se modificou. E não é só por causa daquela decadência do estado do RJ, da cidade do RJ, que nós já comentamos. Isso influencia um pouco porque todo mundo sabe que o RJ está ladeira abaixo, decadente, mal administrado, os negócios estão fugindo do Rio, cada dia que passa é uma empresa que sai. Entra uma área petrolífera em Campos, em Macaé, isso aí é verdade; mas, em compensação, o resto se esvazia... Eu já tenho diversos amigos que trabalham em SP, que vão 2<sup>a</sup>/3<sup>a</sup>-feira e voltam 6<sup>a</sup>-feira. Diversos, isso está se tornando uma coisa muito comum. E eles dizem que é sacrificante, mas é a única solução porque lá tem trabalho, tem atividade econômica, porque lá está efervescente. E o Rio está esvaziando, as empresas estão saindo daqui. (Emp20, 2 func.)

Por último, achamos importante destacar algumas opiniões dos entrevistados sobre a influência da cultura brasileira na inovação por levantarem perspectivas diferentes em relação a um tema tão importante.

E: O Brasil, ele é essencialmente inovador dentro do modelo de gerar várias competências e muitas vezes se tem alguns clusters formais ou informais. Exemplo do formal é a EMBRAER, que lá tem o CTA, tem o ITA, tem várias empresas e tem a EMBRAER que na verdade faz o produto final que é o avião. Mas o Brasil ainda não é muito competente em fazer o produto, o Brasil muitas vezes faz a inovação e

não faz o produto pra vender lá fora, não é nossa cultura fazer isso aí. Exemplo: o Brasil tem a melhor eleição eletrônica do mundo, disparado, até em aldeia indígena e em vila de pescador a eleição é eletrônica. No Vale do Silício, nos EUA, vota no papel; em Boston, vota no papel; em Nova York, vota no papel; em Paris, vota no papel; em Israel, altíssima tecnologia, vota no papel. E no Brasil 130 milhões de eleitores votam em urna eletrônica, em um processo rapidíssimo, apuração rapidíssima, mas o Brasil não tem esse produto pra vender. M: Porquê? R: Cultura brasileira, essa é a nossa cultura. Acho que o impeditivo é cultural... De trabalhar juntos, de desenvolver, de ganhar dinheiro juntos, de ganhar pouco de muito e não muito de pouco... Por outro lado, o que o Brasil tem, em termos de possibilidade, de oportunidade, pra inovação em TI que não tem nos outros países? eu acho que o Brasil se caracterizou com esses três elementos, ou seja, com a questão dos projetos federais, com a dimensão do Brasil e com o ambiente que é extremamente heterogêneo. Então, isso gera algumas oportunidades aqui para o Brasil. (Emp1)

M: E esse discurso da ASSESPRO e da Riosoft de que a qualidade do software brasileiro é comparável à mundial? E: Mentira! Isso é baseado em quê? Então, isso é conversa. E você pergunta baseado em quê se diz isso e ouve a seguinte resposta “Ah, é porque o programador brasileiro é mais talentoso”. E eu pergunto “Em quê? Me diz uma coisa que Brasil fez. Nós temos 20 anos de software no Brasil e o que nós fizemos de inovador?”. M: Nessa hora, costuma-se lembrar sempre da eleição eletrônica. E: Olha, eu costumo dizer que eu sou um destruidor de mitos, você vai conversar comigo sobre esses assuntos e eu vou destruir o mito. Porque é um mito! É um mito dizer “Ah, o nosso sistema bancário é o melhor do mundo porque a gente tem uma tecnologia”. Isso é um mito, eu estive no Bank Boston, estive em bancos nos Estados Unidos, na Inglaterra, na Alemanha, e os sistemas deles são tão bons quanto o nosso, só que tem coisas que eles não fazem porque eles não são autoritários e têm um sistema estável. Então, não é que eles sejam atrasados, é que na cultura deles de planejamento não precisa de nada disso. M: É verdade, eles não têm é a cultura da inflação que nós tínhamos. E: E essa história da eleição eletrônica, ela só existe no Brasil, porquê? Porque ela é insegura, antidemocrática. Totalmente insegura, o processo é todo inseguro, é mais inseguro do que a cédula. E posso te dizer? A urna eletrônica é feita pela Diebold Procomp que é americana, não é brasileira. E outro dia um cara chegou pra mim e falou assim “Ah, porque o Brasil é o maior usuário de certificação digital, tem 3 milhões de certificados”. Isso é verdade, mas feito com autoritarismo – chegaram de um dia pro outro e falaram pras empresas “Olha, ou você faz uma certificação digital ou não recolhe mais o FGTS” e não recolher o FGTS é crime. Então, foi o que eu falei pra ele “O Brasil é o maior usuário de certificação digital por causa disso aqui, por causa do autoritarismo, porque senão não seria”... Nós temos uma cultura autoritária, arrogante, de a gente sempre olhar outros povos de cima. Você já viu o discurso racista que se tem contra os indianos? E, toda vez que alguém vem querendo se comparar a eles, eu digo a mesma coisa “Não dá pra comparar porque os caras são muito melhores do que nós. Vocês estão olhando os caras com uma visão arrogante que o próprio americano não tem”. Os americanos e os europeus não têm essa visão arrogante que o Brasil tem da China e da Índia. Isso é uma coisa cultural mesmo, é cultural. Eles têm uma cultura anglo-saxônica, de estudar as coisas a sério, buscando a verdade, qualquer que seja, é a busca da verdade mesmo... E nós não temos isso, nós não temos essa cultura. Nós vivemos as coisas mais estapafúrdias, se contratam uns estudos e, quando você vai ver, o estudo é feito pra agradar as pessoas que estão de plantão ali. Que nem outro dia eu vi um estudo da SOFTEX sobre software livre e aí eu falei “De onde vocês tiraram isso?”. M: Que representação isso tem de realidade, não é? E: De onde, de onde eles tiraram isso? O estudo dizia “O Brasil é referência mundial em software livre” e eu só posso perguntar “De onde você tirou isso? Onde você viu isso, mesmo, de verdade?”. O cara fala assim “Ah, porque o brasileiro é criativo”. É, é criativo pra bater carteira, pra levar meu laptop, assaltar não sei o que, isso é verdade! Porque esse negócio de criatividade não tem nada a ver com o ser virador porque isso é justamente tudo que é ruim. As vans, os camelôs, isso não é criatividade, isso é o cara que já está no mais baixo nível possível porque no Brasil você, no dia-a-dia, tem que se virar pra fazer alguma coisa porque não tem regra nenhuma. Então, você

tem que usar a sua mente pra poder avançar um sinal porque, senão, você pode ser assaltado. Nos Estados Unidos ou em qualquer lugar do mundo, isso é uma coisa que não ocupa a sua mente, você não usa nem um pinguinho de neurônios pra isso. M: E aí a nossa criatividade não é direcionada pra coisas mais construtivas, né? E: É. A gente não tem uma tradição de fazer isso. Não é que eu ache que nós estamos fadados ao fracasso, não é bem isso, né? Mas precisa de uma modificação. Não adianta, não adianta botar dinheiro mais nisso. Infelizmente, essa é a verdade. Porque o ambiente é todo cruel. (Emp23)

Ainda no que se refere ao Sistema de Inovação, um ponto interessante abordado pelos entrevistados foi em relação às instituições do setor no Rio de Janeiro. Apesar de afirmarem receber constantemente informações dessas instituições e, portanto, acompanharem as suas atividades, muitas empresas disseram reconhecer a validade das iniciativas, mas justificaram a sua não aproximação em função de ainda acharem a sua atuação muito política e pouco prática, não trazendo benefícios concretos para as empresas do setor.

Já no que diz respeito a buscar competências através dos Sistemas de Inovação estrangeiros, verificamos que isso é frequente nas empresas que se interessam efetivamente em exportar, mas essa relação mais direta de alianças e parcerias se dá principalmente no que diz respeito a parte comercial, de abertura de mercado, como mostrado no item 4.1.1.7 desse estudo. O acompanhamento da parte tecnológica e de produção de outros países fica por conta, basicamente, de pesquisas através da Internet e, em alguns poucos casos, de idas a feiras e eventos internacionais.

As principais exceções são a Emp20 que, apesar de não exportar, fez uma sociedade com uma empresa de Portugal para aquisição de tecnologia e de conhecimento; e a Emp43, que também não exporta diretamente, mas desenvolve para a Europa através de uma parceria com uma multinacional porque já fazem parte da cadeia de valor desta empresa no mundo devido à sua característica de trabalhar com tecnologias emergentes. Exatamente por causa dessa característica, além de adquirir conhecimentos através dessa parceira, estão



constantemente fazendo cursos no exterior e desenvolvendo parceria com fornecedores internacionais para viabilizar o acesso a essas tecnologias.

Estamos desenvolvendo software para padrão europeu. Porque na Europa se usa padrão europeu, essa empresa européia tem no Brasil, negócios. Ela montou um centro de PD em Manaus e por nos conhecer de outros serviços nos colocou dentro da cadeia de valor deles. Aí fomos para a Inglaterra. Aí a gente passou a ter outro tipo de visão... Quando eles estudam um projeto, um projeto de celular, um que tenha 1300, 1400 componentes de software, cento e poucos são para a Polônia, outros 200 vão ficar aqui na Alemanha, 300 vão para a Bélgica. Quantos vão para o Brasil? 250. Quando eles contabilizam os recursos é bem interessante a forma deles de pensar. A Polônia e o Brasil são considerados sites de baixo custo. E eles contabilizam os números de recursos. Tem na Polônia 400 pessoas. No Brasil tenho 350. Quem são essas 350 pessoas? 50 são [Emp43], mais 50 do Instituto de Pesquisa lá de Manaus... Então, eles contabilizam os recursos sem fazer uma distinção se é da empresa A, B ou C. Realmente o conceito de parceria, essa palavra tão desgastada, lá existe. Aqui não existe parceria. "Sou parceiro da empresa XPTO aqui do Brasil." O dia que você não tiver um preço bom, está fora do negócio. Lá, não. Lá eles promovem cursos de pós-graduação lá em Manaus, eles trazem professores de Universidades de SP e do Rio, eles montam cursos para você investir, gerar conhecimento lá dentro. De certa forma administrar essa evolução do conhecimento, porque se você não souber o que está sendo estudado e o que está sendo visto, você tem uma visão sempre equivocada do potencial. (Emp43, 170 func.)

E: A gente trabalha em equipe, aqui e lá. M: Sim, mas como é que isso se dá na prática? Por exemplo, quando você pega um projeto, como acontece esse trabalho em equipe com eles lá? E: E-mail, Skype... M: E você usa a estrutura de lá ou você montou uma estrutura aqui? E: Claro, eu uso a estrutura de lá. No momento, a estrutura de lá é inclusive bem maior do que a daqui e está funcionando muito bem. Na verdade, a estrutura de lá se divide até num triângulo porque temos aqui, em Portugal e temos também uma pequena estrutura no Equador. Então, esse triângulo trabalha em conjunto, é uma equipe muito boa... A gente ainda está numa fase que precisa, de vez em quando, se encontrar – mês passado um deles esteve aqui, ficou uma semana; em dezembro agora, tem um outro que vem para cá também; no ano passado eu fui lá. M: E como é que vocês trocam conhecimento? É tudo via e-mail? E: Sim. Em geral, é via e-mail e pelo Skype. São pessoas extremamente preparadas. M: Então, a Matakiterani te abriu espaço para conhecimento também, né? E: Muito, muito, muito... A Matakiterani me abriu esse espaço porque, nessa história, você tem aspectos que são bem diferentes: um aspecto é a engenharia de software; outro aspecto é a programação; outro aspecto é a análise. A maioria das pessoas que trabalha com isso é de programadores. Programador é uma parte e é o que eu fui, de certa forma, um programador talvez um pouquinho mais inteligente do que a média do mercado, mas a engenharia de software é uma matéria muito mais ampla do que uma simples programação. E foi aí que eu comecei a mergulhar na área de engenharia de software e na área de análise, que são áreas bem mais profundas do que a programação. (Emp20, 2 func.)

Tendo em vista que grande parte das empresas pesquisadas associa a inovação em produtos às suas possibilidades de crescimento atuais ou futuras através do desenvolvimento de novos produtos e à atualização tecnológica, customização ou melhor “empacotamento” de

produtos já existentes, podemos nos permitir novamente a comparação dos resultados da nossa pesquisa sobre as principais dificuldades do ambiente externo para o processo de inovação com os da pesquisa MIT/SOFTEX (2002) que se refere às dificuldades identificadas pelas empresas para o seu crescimento e o do setor de software como um todo.

Comparando as principais dificuldades citadas pelas empresas pesquisadas (capital para investimentos – 78%; carga tributária – 58%; legislação – 49%; educação – 38%; incentivo governamental ao software livre – 33%; falta de apoio das instituições – 29%; compras públicas – 27%; e políticas governamentais – 27%) com as da pesquisa MIT/SOFTEX (2002), podemos perceber algumas similaridades. Os pontos mais citados nesta pesquisa foram: preferência por tecnologia importada no mercado interno (38%); acesso ao capital (35%); ausência de uma política industrial (35%); falta de mecanismos de incentivo à exportação (33%); compras governamentais (29%); baixa capacidade de marketing (24%); carga tributária (24%); deficiência na interação com a universidade (22%); e processos burocráticos (20%).

Entretanto, torna-se importante ressaltar que essas similaridades existem apesar das diferenças no porte das empresas das duas pesquisas, uma vez que as grandes empresas representam 37,8% da amostra da pesquisa MIT/SOFTEX (37,8% grandes; 22% médias; 31,1% pequenas; e 8,9% micro) e foram excluídas do nosso grupo (0% grandes; 28,9% médias; 42,2% pequenas; e 28,9% micro). É interessante ainda notar que foram identificadas na primeira pesquisa variações significativas nas citações sobre as principais barreiras ao desenvolvimento da indústria relacionadas ao porte: as grandes empresas citam a questão da imagem do software brasileiro; as micro e pequenas o acesso ao capital; e as médias destacam além desta a falta de incentivos para exportação.

Por outro lado, essa mesma disparidade no porte das pesquisadas e a sua correlação com as principais barreiras do ambiente externo identificadas pelas empresas pode explicar as

principais diferenças encontradas entre as duas pesquisas. Aparentemente, ela é a responsável pelo grande percentual de empresas do nosso grupo que citaram como principal dificuldade o acesso a capital para investimentos (78%) em relação ao encontrado na pesquisa MIT/SOFTEX (35%) e também pela maior importância dada pelas empresas desta última ao mercado externo – 33% citam como importante barreira ao crescimento a falta de mecanismos de incentivo à exportação – na comparação com a nossa, onde apenas 16% das empresas citaram como dificuldade o acesso ao mercado externo.

No que diz respeito ao acesso a capital para investimentos, verificamos que, apesar do reinvestimento do capital próprio constituir a principal fonte de financiamento do crescimento das empresas da pesquisa MIT/SOFTEX assim como das nossas, o capital de risco e os financiamentos governamentais (Prosoft, FINEP e outros) já têm tido um papel significativo para as mesmas e que a quase totalidade das empresas buscou ou foi buscada para ter um financiamento externo, o que não foi verificado entre as nossas pesquisadas.

Já no que tange ao mercado externo, encontramos diferenças significativas tanto no percentual das empresas que exportam quanto nas formas de atuação. Entre as empresas da pesquisa MIT/SOFTEX que têm atividade de exportação ou de comercialização de seus produtos e serviços no exterior (28,9%), as principais estratégias identificadas são: 48% o fazem através de canais internos das multinacionais; 28% através de filiais; e 17% utilizam parcerias de negócios. Das nossas pesquisadas (18%), apenas 2 (25%) têm filial no exterior, sendo a estratégia principal adotada a parceria de negócios (75%).

Como podemos verificar, as estratégias de exportação utilizadas por todas as empresas são decorrentes de esforços diretos das mesmas e excluem qualquer atuação governamental, sendo as reclamações sobre a falta de incentivos o ponto de convergência entre as duas pesquisas. A única empresa da nossa pesquisa que chegou a buscar uma das iniciativas governamentais voltadas para o apoio ao setor no que diz respeito às exportações, não

conseguiu nenhuma ajuda efetiva, o que causou um impacto negativo ainda maior na imagem do governo junto ao empreendedor.

Analisando os resultados acima à luz do modelo teórico adotado, utilizamos como base o modelo de Sistema Nacional de Inovação (SNI) de Lundvall (1992) e Nelson (1993), como apresentado no item 2.3.4 desse estudo, no qual o ambiente propício para a ocorrência do processo de inovação tecnológica é definido pela existência de empresas com potencial para desenvolver produtos inovadores de base tecnológica, pela existência de centros de desenvolvimento de ciência, tecnologia e ensino, pela organização do sistema financeiro local, pelo conjunto de leis de Ciência e Tecnologia (C&T) e pela infra-estrutura disponível.

Partindo desse modelo de SNI, os resultados da pesquisa de campo deixam claras as dificuldades que as atuais condições do ambiente nacional têm trazido para todas as empresas pesquisadas, apesar do governo tê-lo incluído entre os setores prioritários a serem incentivados pela política industrial. Podemos perceber ainda que, mesmo as empresas de maior porte que têm mais facilidade de acesso a recursos inclusive governamentais, localizam no governo e na ausência de apoio das suas instituições as principais barreiras ambientais ao seu crescimento, em especial nas políticas públicas relacionadas tanto ao mercado interno quanto ao externo.

Isso também se aplicaria à área de educação, uma vez que a principal matéria-prima do setor é o conhecimento que está diretamente associado à qualidade da mão-de-obra disponível no mercado. Surpreendentemente, a queixa maior nessa área não é relacionada à sua qualidade, mas ao descompasso entre as necessidades de formação da mão-de-obra e o que está sendo ensinado nos diversos níveis educacionais. Ou seja, para os entrevistados, o problema maior é que os profissionais que saem da graduação estão sendo qualificados apenas para desenvolver softwares básicos, o que deveria ser função do nível médio de ensino. Dessa forma, as empresas acabam produzindo softwares sem a qualidade desejada ou, como

alternativa, precisam contratar pessoas que tenham mestrado, que é o nível onde esse conhecimento, que deveria ser passado no nível de graduação, está sendo oferecido e que, conseqüentemente, exige um investimento muito maior por parte das empresas.

Uma outra decorrência desse descompasso citada pelos entrevistados é a padronização mais rígida dos seus processos de desenvolvimento que já está sendo utilizada por algumas empresas como estratégia para conseguir uma melhor eficiência das pessoas menos qualificadas. Nesse sentido, vale ressaltar que a utilização dessa estratégia pode até resolver um problema imediato das empresas, mas que a sua disseminação e intensificação pode contribuir para gerar uma situação ainda pior no futuro na medida em que estaria incentivando a manutenção do *atual status* quo a partir da diminuição das exigências qualidade da mão-de-obra e, conseqüentemente, privilegiando a formação de pessoal apenas técnico com pouca capacidade de reflexão e, muito provavelmente, nenhuma capacidade de criação e de inovação.

Trazendo isso para o modelo de SNI proposto por Lundvall (1992) e Nelson (1993), os resultados da nossa pesquisa nos permitem concluir que, na prática, a existência de centros de desenvolvimento de ciência, tecnologia e ensino é necessária, mas não suficiente para a criação desse ambiente propício para a ocorrência do processo de inovação tecnológica. Para isso, seria necessária ainda a adequação urgente dos conteúdos aplicados nos diversos níveis de ensino do país como um todo.

Se considerarmos que os esforços governamentais com a construção dos Sistemas Nacionais de Inovação (SNIs) têm como objetivo exatamente a criação de um ambiente favorável ao desenvolvimento econômico e à inovação nas empresas (Higdon, 2000) e que este definiria os tipos de escolhas que as empresas podem fazer no que diz respeito a oportunidades e ameaças, podemos constatar que o nosso ambiente nacional tem apresentado mais ameaças do que oportunidades para as empresas pesquisadas e que, portanto, ainda não

conseguimos construir um SNI que possa cumprir efetivamente o seu papel no nosso país, o que mantém as empresas nacionais em uma posição fragilizada frente à atual concorrência tanto no mercado interno quanto no externo.

Essa constatação vai ao encontro da apresentada no estudo de Rodrigues e Barbosa (2003) sobre o SNI Brasileiro após a década de 90 que, após analisar as infraestruturas e serviços de apoio e incentivo à inovação e o nível de produção científica e tecnológica de empresas e centros de desenvolvimento de ciência, tecnologia e ensino (representado pelos indicadores dos sistemas industrial e de educação disponíveis), concluiu que é inegável que progredimos significativamente em cada um dos itens analisados. Entretanto, mesmo o país passando a valorizar e se preocupar cada vez mais com os temas Ciência, Tecnologia e Inovação, especialmente a partir do início dos anos 90, ainda não se consegue tratar tais temas como aspectos fundamentais das estratégias de desenvolvimento adotadas a nível nacional.

Como vimos no item 2.3.3 que, além de sofrer das peculiaridades do país como um todo, a dinâmica competitiva dos setores é também influenciada pelas especificidades históricas, ambientais e estruturais da região na qual está inserida, consideramos ainda na pesquisa de campo a visão de Lundvall (1992) e Nelson (1993) sobre a necessidade e a importância da utilização dos outros níveis analíticos, em complemento ao nacional, para que se tenha um entendimento mais realístico do funcionamento e da efetividade dos SNIs no apoio à inovação nas empresas.

Na análise do SRI do Rio de Janeiro apresentada no item 2.3.5, constatamos a existência, por um lado, de empresas com potencial para desenvolver produtos inovadores de base tecnológica e, por outro, de uma infraestrutura básica (maior pólo de telecomunicações do país) e científico-tecnológica (universidades públicas federais, institutos e centros de pesquisa) bastante sólidas e sofisticadas. Com relação à organização do sistema financeiro e

do conjunto de leis, não há uma característica específica do Estado, uma vez que eles seguem as determinações do nível nacional, já comentado acima.

Essa análise corrobora a conclusão de Hasenclever (2000) de que o problema para a construção de um SRI eficiente e eficaz no Estado do Rio de Janeiro não estaria na criação de novas instituições de C&T, mas em fazer com que as instituições já existentes se inter-relacionem e redirecionem suas metas para problemas específicos enfrentados pelo Estado. Para a autora, a solução para que essa interação entre as diversas áreas e instituições responsáveis pela promoção do desenvolvimento das mesmas ocorra, visando o aumento da competitividade e do desenvolvimento econômico local, estaria na criação de ‘organizações-ponte’ capazes de garantir a transferência de tecnologia entre elas (universidades e empresas, institutos de pesquisas e empresas grandes e pequenas empresas, etc.).

A análise em questão é também corroborada pelos resultados da nossa pesquisa de campo, onde os entrevistados, apesar de reconhecerem os fatores positivos do Estado em termos de infraestrutura básica e de instituições científico-tecnológicas, afirmam que elas raramente conseguem se reverter em benefícios para as empresas locais e deixam claro que o esvaziamento econômico do Estado tem trazido dificuldades para as empresas em geral e, especialmente, para as empresas de software, que têm nessas empresas o seu público consumidor. Para eles, esse esvaziamento seria decorrente principalmente de sucessivas administrações ruins tanto do Estado quanto do município nas últimas décadas.

No que diz respeito às instituições de C&T do Estado, a principal crítica também recai na área de educação, destacando o descompasso anteriormente citado entre as necessidades de formação da mão-de-obra e o que está sendo ensinado nos diversos níveis educacionais e a conseqüente dificuldade de se encontrar no mercado profissionais qualificados a preços compatíveis com a capacidade financeira das empresas de menor porte locais.

Ainda no que se refere às instituições de C&T do Estado, diversos entrevistados afirmaram receber constantemente informações das instituições do setor de software e informática do Rio de Janeiro e, portanto, acompanharem as suas atividades. Entretanto, apesar de reconhecerem a validade das iniciativas que vem sendo desenvolvidas pelas mesmas, justificaram a sua não aproximação maior dessas instituições em função de ainda acharem a sua atuação muito política e pouco prática, não trazendo benefícios concretos para as empresas do setor.

Com base nesses resultados, podemos confirmar a existência no Estado de instituições de C&T e o reconhecimento da importância da sua atuação pelas empresas. Podemos ainda inferir que as mesmas já estão buscando cumprir o papel de ‘organizações-ponte’ destacado por Hasenclever (2000) de forma a garantir a transferência de tecnologia entre as diversas instituições de C&T do Estado e, com isso, conseguindo uma certa aproximação das empresas. Entretanto, a imagem política das instituições brasileiras, culturalmente construída ao longo de muitos anos, ainda precisa ser revertida e a forma demonstrada pelas entrevistadas para isso seria exatamente através de uma atuação mais prática, que traga benefícios concretos para as empresas.

Finalmente, os resultados identificados na nossa pesquisa confirmam ainda os destaques favoráveis do SRI do Rio de Janeiro apresentados no item 2.3.5 por Rocha e Ferreira (2004) a partir do trabalho desenvolvido com o objetivo de construir medidas que possibilitassem a caracterização e a classificação dos sistemas de inovação existentes nos principais estados brasileiros. Por esse trabalho, o Rio de Janeiro ocuparia o 2º lugar no *ranking* nacional (Quadro 14), atrás somente de São Paulo, mas ainda assim apresentando posição mais favorável do que este Estado no que se refere à prioridade governamental atribuída a C&T, base educacional e disponibilidade de recursos humanos qualificados.



Entretanto, vale ressaltar novamente que, na opinião dos entrevistados, esses destaques ainda não têm conseguido se reverter em benefícios concretos para as empresas.

#### 4.2.1.2 Rivalidade Competitiva: Concorrência

As empresas pesquisadas, de uma maneira geral, afirmaram conhecer a sua concorrência, especialmente a direta e as principais empresas atuantes no mercado, que são as mais visíveis e mais fáceis de serem monitoradas através dos principais mecanismos utilizados: os próprios clientes, a Internet e a participação em feiras e eventos do setor.

M: E você sabe quem são seus principais concorrentes e acompanha o que elas fazem? R: Eu sei e acompanho os principais concorrentes. Na venda, a gente sempre acaba descobrindo isso. Na nossa relação com os nossos clientes a gente vê a invasão porque a mala direta sempre flui por aí. Então, eu tenho clientes que dizem “Ah, eu recebi a visita de fulano de tal, aí eles pediram para deixar uma demonstração da aplicação. Eu vi e a aplicação deles é muito boa”. Na realidade, com isso, eu acabo tendo um feedback de interesses do mercado – pelo menos dentro da minha área, do meu grupo, da minha fatia de mercado –, de quais são as necessidades ou as características que estão aparecendo no mercado e que estão despertando algum interesse no seu usuário... Aí, você acaba vendo isso e tentando filtrar porque a gente não pode estar sempre modificando, mas na medida do possível a gente agrega. (Emp3, 30 func.)

M: E você conhece os seus concorrentes? Você sabe quem são? E: Conheço alguns, conheço os maiores, né? Mas, a gente está sempre se deparando com outras pessoas que vão surgindo... Mas que atue nas áreas educacional e administrativa é mais difícil. Tem uns são mais administrativos e outros que são mais educacionais. Mas que faça as duas coisas e que tenha as duas equipes, é difícil... A gente sabe quando a gente se comunica com as escolas, a gente sabe que tem pessoas fazendo porque a própria escola fala “Eu tenho um pessoal aqui fazendo!”. Difícilmente eles dão nome, dificilmente a pessoa fala quem é que faz o serviço. A gente conhece porque a gente participa de feiras, a gente vê quem anuncia produtos... Ou, quando você quer abrir mercado e faz uma comercialização mais ativa – por exemplo, através de telefonemas –, você começa a ouvir que tem uma tal empresa que está aqui, está ali, está lá. Aí você sabe que é essa daí é sua concorrente. (Emp5, 14 func.)

Nenhuma empresa citou a realização de uma monitoração da concorrência de forma planejada e sistemática, incluindo as de maior porte. Algumas delas, inclusive, afirmaram não dar muita importância a isso, preferindo centrar os seus esforços em ouvir os clientes.

M: E quais são os seus principais concorrentes, depende da área? R: São as grandes consultorias que fazem tudo... e eles fazem tudo, o que aparecer eles fazem. M: Mas eles têm um bom atendimento? R: Não tem, mas eles têm contratos guarda-chuva. Eu não gosto de focar muito em concorrente não, gosto de focar no cliente. M: E o que te diferencia dos teus concorrentes em relação ao cliente? R: Foco, foco, nós somos focados em segurança... Você pode fazer uma plástica na clínica do Pitangui ou no Copa'Dor, os dois oferecem plástica. Nós somos a clínica do Pitangui, o faz tudo é o Copa'dor. Ele cuida desde unha encravada até... (Emp1, 150 func.)

E: Olha, eu não me preocupo muito com isso não. M: Porquê? E: Porque nós somos bem competitivos: nosso sistema é bom, nossos preços são bons. E isso gera um ciclo que se auto-reforça e que logo vai pra mercados internacionais. M: Quer dizer, você construiu uma imagem, a marca, e agora é mais fácil manter o market share. É isso? E: Isso. (Emp38, 20 func.)

Apesar de terem uma concorrência acirrada, diversos entrevistados citaram o fato de que não é mais tanto a concorrência direta que está incomodando essas empresas, mas o que vem mexendo com o mercado de alguns anos para cá é a entrada mais pesada no país das grandes multinacionais que tomaram o mercado das grandes empresas nacionais do setor e isso fez com que elas comessem a se mover em direção ao segmento das médias empresas e, em alguns setores, até mesmo das de pequeno porte, tornando o mercado ainda mais espremido.

Até 1994, os grandes players de software só atuavam nas empresas grandes. Quem são as empresas grandes? Vamos aí colocar a Petrobrás, a Volkswagen... De 99 em diante, esses caras começaram a vir nas empresas de médio porte. São aqueles caras que faturam 100 milhões, são as redes regionais de supermercados que eram os meus clientes de folha e de contabilidade... Eram, hoje nenhum deles é mais... Quando esses caras começaram a ser pressionados aqui pelas multinacionais, pelas SAPs da vida, que nunca tiveram impedimento de entrar no Brasil, nunca... O aço chinês não entra, o açúcar o Brasil briga, mas o software... Pode tudo, não é? É festa do caracu, todo mundo entra. E as pequenas, que geram emprego... E aí o que aconteceu? As SAP começaram a entrar na frente, as grandes brasileiras começaram a vir para cá, para as empresas de médio porte. E, por incrível que pareça, já estão entrando no mercado de pequeno porte. (Emp18, 4 func.)

Uma coisa era 88, aonde você tinha, você pinçava empresas de desenvolvimento de softwares, era Software House no Brasil, a concorrência era pequena... E o mercado foi mudando, e mais empresas entraram. Houve uma abertura de mercado. As grandes multinacionais vieram pro Brasil, coisa que não tinha acontecido, até 98 por aí não existia. Elas vieram pro Brasil principalmente por causa daquela coisa do bug do milênio porque aí todas as empresas teriam que trocar de software. Aí vieram pro Brasil SAP, Microsoft, Oracle, várias empresas... Elas vieram, elas se estabeleceram. Aí, o que acontece com o mercado? Quem estava muito bem, estava tranquilo, começa a ficar... Começa a perder mercado, começa a perder terreno. (Emp31, 16 func.)

Poucas empresas se diferenciam com base em tecnologia, sendo os principais diferenciais mencionados: a confiança, a qualidade do trabalho desenvolvido e o atendimento próximo dado aos clientes. A confiança inicial, que leva o cliente a procurar a empresa e a fechar com ela é, em geral, decorrente das indicações de outros clientes ou parceiros. Já o que faz com que esse relacionamento seja mantido por um longo período de tempo na maioria das empresas pesquisadas é o atendimento personalizado, o conhecimento do negócio do cliente, a qualidade do serviço prestado e o custo de mudança, que geralmente é alto para as empresas.

E: Nós temos aqui muitos especialistas em mercado financeiro, diferente de boa parte de nossos concorrentes. São pessoas da área e muito acostumadas a fazer isso. Já as outras empresas, geralmente, fazem sistemas genéricos, pra várias áreas. M: E quem são os seus concorrentes? E: São médias empresas, assim como a gente; e grandes empresas são concorrentes na medida em que bancos contratam empresas de desenvolvimento pra fazer sistemas sob encomenda pra eles... Mas elas também são genéricas, não tem empresas enormes de desenvolvimento de software para o mercado financeiro. M: E no seu nível de empresa média, existem empresas que atuam como você em nicho, voltadas para esse mesmo mercado? E qual seria o seu diferencial em relação a elas? E: Existem, sim. E os nossos diferenciais são, principalmente, o nosso conhecimento do mercado financeiro e o atendimento ao cliente. M: Mas se eles atuam nesse mesmo nicho, eles também têm que ter conhecimento do mercado, não? E: Tem, mas eu diria que nós temos pessoas que só fazem isso há muito tempo. O que eu vejo que eles procuram fazer é contratar gente do mercado financeiro pra trabalhar lá, pra poder fornecer pra eles consultoria pra sair os sistemas. Ou seja, analistas com pessoas que conhecem o mercado financeiro do lado, mas que nunca fizeram sistema, tentando fazer juntos. E nós, claro, também temos analistas que não são do mercado financeiro, mas nós temos vários analistas que só fazem sistemas pra mercado financeiro já há muitos anos.. E é nisso que pega e é isso que os nossos clientes vêem como grande vantagem na gente. (Emp17, 36 func.)

E: A minha concorrência também está sempre se reciclando, não relaxa na qualidade, também tem esse lado. M: Essas 10 empresas, que são as suas principais concorrentes, elas estão no mesmo nível tecnológico que vocês? E: Sim. Tem algumas mais especializadas que a gente com as quais já fizemos até algumas parcerias, mas a gente encara tranquilamente essa concorrência... Qual você diria que é seu principal diferencial em relação a essas 10 empresas concorrentes? E: Eu acho que é o atendimento ao cliente. Não é a tecnologia é como atender... O atendimento é o cara ligou às 7 horas da manhã e ainda não tem ninguém aqui que possa resolver aquele problema do cliente, mas o atendente vai ligar pra alguém, vai correr atrás e as pessoas não ficam sem resposta da gente. (Emp34, 100 func.)

E: Hoje em dia quando ele quer comprar um computador, liga pra a gente e pergunta "E aí, que que eu preciso?" Às vezes, nem isso ele sabe, entendeu? M: Mas, teoricamente, isso não taria nem dentro das suas atribuições, você faz porque tem um grau de relacionamento com o cliente que gera isso, né? E: Exato. Teoricamente, eu preciso falar sobre meu sistema e pronto. "Ah, estou com erro no Windows". Paciência. Mas não é esse o nosso histórico... Eu tenho clientes que tentaram sair, foram para um concorrente e em dois meses voltaram. Porque simplesmente disseram

que em dois meses não conseguiram falar com o dono da empresa, entendeu? E aqui os nossos clientes têm os nossos celulares. Eu tenho cliente que tem o telefone da minha casa, entendeu? Ninguém faz isso, né? Isso a gente sabe. (Emp45, 4 func.)

Isso é válido para todas as empresas, mesmo as que trabalham com software pacote, mas é especialmente verdadeiro para as empresas que atuam com software customizado e sob medida, que exige um relacionamento mais próximo com o cliente não apenas durante o seu desenvolvimento, mas durante todo o período do relacionamento comercial porque não existe nenhum produto igual no mercado e, para que haja a troca de fornecedor, a empresa precisa passar por todo o processo de desenvolvimento novamente, o que representa enormes custos não apenas financeiros, mas de tempo de treinamento e conhecimento do novo sistema e, principalmente, de interferência no funcionamento da empresa, especialmente nos casos onde o sistema atua em áreas de importância central do negócio do cliente.

M: Então, a relação com os clientes tende a ser constante porque você tem o aluguel, a manutenção e essa constante atualização do teu produto. É isso? E: Isso! M: E isso tem alguma ligação com o custo de mudança, de trocar o seu sistema por outro, para o cliente? E: É, esse custo é alto para ele. Tem o custo de uma nova implantação... O custo maior ali pode nem ser o custo tangível, mas o custo de impacto é muito alto. A gente realmente tem uma rotatividade muito baixa de cliente. Você pode ter momentos de estresse, momentos de insatisfação, né? M: Sim, mas são administráveis, né? E: É. Porque a gente cai em cima do cliente pra poder resolver e, então, raramente, ele vai mudar por causa disso. Se ele está chateado, basta ele falar com a gente, que a gente vai resolver. (Emp35, 130 func.)

E: Pelo tempo de relação, o conjunto de desenvolvimentos específicos pra aquele cliente foi tanto que, pra ele começar a fazer com outro, vai ter que recriar do começo. M: Então, tem um custo de mudança aí que é grande? R: Sim, com certeza. E isso acaba, de uma certa forma, amarrando o cliente, entendeu? (Emp3, 30 func.)

Na maior parte das vezes, a opção dessas empresas é por utilizar tecnologias mais maduras e as decisões de migração dos produtos para novas tecnologia ocorrem, em geral, apenas quando sentem a pressão do mercado, dos concorrentes ou dos próprios clientes porque os investimentos demandados são sempre altos.

E: Nós não usamos tecnologia da moda. Então, quando alguém lança uma tecnologia nova, nós não somos os primeiros a usar. M: Porquê? E: Nós fazemos questão disso. Porque a gente precisa de segurança, de estabilidade, de tecnologias já bem sedimentadas, a gente não pode se aventurar. M: Não podem correr risco, né? E: É. No mercado financeiro, eu não posso sair correndo risco de fazer um sistema, uma coisa totalmente nova que, do dia pra noite, alguém entenda que não serve mais e jogar isso fora. Então, nós usamos aqui sempre coisas estáveis. (Emp19, 100 func.)

E: Quando você está assim numa onda tecnológica, a do cliente-servidor, que você adota o Windows, adota o Visual Basic, e vão saindo versões novas, é fácil você ir acompanhando. Fácil é modo de dizer, você gasta muitas horas, mas você está mais ou menos dentro da coisa, você não saiu da onda. Agora, quando começa vir alguma coisa muito diferente, o tanto de investimento pra você adquirir conhecimento é enorme... Então, você fica esperando pra ver se a coisa é aquilo mesmo, se vai se estabilizar, se eu vou pular dentro... Porque é caro, adquirir o novo conhecimento é caro... M: Então, tem umas atualizações que não tem jeito, que você até espera um pouquinho, mas acaba tendo que fazer, né? E: Ou essas porque são impostas pelo meio ambiente – mudança de sistema operacional, ou o software tem que passar e-mail – ou, então, quando tem alguma imposição de legislação ou por necessidade do cliente. M: Quer dizer, na verdade, as mudanças vêm sempre de fora? E: Claro, principalmente de fora: demanda de clientes, demanda de tecnologia e de governo. (Emp29, não tem func.)

As empresas que atuam, pelo menos atualmente, competindo mais fortemente pela tecnologia são a Emp23, a Emp31, a Emp39 e a Emp43. As duas primeiras desenvolveram tecnologias e produtos inovadores no mundo e que já estão, inclusive patenteados no Brasil e no exterior; a Emp39 desenvolveu recentemente um produto inovador para um nicho de mercado brasileiro; e a Emp43 trabalha desenvolvendo softwares sob encomenda baseados em tecnologias de ponta e emergentes. Vale destacar também a Emp27 que, apesar de não ter uma atuação fortemente baseada em tecnologia, acabou de desenvolver uma ferramenta inovadora no mundo; mas, como não pretende comercializá-la diretamente, e sim prestar serviços utilizando a mesma, só a patenteou aqui no Brasil.

M: Mas me explica uma coisa: já que você vai lançar lá nos EUA primeiro, porquê você patenteou o produto aqui e não lá? E: É surreal. Mas, na verdade, é porque a gente está vendendo um serviço, a gente não está botando o produto... Na verdade, eu não sei nem porque eu patentei aqui, se você quer que eu seja absolutamente honesto. Todo mundo achou que tinha que patentear, então, vamos patentear. Mas é uma coisa que, na minha cabeça – e eu fui opinião vencida nisso –, não tem nexo você patentear isso porque a gente não vai vender produto, a gente não vai licenciar produto, a gente vai prestar um serviço, é diferente. O cara não sabe nem o que eu estou usando aqui, ele só sabe que... É que nem aquele martelinho que tira moça de carro que o cara te diz: “Olha só, eu não te digo como eu faço, mas bota o carro aqui que eu faço, volta uma hora depois que está pronto”. (Emp27, 25 func.)

Para as empresas que não competem fortemente pela tecnologia, a estratégia principal adotada para manter a vantagem competitiva em relação à concorrência é uma constante diferenciação dos produtos, uma vez que as patentes não se aplicam nesses casos e os registros são caros e pouco eficientes.

M: Você falou que tem um monte de gente que desenvolve essas “soluçõeszinhas” caseiras, não existe a possibilidade de que o seu produto possa ser copiado por uma dessas pessoas? E: Veja bem, hoje em dia o Brasil não tem uma solução para esse problema, não tem essa solução. M: Mas você tem um registro, não tem? E: Sim, mas o registro, você já viu como é que funciona? O registro é apenas um depósito. É um depósito que eu chego lá, pego o meu código, as imagens das minhas telas, e deposito lá. E, se um dia eu precisar brigar com alguém, sou eu que tenho que brigar com alguém. O governo não vai brigar por mim. Eu que tenho que chegar lá e falar: “Olha, você me copiou”. E eu peço a cópia do envelope que está lacrado lá no INPI, que vai ser aberto na frente do juiz e mostrar que aquele seu programa, sua tela está exatamente igual a minha tela. Mas esse processo é geralmente tão caro que o melhor é estar sempre evoluindo o produto, dando diferencial no produto, porque essas empresas que são pequenas não terão como acompanhar o ritmo, entendeu? A verdade é essa. (Emp4, 25 func.)

De acordo com o modelo teórico de Tidd, Bessant & Pavitt (1997), as principais perguntas que devem ser respondidas pela empresa em relação aos concorrentes são: como a empresa se compara à concorrência; como a empresa aprende com a competição; e como a empresa mantém sua vantagem competitiva em relação à concorrência.

Por outro lado, em alguns setores, a demanda local por inovação pode não ser suficiente para criar as condições necessárias de inovação. Nessas circunstâncias, torna-se importante também aprender com os sistemas de inovação estrangeiros, uma vez que estes são potenciais geradores de fortes empresas concorrentes baseadas em inovação. Através deles, as empresas poderão detectar melhorias na gestão da inovação (corporativa e nacional); e captar tecnologias estrangeiras através de engenharia reversa, *joint ventures*, relações com fornecedor ou cliente ou redes informais entre profissionais de pesquisa.

Analisando os resultados da nossa pesquisa de campo a partir desse modelo teórico, o que podemos notar de mais significativo é que, apesar das empresas afirmarem conhecer a sua

concorrência, especialmente a direta e as principais empresas atuantes no mercado por serem as mais visíveis e fáceis de serem monitoradas, elas demonstraram dar pouca importância à mesma, especialmente no que diz respeito ao aprendizado, preferindo direcioná-lo especialmente aos clientes. Uma vez que os próprios entrevistados admitem que a concorrência existe e tem se tornado cada vez mais acirrada, o que podemos inferir é que esse comportamento das empresas poderia estar relacionado tanto à estratégia de proximidade dos clientes quanto ao alto custo de mudança de fornecedor, apontado por várias empresas como uma característica do setor.

Um ponto que merece destaque é o da concorrência indireta das grandes empresas multinacionais que, ao entrarem de forma mais forte no mercado nacional, tomaram uma fatia de mercado das grandes empresas nacionais que, para suprir essa perda, começaram a se deslocar para os segmentos de empresas de porte menor. Com isso, o mercado para algumas das pesquisadas ficou mais espremido, obrigando-as a buscar novas estratégias para se adaptarem à atual situação. Estranhamente, isso parece incomodar mais as empresas de menor porte, talvez porque sejam as que atuam junto a clientes menores que tendem a privilegiar o preço e optar por produtos mais genéricos e empacotados em detrimento de uma maior especificidade, tornando difícil para as pesquisadas fazerem frente às empresas maiores que contam com as economias de escala.

Os principais mecanismos de monitoração da concorrência utilizados são: os próprios clientes, a Internet e a participação em feiras e eventos do setor. Entretanto, nenhuma empresa citou a realização de uma monitoração planejada e sistemática, incluindo as de maior porte. Algumas delas, inclusive, afirmaram não dar muita importância a isso, preferindo centrar os seus esforços apenas em ouvir os clientes.

Como era de se esperar, praticamente todas as empresas se inserem em um ou nos dois casos das janelas de oportunidade citadas por Gutierrez e Alexandre (2004) no item 2.3.2,

tendo sua atuação fortemente baseada em serviços que demandam uma proximidade maior com os clientes. Como consequência disso, os principais diferenciais competitivos apontados pelas empresas pesquisadas em relação à concorrência são: a confiança, a qualidade do trabalho e o atendimento próximo dado aos clientes. O que podemos perceber é que essa estratégia, além de visar a construção e manutenção relacionamentos duradouros com os clientes, é a responsável também pelo boca-a-boca que serve como principal instrumento comercial das pesquisadas: os clientes satisfeitos tendem a indicar os produtos e serviços de seus bons fornecedores para amigos, conhecidos e até para concorrentes, quando não são direcionados a áreas tão estratégicas dos mesmos.

Talvez exatamente por isso foram detectadas apenas 4 empresas (9%) que afirmaram competir mais fortemente baseadas na tecnologia. E, por isso mesmo, estão entre as empresas que investiram mais na capacitação do seu pessoal e, como consequência, desenvolveram recentemente produtos inovadores, estando 2 deles inclusive patenteados.

Como, na maior parte das vezes, a opção dessas empresas é por utilizar tecnologias mais maduras, a principal estratégia utilizada pelas empresas que não competem fortemente pela tecnologia para manter a vantagem competitiva em relação à concorrência é, além da construção e manutenção de relacionamentos duradouros com os clientes já citada anteriormente, uma constante diferenciação dos produtos, adequando-os cada vez mais às necessidades específicas dos clientes, uma vez que as patentes não se aplicam nesses casos e os registros são citados como caros e pouco eficientes.

Por outro lado, constatamos que as decisões de migração dos produtos para novas tecnologias ocorrem, em geral, apenas quando sentem a pressão do mercado, dos concorrentes ou dos próprios clientes porque os investimentos demandados são sempre altos e o capital para tanto é escasso por ser geralmente decorrente apenas do reinvestimento do lucro.



Finalmente, como já esperado, apenas as 4 empresas que competem baseadas na tecnologia demonstraram alguma preocupação em aprender com os sistemas de inovação estrangeiros, mas ainda assim de forma não muito planejada e sistemática. Os mecanismos de monitoração mais utilizados continuam sendo a Internet e a participação em feiras e eventos do setor e o objetivo principal é sempre a captação de tecnologias estrangeiras. Uma única empresa pesquisada (Emp43), que presta serviços de desenvolvimento de softwares sob encomenda baseados em tecnologias de ponta e emergentes, afirmou utilizar ainda a participação em cursos e treinamentos no exterior e a relação com fornecedores estrangeiros como forma de adquirir os conhecimentos necessários sobre as novas tecnologias.

#### **4.2.2 Trajetória Tecnológica**

De acordo com Tidd, Bessant & Pavitt (1997), as estratégias tecnológicas das empresas são fortemente limitadas pela sua atual posição e pelas oportunidades específicas abertas para elas no futuro. Isso significa dizer que elas são dependentes de trajetórias.

Dois conjuntos de limitações tornam inevitável a dependência da trajetória das empresas: aquelas do estado presente e do provável estado futuro do conhecimento tecnológico; e aquelas dos limites da cognição corporativa.

##### **4.2.2.1 Limitações do Conhecimento Tecnológico: Estratégias Amplas e Específicas**

O primeiro nível das limitações do conhecimento tecnológico estaria associado ao setor de atividade das empresas porque, segundo os autores, existem diferenças marcantes entre as trajetórias tecnológicas dos diversos setores e estas também interferem nas trajetórias individuais das empresas, sendo centrais para as escolhas corporativas específicas sobre: suas próprias trajetórias, suas competências e suas estratégias de inovação.

## Estratégias Amplas

O conceito de estratégia tecnológica consiste nas políticas, planos e procedimentos para adquirir, gerenciar e explorar tecnologias. No nível setorial, as 5 principais estratégias tecnológicas e suas implicações distintas sobre as tarefas a serem empreendidas pelas empresas são as apresentadas no Quadro 27.

Quadro 27 – Principais Trajetórias Tecnológicas

	Dominadas p/ fornecedores	Intensivas em Produção	Intensivas em Informação	Baseadas em Ciência	Fornecedores Especializados
Setores Típicos	Agricultura Serviços Manufatura tradicional	Extração e processamento de materiais Automotivo Engenharia civil	Financeiro Varejo Imprensa Viagens	Eletrônicos Químicos	Máquinas Instrumentos Software
Principais fontes de tecnologia	Fornecedores Aprendizagem de produção	Engenharia de produção Aprendizagem de produção Escritórios de design Fornecedores especializados	Departamentos de software e sistemas Fornecedores especializados	Pesquisa básica P&D	Design Usuários avancados
Principais atividades da estratégia tecnológica	Usar tecnologia externa para reforçar outras vantagens competitivas	Integração incremental de mudanças em sistemas complexos Difusão de melhores práticas de design e produção	Desenv. E operação de sistemas complexos de processamento de informações Desenv. de produtos relacionados	Exploração da ciência básica Desenv. de produtos relacionados Obtenção de competências complementares	Monitorar as necessidades dos usuários Integrar novas tecnologias incrementalmente

Fonte: Tidd, Bessant & Pavitt (1997).

Como o nosso estudo refere-se a empresas de um único setor de atividade, o das empresas desenvolvedoras de software, todas estariam inseridas na trajetória identificada pelos autores como “fornecedores especializados” e suas principais atividades no gerenciamento estratégico da inovação seriam as de monitorar as necessidades dos usuários e integrar novas tecnologias incrementalmente.

Essas atividades foram encontradas em todas as empresas pesquisadas, independente do seu porte, mas apresentando graus variados que vão do mais ao menos formal e do mais ao menos intenso, conforme pode ser visto nos exemplos abaixo.

Por exemplo, nós estamos negociando agora com um grande banco esse tipo de ação. Ele tem alguns conhecimentos, e nós estamos falando pra ele: “Vamos fazer o seguinte? A [Emp1] ajuda você, só que depois você permite que eu comercialize isso pra outros bancos, OK?”. Aí ele falou: “Olha, pra criar esse, esse e esse eu não topo; mas, pra criar esses aqui, eu topo”. Então, tem um nível de privacidade diferente também. Por exemplo, nesse projeto de combate a febre aftosa, que nós estamos fazendo com o governo do estado de Mato Grosso, por que estamos fazendo com eles? É questão de líder: quem é o líder de agricultura no Brasil? Mato Grosso, maior vendedor de soja do mundo e maior vendedor de gado do mundo. Então, o maior problema do gado é exatamente doenças endêmicas (febre aftosa, vaca louca e essas coisas) e nós atuamos fortemente ali e é uma carne de alta qualidade, que é um boi criado no pasto e não com ração (são detalhes que a gente vai aprendendo pra depois argumentar). Então, o selo Mato Grosso pode não ser importante para tecnologia, mas é importante pra área de agro business. Então, se eu vou vender uma solução de agro business, por exemplo, em qualquer país no mundo, quando eu mostro os números do Mato Grosso, eles fazem sentido. O Mato Grosso tem hoje a melhor produção de soja do mundo... Então, esse que é o nosso processo de inovação. Nós achamos que hoje o nosso negócio é inovação, o nosso business é criar ações inovadoras, é surpreender o nosso cliente... Então, por causa de segurança, nós entramos na área de adjacência risco, aí entramos em análise de risco, entrando em análise de risco surgiu a oportunidade na área de agrobusiness e na área de saúde. E eu acho que vão surgir outras oportunidades em outras áreas. M: E quem olha essas oportunidades? R. Todo mundo, todo mundo da equipe. M: Então, isso não é função de vocês três sócios só? R: Não, de jeito nenhum. Isso é super interativo, super interativo. (Emp1, porte médio)

E: A área de mercado imobiliário tem 20 anos também e nasce da mesma coisa: tinha uma empresa que precisava de uma solução e que ousou partir para a microinformática. Essa imobiliária foi o nosso cliente número dois e ele ousou no sentido de achar que seria possível fazer uma solução em cima de microinformática. Mas eu que as empresas não nascem assim “Bom, eu tenho um mercado, vou desenvolver algo para ele e vou oferecer”; não, o mercado estava carecendo e precisava de uma solução, procurava-se então jovens que queriam se aventurar porque ou eu gastava milhões em tecnologia de mainframe e tudo mais, ou entrava na microinformática. Na microinformática, faltavam profissionais porque, na verdade, todos eles estavam envolvidos no mainframe. Então, a empresa nasce assim dessa forma, ou seja, uma necessidade que vem em busca de nós; não fomos nós que fomos atrás deles, não, eles é que buscaram a gente, buscaram a empresa. (Emp4, pequeno porte)

Nós voltamos para a área de informática por conta de um parceiro que estava com problemas para implantar um sistema e que a gente estava em contato. Nós implantamos, fomos bem sucedidos e aconteceu que esse cliente, em pouco tempo, não queria mais esse sistema que estava lá, que era o CM Clipper. E o fornecedor do software não queria mais desenvolver o software... Ele vendeu aquele Clipper, mas não queria mais ter que ficar mudando a linguagem para se atualizar. Então, na época, nós desenvolvemos o sistema em VB [Visual Basic], fizemos a implantação e daí a gente começou a vender para outros lugares. M: Quer dizer, a base do sistema começou daí? E: Começou daí... Mas a gente sempre tem bastante customização. M: Mesmo no caso dos módulos prontos? E: Mesmo esses são muito customizados. Porque você tem um gerador de Java, mas você também tem alguns módulos que já

são feitos, mas mesmo assim a gente altera esses módulos para cada cliente. M: E isso é feito de acordo com o que o cliente pede? E: Exatamente. E isso ninguém faz. (Emp11, microempresa)

Os diferentes níveis de intensidade identificados podem ser relacionados ao grau de formalização dos planejamentos desenvolvidos pelas empresas e teriam, portanto, relação também com o porte dessas empresas.

Esse tipo de estratégia ampla coincide com a constatação citada por Cherubin (2000) de que está ocorrendo uma prática mundial na indústria de software em relação à aquisição de tecnologia que seria decorrente do fato de que hoje a vantagem estratégica está muito mais na escolha de uma tecnologia disponível no mercado do que em criá-la mediante atividades de P&D. E isso se aplicaria inclusive às tecnologias consideradas emergentes ou determinantes, contrariando a literatura tradicional que aponta que este tipo de tecnologia somente poderia ser obtida através de P&D. Segundo o autor, isso ocorre devido à profusão de novas tecnologias que são desenvolvidas atualmente e que faz com o desenvolvimento de mais uma tenha um impacto estratégico menor do que a rápida absorção e exploração de uma das já existentes.

Com base nos resultados da nossa pesquisa, podemos constatar que essa é a prática comum nas empresas, o que nos permite inferir que a mesma se torna ainda mais válida como estratégia para as empresas que atuam em países menos avançados tecnologicamente e que apresentam dificuldades de acesso a capital de risco, como o Brasil (Item 2.2.3.2).

### **Estratégias Específicas**

Para identificar as estratégias de inovação específicas adotadas pelas empresas pesquisadas, utilizamos uma tipologia adaptada a partir da apresentada por Freeman e Soete (1997). Essa tipologia (Quadro 28) considera a existência de um leque de opções e

alternativas estratégicas que estariam localizadas em um *continuum* entre as tipologias ofensiva e tradicional. Entretanto, entre a imitativa e a defensiva, destaca apenas a oportunista, deixando de fora da tipologia a estratégia de adaptações e melhorias das características e desempenho da tecnologia adotada que caracterizam as inovações incrementais pelo processo de melhoria contínua e que estaria associada ao processo denominado pelo próprio Freeman (1982) como “imitação criativa”.

A importância de incluí-la nessa tipologia se deveu a dois fatos: de que esse tipo de estratégia ligada à melhoria contínua é a mais indicada quando as empresas estão tentando diminuir os seus *gaps* tecnológicos (Cole, 2001); e de que é a estratégia mais comumente adotada pelas empresas de pequeno porte (McAdam, Stevenson e Armstrong, 2000).

Quadro 28 – Tipologia Ampliada de Estratégias de Inovação

Ofensiva	A empresa busca a liderança tecnológica e de mercado através da inovação
Defensiva	A empresa acompanha as mudanças tecnológicas, mas não tem o objetivo de ser líder. Procura aprender com os que são líderes
Oportunista	Está ligada à sensibilidade do empresário em perceber uma oportunidade de mercado (em rápida mudança). Normalmente a necessidade pode ser atendida com pouco esforço de desenvolvimento
Imitativa criativa	A empresa tem interesse e busca as mudanças tecnológicas (melhorias contínuas) através da imitação, mas dando alguma contribuição original para a adaptação e melhoria das características e desempenho da tecnologia adotada
Imitativa	A empresa tem interesse nas mudanças tecnológicas, mas não tem possibilidade de diminuir o hiato tecnológico em relação às empresas líderes
Dependente	A empresa adota uma postura reativa, promovendo mudanças em seus produtos ou processos somente mediante a solicitação de seus clientes ou matrizes
Tradicional	A empresa não tem interesse em mudanças e não há pressão de mercado para mudança

Fonte: Adaptado de Freeman e Soete (1997).

Identificamos inicialmente que, como a maioria das empresas pesquisadas tem um tempo de existência significativo, as mesmas já adotaram diversas estratégias corporativas e de inovação distintas ao longo do tempo como forma de adaptar-se ao ambiente nacional instável no qual estão inseridas. Além das influências desse ambiente global, essas empresas também foram afetadas por algumas políticas governamentais específicas que interferiram diretamente no seu setor de atividade.

Entretanto, vale destacar que estamos considerando nesse estudo unicamente as estratégias relacionadas aos produtos/serviços e processos ainda em utilização/comercialização nas empresas pesquisadas. Como essas estratégias se desenvolvem ao longo do tempo de existência das empresas, elas sofrem modificações decorrentes de circunstâncias específicas que se apresentam às empresas ao longo desse período, que tentaremos explicitar da melhor forma possível. Além disso, é importante ressaltar que estamos nos restringindo à apresentação e análise apenas daqueles eventos das empresas que nos foram relatados pelos entrevistados como sendo os mais significativos, não tendo, portanto, a pretensão de cobrir todo o universo de atuação das mesmas.

Outro ponto importante a destacar nesse item é que estamos nos atendo apenas à estratégia de inovação ligada especificamente aos softwares desenvolvidos pelas empresas e aos seus processos de produção, deixando de fora os serviços técnicos e complementares relacionados aos mesmos. Para evitar maiores confusões nas classificações do que seja produto ou serviço, optamos por nos referir a todos os tipos de software como produto, mesmo aqueles softwares sob encomenda que poderiam ser considerados como serviço ou os softwares customizados que poderiam ser classificados simultaneamente como produtos e serviços.

Por fim, apesar das empresas estarem constantemente evoluindo seus produtos e processos, optamos, no caso dos produtos, por não considerar esses momentos de evolução

natural como caracterizando a adoção de novas estratégias de inovação devido à sua quantidade e diversidade (várias evoluções tecnológicas em vários produtos diferentes); e, no caso dos processos, consideramos como adoção de uma nova estratégia apenas as situações onde essa evolução foi comprovada através de certificações.

As estratégias mais recentes adotadas pelas pesquisadas são as descritas no Quadro 29 abaixo.

Quadro 29 – Estratégias de Inovação das Empresas Pesquisadas

Emp	Tipo de Inovação	Fonte de Idéia	Estratégia de Inovação
1 (H)	1. Processo (Metodologia própria certificada com ISO 9001 e ISSO 27001)	Necessidade interna de sistematizar a prestação de serviços e depois transformado em produto	Ofensiva (inovador Brasil)
	2. Produto original (P) – análise de risco integrado	Necessidade do mercado	Ofensiva (inovador Brasil)
	3. Produto (C – produto + base de conhecimento negócios específicos)	Necessidades do mercado (análise de risco integrados de empresas de diversos setores)	Ofensiva (inovador Brasil)
2 (V)	Produto (SE)	Necessidades dos clientes	Imitativa criativa
3 (V)	1. Produto 1 (C)	Necessidades dos clientes	Imitativa criativa
	2. Produto 2 (C)	Necessidades dos clientes (Governo – legal)	Imitativa criativa
	3. Produto 3 (C)	Necessidades do mercado	Imitativa criativa
	4. Produto 4 (C)	Necessidades do mercado	Imitativa criativa
4 (V)	1. Produto (P)	Necessidades dos clientes	Oportunista (inovador nicho)
	2. Atualizações produto	Necessidades dos clientes/ Tecnologia	Imitativa criativa
5 (V)	1. Produto 1 (P)	Necessidades do mercado	Imitativa criativa
	2. Atualizações produto	Necessidades dos clientes/ Tecnologia	Imitativa criativa
	3. Produto 2 (P)	Necessidades do mercado	Imitativa criativa
	2. Atualizações produto	Necessidades dos clientes/ Tecnologia	Imitativa criativa
6 (V)	1. Produto 1 (C)	Necessidades dos clientes	Imitativa criativa
	2. Atualizações Prod.1	Necessidades dos clientes/ Tecnologia	Imitativa criativa
	3. Produto 2 (C)	Necessidades dos clientes	Imitativa criativa
	4. Atualizações Prod.2	Necessidades dos clientes/ Tecnologia	Imitativa criativa

	5. Produto 3 (C – em desenvolvimento)	Necessidade dos clientes	Imitativa criativa
	6. Processo (Metodologia própria certificada com MPS-Br Nível G)	Necessidades internas de produção	Imitativa criativa
7 (V)	1. Produto 1 (P)	Necessidades dos clientes	Imitativa criativa
	2. Atualizações Prod 1	Necessidades dos clientes/ Tecnologia	Imitativa criativa
	3. Produto 2 (SE)	Necessidades dos clientes	Imitativa criativa
8 (H)	Produto (C – Produto parceiro)	Necessidades dos clientes	Imitativa criativa
9 (V)	1. Produto 1 (P)	Necessidades do mercado	Imitativa criativa
	2. Produto 2 (P – deriv.1)	Necessidades do mercado	Imitativa criativa
	3. Produto 3 (P – deriv.1)	Necessidades do mercado	Imitativa criativa
10 (V/H)	Produto (SE)	Necessidades dos clientes	Imitativa criativa
11 (V)	1. Produto 1 (C)	Necessidades dos clientes	Imitativa criativa
	2. Atualizações Prod 1	Necessidades dos clientes/ Tecnologia	Imitativa criativa
	3. Produto 2 (SE)	Necessidades dos clientes	Imitativa criativa
12 (H)	1. Processo	Necessidade interna de sistematizar a prestação de serviços e depois transformado em produto	Imitativa criativa
	2. Produto (P)	Necessidade do mercado	Imitativa criativa
	3. Atualizações produto	Necessidades dos clientes/ Tecnologia	Imitativa criativa
13 (V/H)	Produto (SE)	Necessidades dos clientes	Imitativa criativa
14 (V)	1. Produto 1 (P)	Necessidades do mercado	Imitativa criativa
	2. Produto 2 (P – deriv.1)	Necessidades do mercado	Imitativa criativa
15 (V)	1. Produto 1 (C)	Necessidades dos clientes	Oportunista (inovador nicho)
	2. Produto 2 (C)	Necessidades dos clientes	Oportunista (inovador nicho)
	3. Produto 3 (C)	Necessidades dos clientes	Oportunista (inovador nicho)
	4. Atualizações produto 1	Necessidades dos clientes/ Tecnologia	Imitativa criativa
	5. Atualizações produto 2	Necessidades dos clientes/ Tecnologia	Imitativa criativa
	6. Atualizações produto 3	Necessidades dos clientes/ Tecnologia	Imitativa criativa
16 (H)	1. Produto (SE)	Necessidade interna de sistematizar a prestação de serviços, depois transformado em produto	Imitativa criativa
	2. Processo (tentou transformar em produto, mas não tinha mercado)	Necessidade interna de sistematizar a prestação de serviços	Imitativa criativa



	3. Produto (P – deriv. fer. Proc.)	Necessidades do mercado	Imitativa criativa
	4. Produto (P – deriv. fer. Proc. – tirando mercado)	Necessidades do mercado	Imitativa criativa
17 (V)	1. Produto 1 (C)	Necessidades dos clientes	Imitativa criativa
	2. Produto 2 (C)	Necessidades dos clientes	Imitativa criativa
	3. Produto 3 (C)	Necessidades dos clientes	Imitativa criativa
	4. Atualizações produto 1	Necessidades dos clientes/ Tecnologia	Imitativa criativa
	5. Atualizações produto 2	Necessidades dos clientes/ Tecnologia	Imitativa criativa
	6. Atualizações produto 3	Necessidades dos clientes/ Tecnologia	Imitativa criativa
18 (V)	1. Produto 1 (P)	Necessidades do mercado	Imitativa criativa
	2. Produto 2 (C)	Necessidades do mercado	Imitativa criativa
	3. Atualizações produto 2	Necessidades dos clientes/ Tecnologia	Imitativa criativa
	4. Processo (podia virar produto, mas não conseguiu lançar por falta de capital)	Necessidade interna	Ofensiva (inovadora no Brasil)
	5. Produto (SE)	Necessidades dos clientes	Imitativa criativa
19 (V)	1. Produto (P)	Necessidades do mercado	Imitativa criativa
	2. Atualizações Prod (P)	Necessidades dos clientes/ Tecnologia	Imitativa criativa
20 (H)	1. Produto (SE)	Necessidades dos clientes	Imitativa criativa
	2. Produto (P – em desenvolvimento)	Necessidades do mercado	Imitativa criativa
21 (H)	1. Produto (SE)	Necessidades dos clientes	Imitativa criativa
	2. Produto (P – adaptação de um projeto, em desenvolvimento)	Necessidades do mercado	Ofensiva (inovador no mundo)
	3. Processo (Metodologia própria certificada com ISO; e CMMI nível 2, em desenvolvimento)	Necessidades internas de produção (Fábrica de Software)	Imitativa criativa
22 (V)	1. Produto 1 (SE)	Necessidades dos clientes	Imitativa criativa
	2. Produto 2 (C)	Necessidades dos clientes	Imitativa criativa
	3. Produto 3 (C)	Necessidades dos clientes	Imitativa criativa
	4. Produto 4 (C)	Necessidades dos clientes	Imitativa criativa
	5. Produto 5 (C – tirando do mercado)	Necessidades dos clientes	Imitativa criativa
	6. Produto 6 (C – adaptação de um projeto, em desenvolvimento)	Necessidades dos clientes	Imitativa criativa
23 (H)	1. Produto 1 (P – Embarc. Em equipamento)	Necessidades do mercado	Ofensiva (inovador no mundo – patente Brasil, EUA e Europa)

	2. Produto 2 (P – var. Prod.1)	Necessidades do mercado	Ofensiva (inovador no mundo)
	3. Produto 3 (P – versão portátil prod.1)	Necessidades do mercado	Ofensiva (inovador no mundo)
24 (H)	1. Produto (SE)	Necessidades dos clientes	Imitativa criativa
	2. Processo (Metodologia própria certificada com MPS-Br nível D; e CMMI nível 3, em desenv.)	Necessidades internas de produção	Imitativa criativa
25 (H)	1. Produto (SE)	Necessidades dos clientes	Imitativa criativa
	2. Produto (P – adaptação de um projeto)	Necessidades do mercado	Imitativa criativa
	3. Produto (P – adaptação de um projeto, em desenvolvimento)	Necessidades do mercado	Imitativa criativa
	4. Processo (Metodologia própria certificada com ISO; MPS-Br nível F; e CMMI nível 3, em desenvolvimento)	Necessidades internas de produção (Fábrica de Software)	Imitativa criativa
26 (H)	1. Produto (C)	Necessidades dos clientes	Imitativa criativa
	2. Produto (SE)	Necessidades dos clientes	Imitativa criativa
	3. Processo (Metodologia própria certificada com MPS-Br nível G)	Necessidades internas de produção	Imitativa criativa
27 (H)	1. Produto 1 (SE)	Necessidades dos clientes	Imitativa criativa
	2. Produto 2 (C)	Necessidades dos clientes	Imitativa criativa
	3. Produto 3 (C)	Necessidades dos clientes	Imitativa criativa
	4. Produto 4 (C)	Necessidades dos clientes	Imitativa criativa
	5. Processo (vai usar a ferramenta para serv. e vai lançar 1º nos EUA – spin-off – sócio americano)	Necessidades do mercado	Ofensiva (inovador no mundo – patente Brasil)
28 (V)	1. Processo 1 (ambiente)	Necessidade interna de viabilizar a prestação de serviços	Imitativa criativa
	2. Processo 2 (conteúdo)	Necessidade interna de sistematizar os serviços	Imitativa criativa
	3. Produto (C)	Necessidades do mercado	Imitativa criativa
	4. Produto (SE)	Necessidades do mercado	Imitativa criativa
29 (V/H)	1. Produto (SE)	Necessidades do mercado	Imitativa criativa
	2. Produto (P – adaptação de um projeto)	Necessidades dos clientes	Oportunista (inovador nicho)
	3. Atualizações Prod. (C)	Necessidades dos clientes/ Tecnologia	Imitativa criativa

30 (H)	1. Produto (P – cons. final)	Necessidades do mercado	Ofensiva (inovador no Brasil)
	2. Atualizações Prod. (P)	Necessidades dos clientes/ Mercado/ Tecnologia	Imitativa criativa
31 (V/H)	1. Produto 1 (P)	Necessidades do mercado	Imitativa criativa
	2. Produto (P – Plataforma tecnológica)	Necessidades do mercado	Ofensiva (inovador no mundo – patente Brasil, EUA e Europa)
	3. Produto 2 (P – Aplicativo plataforma)	Necessidades do mercado/ Tecnologia	Ofensiva (inovador no mundo)
	4. Produto 3 (P – Aplicativo plataforma)	Necessidades do mercado/ Tecnologia	Ofensiva (inovador no mundo)
	5. Produto 4 (P – Aplicativo plataforma)	Necessidades do mercado/ Tecnologia	Ofensiva (inovador no mundo)
	6. Adaptações Prod. 1	Necessidades dos clientes/ Tecnologia	Ofensiva (inovador no mundo)
	7. Produto (SE)	Necessidades do mercado/ Tecnologia	Ofensiva (inovador no mundo)
	8. Produto (P – Linguagem de progr., em desenvolvimento)	Necessidades do mercado/ Tecnologia	Ofensiva (inovador no mundo)
32 (H)	1. Produto (SE – Fábrica de Software)	Necessidades do mercado	Imitativa criativa
	2. Produto (P)	Necessidades do mercado	Imitativa criativa
33 (H)	1. Produto 1 (SE)	Necessidades dos clientes	Imitativa criativa
	2. Produto 2 (C)	Necessidades do mercado	Ofensiva (inovador no Brasil)
	3. Produto 3 (C)	Necessidades do mercado	Ofensiva (inovador no Brasil)
	4. Produto 4 (C)	Necessidades do mercado	Ofensiva (inovador no Brasil)
	5. Atualizações produto 2	Necessidades dos clientes/ Tecnologia	Imitativa criativa
	6. Atualizações produto 3	Necessidades dos clientes/ Tecnologia	Imitativa criativa
	7. Atualizações produto 4	Necessidades dos clientes/ Tecnologia	Imitativa criativa
34 (H)	1. Produto (SE)	Necessidades dos clientes	Imitativa criativa
	2. Processo (Metodologia própria, em processo de certificação CMMI nível 2)	Necessidades internas de produção (Fábrica de Software)	Imitativa criativa
35 (V)	1. Produto (P)	Necessidades do mercado	Imitativa criativa
	2. Adaptações Prod. (P – versão cada 2 meses)	Necessidades dos clientes/ Tecnologia	Imitativa criativa
36 (H)	1. Produto 1 (SE)	Necessidades dos clientes	Imitativa criativa
	2. Produto 2 (C)	Necessidades do mercado	Imitativa criativa
	3. Produto 3 (C)	Necessidades do mercado	Imitativa criativa
37 (H)	1. Produto (P)	Necessidades do mercado	Imitativa criativa
	2. Adaptações Prod. (P)	Necessidades dos clientes/ Tecnologia	Imitativa criativa

	3. Processo (Metodologia própria, em processo de certificação MPS-Br nível G)	Necessidades internas de produção (Fábrica de Software)	Imitativa criativa
38 (V)	1. Produto (P)	Necessidades do mercado	Oportunista (inovador nicho)
	2. Adaptações Prod. (P)	Necessidades dos clientes/ Tecnologia	Imitativa criativa
	3. Adaptações Prod (P – mercado externo)	Necessidades do mercado/ Tecnologia	Imitativa criativa
39 (V/H)	1. Produto (SE)	Necessidades do mercado	Imitativa criativa
	2. Produto (P – adaptação de um projeto)	Necessidades do mercado	Oportunista (inovador nicho)
40 (H)	1. Produto 1 (SE)	Necessidades dos clientes	Imitativa criativa
	2. Produto 2 (C)	Necessidades do mercado	Imitativa criativa
	3. Produto 3 (C – adaptação de um projeto)	Necessidades do mercado	Imitativa criativa
	4. Produto 4 (C – adaptação de um projeto)	Necessidades do mercado	Imitativa criativa
	5. Processo (Metodologia própria certificada com ISSO)	Necessidades internas de produção	Imitativa criativa
41 (V)	1. Produto 1 (SE)	Necessidades dos clientes	Imitativa criativa
	2. Produto 2 (C)	Necessidades dos clientes	Imitativa criativa
	3. Produto 3 (C)	Necessidades do mercado	Imitativa criativa
42 (H)	1. Produto 1 (P)	Necessidades do mercado	Imitativa criativa
	2. Produto 2 (C– parceiro)	Necessidades do mercado	Imitativa criativa
	3. Produto 3 (C– parceiro)	Necessidades do mercado	Imitativa criativa
	4. Processo (Metodologia própria, em processo de certificação ISO)	Necessidades internas de produção	Imitativa criativa
43 (H)	1. Produto (SE)	Necessidades do mercado	Ofensiva (inovador no Brasil – liderança técnica)
	2. Processo (Metodologia própria certificada com CMMI nível 2; e em processo do ISO)	Necessidades internas de produção (Fábrica de Software RJ e Manaus)	Imitativa criativa
44 (H)	1. Produto 1 (SE)	Necessidades dos clientes	Imitativa criativa
	2. Produto 2 (C)	Necessidades do mercado	Imitativa criativa
	3. Produto 3 (C)	Necessidades do mercado	Imitativa criativa
	4. Produto 4 (C)	Necessidades do mercado	Imitativa criativa
45 (V/H)	1. Produto (P)	Necessidades do mercado	Imitativa criativa
	2. Adaptações Prod. (P – em andamento)	Necessidades dos clientes/ Tecnologia	Imitativa criativa

OBS: (H) – Mercado de Atuação Horizontal: Mercado Nacional; (V) – Mercado de Atuação Vertical: Nicho de Mercado; (V/H) – Mercado de Atuação: Vertical e Horizontal, dependendo do produto; (P) – Software Pacote; (C) – Software Customizado; (SE) – Software Sob Encomenda.

Do quadro anterior, podemos extrair um resumo dos tipos de estratégias utilizadas pelas empresas pesquisadas, demonstrados na Tabela 5 seguir.

Tabela 5 – Tipos de estratégias de inovação utilizadas pelas empresas pesquisadas

Tipo	Estratégia	Nº	%
Produto (89%)	Ofensiva	18	12
	Imitativa criativa	107	72
	Oportunista	7	5
Processo (11%)	Ofensiva	3	2
	Imitativa criativa	14	9
Total		149	100%

A estratégia de inovação imitativa criativa (incremental) é utilizada em 81% dos casos, a ofensiva (radical) em 14% e a oportunista (incremental, mas inovadora para um nicho de mercado) em apenas 5%. Podemos notar, portanto, que a inovação incremental representa 86% do total das inovações desenvolvidas pelas empresas pesquisadas.

Com relação ao tipo de inovação, as de produto são em número superior às de processo (89% e 11%), sendo que esta última está relacionada, na grande maioria dos casos, à busca de certificações pelas empresas para melhorar os seus processos de desenvolvimento e a qualidade final dos seus produtos.

A estratégia ofensiva foi utilizada em 21 situações (14%), das quais 18 (86%) foram de produto e 3 (14%) de processo. Entre as 9 empresas que utilizaram essa estratégia, 4 (45%) são de médio porte, 3 (33%) são pequenas empresas e 2 (22%) são microempresas, sendo que uma das últimas acabou utilizando a sua inovação apenas internamente, no seu processo produtivo por não ter conseguido lançá-la como produto no mercado nacional por falta de capital próprio e por não ter conseguido acesso a nenhum tipo de financiamento. De acordo com o entrevistado, apenas duas outras empresas no mundo haviam desenvolvido algo similar e ambas eram grandes empresas.

E: Nossa empresa teve uma dificuldade há um ano atrás porque, quando começou a surgir o Windows e as impressoras jato de tinta que só funcionam para Windows, quem não tinha produto Windows e sim produto DOS... O que eu fiz? Eu desenvolvi um produto que reconhecia, que o cara rodava em DOS e mandava imprimir em Windows. Está aí desenvolvido. Só tinham três empresas no planeta que tinham feito isso: uma era a nossa, uma era russa e a outra era uma empresa inglesa ou escocesa. M: E porquê isso não explodiu no mercado? E: Por falta de grana para estar investindo em propaganda. Tentei alguns financiamentos, mas não consegui pelas dificuldades que todos já conhecemos. M: Porque muita gente precisaria disso, não? E: Sim. Eu coloquei isso no Super Download, um monte de gente baixou e achou a ferramenta muito legal, muito fantástica. Mas fica ali... M: Quer dizer, para as pessoas que trabalham com DOS, a solução para esse problema de impressão seria um produto como esse ou, então, mudar o sistema todo para Windows? E: É mudar o sistema para Windows. E está aí o produto, guardado aí. M: Mas, hoje em dia, muita gente ainda usa o DOS? E: Usa. Hoje em dia, 40/50% dos softwares que rodam no planeta, ainda está rodando sobre Clipper. E isso aí, inclusive, não é [entrevistado] que está falando, foi o anuário IBC que publicou isso há 7 ou 8 meses atrás. M: Então, na verdade, esse seu produto teria, teoricamente, 40/50% do mercado mundial? E: Sim, teria. M: E só tem outras duas empresas no mundo que fizeram isso? E: Só. M: E elas estão bem? E: Ah, sim, são gigantes. (Emp18, 4 func.)

Já a estratégia oportunista foi identificada em 7 (5%) situações de inovação, todas elas de produto. Das 5 empresas identificadas como tendo utilizado essa estratégia, direcionada a nichos de mercado, verificamos tratar-se de 4 (80%) pequenas empresas e 1 (20%) microempresa.

Entre as 14 empresas (31%) que desenvolveram produtos inovadores, seja através de estratégias ofensivas ou oportunistas: 1 não conseguiu lançá-lo no mercado; 1 demorou muito a lançar o produto, perdendo a oportunidade de conquistar a liderança de mercado; 5 ainda não lançaram seus produtos; e 1 está em fase final de desenvolvimento. Entre as 6 que lançaram seus produtos já há algum tempo, 3 delas afirmam ocupar posições de liderança em seus mercados, 1 conquistou o reconhecimento da competência técnica, 1 não fala sobre liderança porque atua competindo com grandes empresas multinacionais e o último, apesar de não citar a sua posição no mercado, afirma que o seu produto até hoje é inovador, mesmo para os EUA.

E essa foi uma das razões da gente ter se atrasado tanto no mercado. Porque na área da gente, nós fomos pioneiros a dar solução pra esse tipo de empresa. E a gente, durante muito tempo, ficou com medo de vender pros outros. E acabamos recebendo esse toque da própria empresa porque eles foram pra um seminário, comentaram que tinham um sistema e o diretor de uma outra empresa falou que também gostaria de ter. E eles mesmos me mandaram pra outra empresa. Aí é que eu me toquei: “Então, pode! Então, pode trair, né?”. Então, a gente mantém uma versão dessa empresa que começou, uma versão completa, exclusiva deles. Fizemos algumas adaptações e embrulhamos num pacote, um pouquinho mais simples. Um pouquinho depenado, mas muito pouquinho. E saímos vendendo. (Emp29, não tem func.)

A [Emp1] é líder em Segurança da Informação na América Latina. (Emp1, 150 func.)

No Rio, hoje, a gente tem quase 50% das empresas do Rio usando a nossa solução. Os outros restantes teriam solução própria ou não teriam solução. (Emp4, 25 func.)

Hoje nós somos líderes de mercado, como sempre fomos, a gente sempre foi líder de mercado. Temos mais que 10 vezes o tamanho do nosso principal competidor. Então, a gente quer continuar crescendo. (Emp28, 25 func.)

A [Emp43] é uma empresa que é reconhecidamente competente para desenvolvimento de interface visual, é reconhecida em desenvolvimento de software... M: Hoje vocês têm competência diferenciada em alguma área? E: A [Emp43] é uma empresa curiosa. Ela é... Eu trouxe a revista. Aqui são 35 tecnologias de serviços. Isso aqui é da Info Exame. A [Emp43] está em 8 segmentos... Nós procuramos reduzir o risco de você ter somente um negócio. (Emp43, 170 func.)

M: E vocês geraram coisas inovadoras? E: A agente gerou muita coisa. Inclusive o próprio produto, o [nome]. M: Você falou que não existiam ferramentas e o que vocês buscaram desenvolver foram exatamente essas ferramentas novas? E: É, não existiam ferramentas... A gente fez a primeira ferramenta brasileira de gestão de conteúdo, depois vieram outras. Mas, a nossa foi a primeira... Nossos concorrentes são empresas internacionais e operadoras de serviços muito grandes. Então, o nosso ciclo de desenvolvimento é um ciclo relativamente longo porque os requisitos que são colocados pelos nossos clientes são requisitos bastante complexos. (Emp33, 50 func.)

M: E esse produto de vocês era inovador inclusive pro mercado americano? E: É. Ele é considerado inovador até hoje, no mercado americano inclusive. M: Inclusive no mercado americano? E: Inclusive. O nosso produto foi avaliado por umas três empresas de tradução – uma localizada aqui no Brasil, inclusive uma das maiores brasileiras – e eles fizeram a comparação com produtos já desenvolvidos, e muitos antigos nos Estados Unidos, e nós conseguimos uma qualidade melhor no sistema de tradução com máquina de tradução. M: O resultado final é melhor do que com os que eles têm lá. E: Melhor do que os que eles têm lá. M: E até hoje? E: Até hoje. Comparativamente, nós somos melhores. (Emp30, não tem func.)

Do total de 149 inovações identificadas, 121 (81%) utilizaram a estratégia imitativa criativa, entre as quais 107 (88,5%) foram de produto e 14 (11,5%) de processo. Podemos notar ainda que, entre todas as inovações identificadas, apenas 3 (2%) foram citadas pelos entrevistados como tendo sido patenteadas. Embora nenhum comentário específico tenha sido feito a respeito desse assunto, é interessante notar a sua inexpressividade em relação ao total.

Dessa forma, podemos constatar que a estratégia mais utilizada pelas empresas pesquisadas foi a imitativa criativa, cujo principal objetivo é o de realizar adaptações e melhorias das características e desempenho da tecnologia adotada e que caracteriza as inovações incrementais. A concentração das pesquisadas nessa estratégia se mostra totalmente coerente com a trajetória tecnológica de “fornecedores especializados” das empresas do setor de software em geral e vai ao encontro do apresentado na literatura por Cole (2001), que afirma ser esse tipo de estratégia de melhoria contínua a mais indicada quando as empresas estão tentando diminuir os seus *gaps* tecnológicos; e por McAdam, Stevenson e Armstrong (2000), que a identifica como a estratégia mais comumente adotada pelas empresas de pequeno porte.

Entre as 9 empresas que utilizaram a estratégia ofensiva, 4 (45%) são de médio porte, 3 (33%) são pequenas e 2 (22%) são microempresas. Das microempresas, 1 acabou utilizando a inovação apenas internamente, no seu processo de desenvolvimento, não conseguindo transformá-la em produto por falta de capital próprio e por não ter conseguido acesso a capital externo que fosse viável para o seu financiamento.

Ainda com relação a estas 9 empresas, 4 estão com o produto pronto, mas ainda não o lançaram oficialmente; e 1 está em processo final de desenvolvimento. As 4 restantes já haviam lançado seus produtos no mercado há alguns anos e, como resultado, identificamos que atualmente 2 são líderes de mercado (uma na América Latina e outra no Brasil) e 1 conseguiu conquistar a liderança técnica junto ao seu mercado de atuação. A última empresa, não comentou diretamente o seu destaque no mercado, mas afirma que o seu produto ainda é inovador mesmo para o mercado americano, onde está planejando lançá-lo em breve.

No que diz respeito as 5 empresas que utilizaram a estratégia oportunista, 4 (80%) são pequenas empresas e 1 (20%) é microempresa. Uma delas também está com o produto já rodando em um cliente parceiro e pronto para ser lançado no mercado e 2 delas afirmam sua



atual liderança de mercado (uma no Brasil e outra no RJ). Das outras 2, 1 não conseguiu alcançar destaque no mercado porque demorou muito a lançar o seu produto (microempresa) e a outra não comentou a sua posição atual de mercado, mas vale destacar que a mesma afirmou possuir 200 clientes ativos, o que é um número bastante expressivo para uma pequena empresa.

Comparando os resultados dos 2 grupos, podemos perceber que a estratégia ofensiva apresenta certa concentração nas empresas médias e a oportunista nas empresas pequenas, o que nos parece ter uma relação com o volume de investimentos necessários ao desenvolvimento dos produtos: quanto mais inovador, maior o investimento demandado. Por outro lado, quando os investimentos demandados conseguiram ser viabilizados de alguma forma, verificamos que ambas as estratégias tiveram um impacto positivo sobre as empresas e trouxeram os benefícios e os retornos financeiros esperados.

Nesse sentido, verificamos que, no nosso grupo, as principais fontes de financiamento citadas pelos entrevistados para o desenvolvimento dos projetos são o autofinanciamento ou os próprios clientes, através de parcerias. Somente quando essas duas não são viáveis é que as empresas partem para buscar outras alternativas possíveis, sendo os empréstimos bancários a última a ser considerada em função do alto custo desse capital.

Vale ainda ressaltar que, como já citado acima, por essas empresas terem um tempo longo de existência, as mesmas já adotaram diferentes estratégias em momentos e situações distintas. Além disso, verificamos que uma mesma empresa é capaz de utilizar simultaneamente mais de uma estratégia. Entretanto, como já vimos, a estratégia mais comumente utilizada é a imitativa criativa e a sua escolha pelas empresas pesquisadas estaria, por um lado, ligada às limitações apresentadas acima; mas, por outro lado, o fato de 14 empresas (31%) do grupo terem conseguido, em algum momento, utilizar estratégias mais agressivas nos leva a inferir que a competência para alcançar esses tipos de inovação já se

encontra presente em um número significativo delas, aguardando apenas o surgimento das oportunidades e a viabilização dos recursos financeiros para aplicá-la.

Isso, mais uma vez, vem ao encontro do exposto na literatura por McAdam, Stevenson e Armstrong (2000), que afirmam a importância do papel das inovações incrementais para as pequenas empresas em geral, uma vez que a sua utilização instiga e desenvolve uma cultura que incentiva o surgimento de novas idéias, valorizando e encorajando a criatividade dos funcionários. Dessa forma, podemos concluir que a utilização da estratégia imitativa criativa pode estar servindo como base para a construção de uma efetiva cultura da inovação nessas empresas.

#### 4.2.2.2 Limitações da Cognição Corporativa

A habilidade das empresas em identificar e explorar trajetórias tecnológicas depende de suas competências tecnológicas e organizacionais específicas. Isso porque, conforme ressaltado por Lundvall et al. (2002), nem todos os importantes *inputs* para o processo de inovação surgem dos esforços de P&D e das competências tecnológicas. Para os autores, a aprendizagem também acontece na conexão com as atividades rotineiras de produção, distribuição e consumo, tornando-se outros importantes *inputs* no processo de inovação.

Além disso, as competências das empresas estariam ainda na sua capacidade de monitorar o ambiente externo e de estabelecer ligações que lhes permitam buscar fora os conhecimentos que não detêm internamente, seja em fornecedores, distribuidores, instituições em geral ou até nos próprios clientes, tanto os atuais quanto os potenciais.

Dessa forma, estes recursos se encontram acumulados e incorporados em indivíduos e nos sistemas organizacionais e gerenciais da empresa e incluiriam: as habilidades e know-how dos sócios e empregados, clientes, fornecedores e outras fontes externas utilizadas; e os

atributos coletivos que constituem a cultura organizacional – valores e crenças compartilhados pelos membros e os artefatos associados.

Uma vez que as conexões de conhecimento ocorrem através dos relacionamentos formais e informais entre indivíduos e grupos, a administração interna desses relacionamentos facilita a comunicação e a troca de novos conhecimentos e promove a base para transformar o conhecimento individual em conhecimento organizacional, ou seja, para ampliar esse conhecimento para além do indivíduo e internalizá-lo como parte da base de conhecimento da organização.

Assim, podemos perceber que as fontes de conhecimento necessárias para que as empresas adquiram as competências imprescindíveis à atividade de inovação podem ser tanto internas quanto externas à empresa e que as mesmas precisam ser suportadas por mecanismos eficientes que permitam a sua transmissão e circulação entre as pessoas envolvidas no processo. Essas fontes e mecanismos associados é que vão proporcionar às empresas as condições melhores ou piores para exercer as atividades de inovação.

Trazendo isso para o universo da nossa pesquisa, vale lembrar que, como a mesma abrange unicamente o setor de atividade das empresas desenvolvedoras de software, todas estariam inseridas na trajetória tecnológica identificada anteriormente como “fornecedores especializados”, onde as atividades internas principais no gerenciamento estratégico da inovação seriam as de monitorar as necessidades dos usuários e integrar novas tecnologias incrementalmente.

No que diz respeito às fontes internas de conhecimento nas empresas pesquisadas, podemos relacioná-las inicialmente à quantidade de funcionários e ao nível de qualificação formal dos mesmos. A média de funcionários nas empresas é de 52, sem contar os colaboradores externos eventuais, normalmente contratados para projetos específicos.

O nível de qualificação desses funcionários é, em grande parte, superior completo ou em curso, sendo que os de nível técnico (2º grau técnico completo) estão geralmente alocados na área de suporte. Na média das empresas, o pessoal de área técnica representa cerca de 84% do pessoal, ficando os outros 16% alocados na área administrativa em geral. Por outro lado, esses dados indicam uma quantidade expressiva de recursos humanos técnicos de qualidade e, conseqüentemente, de competências entre as pesquisadas.

Entre as competências dessas empresas, não podemos deixar de incluir ainda (e principalmente) as dos seus sócios que, como vimos anteriormente, representa um universo de pessoas com, no mínimo graduação completa e, em diversos casos, com cursos de extensão e pós-graduação. E, se considerarmos esses dados de escolaridade dos sócios (conhecimento formal) e o tempo de experiência (conhecimento informal) dos mesmos, podemos ter um interessante instrumento para análise da questão do conhecimento explícito versus tácito.

Relacionando, superficialmente, o tempo médio de existência dessas empresas e, conseqüentemente, o tempo médio de experiência dos seus sócios (13,6 anos) com o número médio de sócios detectado na pesquisa (123 sócios em 45 empresas, dando uma média de 2,7 sócios por empresa), somaremos mais de 35 anos de vivência em uma realidade extremamente complexa como a empresarial. Obviamente, não se pode somar vivências desse modo, mas isso aponta claramente para uma imensa quantidade também de conhecimento tácito, valioso e eficaz trabalhando em favor da sobrevivência e do sucesso dessas empresas.

As fontes externas de conhecimento mais citadas pelas pesquisadas podem ser divididas em dois grupos: aquelas que possibilitam o acesso a informações que venham se transformar em idéias para novos produtos/serviços ou processos; e aquelas que viabilizam o acesso aos conhecimentos que faltam nas empresas para a gestão do processo de desenvolvimento.

No primeiro grupo (informações que venham se transformar em idéias para novos produtos/serviços ou processos), as fontes principais foram: os clientes, o mercado e as aplicações da tecnologia nos negócios. Apesar de citarem conhecer e monitorar a concorrência, poucas empresas ressaltaram sua importância no que diz respeito ao aprendizado que pode proporcionar às mesmas. E, mesmo nos poucos casos em que isso foi considerado, o mecanismo utilizado pelas empresas é, em geral, indireto, ou seja, através dos clientes e dando importância apenas ao que os clientes acharam de valor na concorrência.

Já no segundo grupo (conhecimentos que faltam nas empresas para a gestão do processo de desenvolvimento), as fontes mais citadas pelos entrevistados foram: a tecnologia, a mão-de-obra qualificada disponível no mercado e, novamente, os clientes.

Para começarmos a falar dos mecanismos de transferência de conhecimento, é importante destacar inicialmente que, de acordo com Barroso e Gomes (1999), o conhecimento, para ser transferido e incorporado, depende: de informações, de um meio/canal de comunicação e da aprendizagem. A informação seria o conhecimento de alguém (conhecimento tácito – enraizado na experiência individual e que envolve crenças pessoais, perspectivas e valores) codificado e transformado em informações (conhecimento explícito) que possam ser transmitidas através de meios/canais de comunicação. E a aprendizagem é o processo que permite que os indivíduos transformem as informações adquiridas novamente em conhecimento tácito a partir da sua internalização e da agregação de valor às mesmas.

Os mecanismos de transferência de conhecimento representariam, portanto, os canais de comunicação utilizados pelas empresas para permitir a sua circulação entre as pessoas. Vale destacar inicialmente que, nas empresas pesquisadas, foram relatados como principais mecanismos internos de monitoração e aquisição de conhecimentos: a formação de grupos de trabalho; a formalização e automatização dos processos de trabalho que permitem a

transformação do conhecimento tácito existente em conhecimento explícito e a sua “estocagem”; e o acesso à Internet e a revistas técnicas.

Relacionando estes últimos com os mecanismos de transferência de conhecimentos representados aqui pelos tipos de aprendizado tecnológico propostos por Bell (1984)<sup>37</sup> e citados em Graziadio (2005), podemos identificar como principais formas de aprendizado das pesquisadas: a experiência adquirida no processo produtivo através da tentativa e erro (“aprender fazendo”); a experiência adquirida através da agregação de mudanças no decorrer do processo (“aprender adaptando”); a experiência adquirida através da adaptação da tecnologia externa aos materiais, condições e habilidades internas (“aprender melhorando o design”); implementação de novos processos através de programas de treinamento (“aprender treinando”); e a busca de conhecimento e informação através de pessoa(s) responsável(is) na empresa ou mesmo do próprio funcionário (“aprender buscando”).

Vários entrevistados observaram que a necessidade de conhecimentos e informações para o processo de desenvolvimento e, conseqüentemente, as formas de aprendizado da empresa sofrem alterações relacionadas aos ciclos do próprio desenvolvimento tecnológico porque, quando se inicia um ciclo novo, existe uma curva de aprendizado a ser cumprida que exige um esforço muito maior na busca e absorção da nova tecnologia e que envolve um período de estudo intenso. Portanto, nesses períodos, as formas de aprendizagem precisam ser ampliadas (“aprender estudando”) e os mecanismos de busca e acesso aos novos conhecimentos e informações terão que ir além dos comumente utilizados, exigindo a inclusão de livros e outros materiais técnicos e, principalmente, a participação em cursos mais especializados.

---

<sup>37</sup> BELL, M. Learning and the Accumulation of Industrial Technological Capacity in Developing Countries. in: FRANSMAN, M. & KING, K. *Technological Capability in the Third World*. London, Macmillan Press, 1984.

Para acesso às informações e conhecimentos externos como fonte de idéias para novos produtos/serviços, os mecanismos mais comumente utilizados pelas empresas pesquisadas variam de acordo com a fonte. A monitoração das necessidades dos clientes é, em geral, feita pela própria diretoria e/ou pelo pessoal técnico que está constantemente em contato com os mesmos e os mecanismos vão desde os mais informais como simples conversas até os mais estruturados como pesquisas periódicas de grau de satisfação e criação de gerências de relacionamento. As informações sobre o mercado ficam, normalmente, a cargo do pessoal comercial e os mecanismos mais usados são a participação em feiras e eventos e o levantamento de dados através da Internet e das instituições do setor. Por último, a monitoração das possíveis aplicações da tecnologia nos negócios é, geralmente, feita também pela diretoria e/ou pelo pessoal técnico e os canais mais usados são a Internet e as revistas técnicas.

Para viabilizar a aquisição dos conhecimentos externos voltados para o processo de desenvolvimento, as empresas pesquisadas afirmaram que os mecanismos de acesso mais comuns são, no caso da tecnologia, a sua mera compra ou a formação de parcerias com os fornecedores visando, além do acesso à mesma, a transferência de conhecimentos através de manuais e treinamentos. Já no caso da aquisição de mão-de-obra qualificada, os mecanismos mais comumente utilizados são a indicação dos próprios funcionários ou outras pessoas conhecidas e a utilização da Internet e de conhecidos para obter informações sobre as instituições educacionais e a qualidade do ensino oferecido e também sobre os cursos e capacitações oferecidos pelas instituições em geral – de ensino e do setor. Finalmente, no caso dos clientes, o mecanismo principal é a formação de parcerias para o desenvolvimento de projetos específicos para os mesmos, realizados conjuntamente, onde a empresa entra com o conhecimento da tecnologia e o cliente com o conhecimento do negócio.

Partindo do modelo teórico adotado para a análise dos principais resultados acima descritos, podemos constatar a existência de uma grande capacidade tecnológica entre as empresas entrevistadas, relacionada tanto aos funcionários quanto aos sócios das mesmas. Esses últimos são encontrados em números expressivos em quase todas as pesquisadas, sendo que apenas 6 empresas (13%) declararam não ter sócios e a concentração maior fica na faixa de 2 e 3 sócios (66%).

Com relação aos funcionários, as empresas pesquisadas admitem que atualmente podem contar com uma grande capacidade tecnológica concentrada nos mesmos, mas ressaltam que não foi fácil montar a atual equipe e, além disso, também é difícil mantê-la. Segundo os entrevistados, essa capacidade só foi possível de ser atingida ao longo do tempo e com investimentos constantes em mecanismos diversos de aquisição e transferência de conhecimento, onde se destacam os voltados para a formação interna.

Isso porque, como a grande maioria das entrevistadas cita que é difícil ter acesso a uma mão-de-obra qualificada no mercado porque a mesma é escassa e, nos níveis mais altos, também é cara, as empresas estão buscando diversas estratégias para lidar com isso, sendo a principal delas a formação interna dos funcionários. Nesse sentido, várias afirmam preferir fazê-lo através do investimento na formação de estagiários porque isso, além de baratear os custos, possibilita uma formação já mais de acordo com o seu “jeito próprio” de fazer as coisas e ainda gera nesse público uma relação emocional com a empresa que lhe deu a primeira chance de trabalho e investiu na sua formação profissional.

Comparando esses resultados com a literatura, podemos constatar que essa tendência para a formação interna de seus próprios quadros de recursos humanos é uma característica das pequenas empresas em geral, apontada por diversos autores e destacada por Pinheiro (1996) no item 2.2.4.1. desse estudo.



Já no que diz respeito a manter a equipe formada, o que garantiria a manutenção e a continuidade da disseminação interna principalmente do conhecimento tácito ainda não formalizado existente nesses funcionários, as empresas também estão utilizando estratégias diversas, entre as quais se destaca a de dar participação acionária para os funcionários que se destacam. De acordo com os entrevistados, essa estratégia tem se mostrado muito positiva não apenas para aqueles que se tornam sócios, mas como um instrumento de motivação para os outros funcionários que passam a ver essa participação como uma possibilidade concreta também para eles.

Vale destacar que essa estratégia tem sido utilizada por empresas de todos os portes, com destaque para as maiores e para a microempresas. A participação ativa das microempresas nesse grupo, que poderia inicialmente parecer estranha, se justifica na medida em que a mesma não exige investimentos iniciais por parte das empresas e se mostra também uma alternativa para o crescimento das mesmas, uma vez que os sócios tendem a se envolver mais com a busca de novos negócios e a se dedicar mais ao trabalho.

Finalmente, no que tange aos mecanismos de monitoração/aquisição e transferência de conhecimento das fontes externas, constatamos que os mesmos existem em todas as empresas entrevistadas, mas em graus de formalismo e intensidade diversos que estariam relacionados: à importância dada pelas entrevistadas às diferentes fontes, onde as voltadas para as suas atividades de desenvolvimento teriam mais importância que as outras; e também ao porte das empresas, onde as maiores demonstram utilizar mecanismos mais formais e sistemáticos.

#### **4.2.3 Processos Organizacionais**

Para Tidd, Bessant & Pavitt (1997), a estratégia de inovação depende de que haja, simultaneamente, nas empresas: integração – troca efetiva de informações e conhecimentos

entre funções e divisões da empresa; e aprendizagem – resultante da integração e de *feedback* consistente entre as decisões estratégicas e suas implementações, envolvendo análises e ações.

As áreas onde integração e aprendizagem são essenciais nas empresas são: localização de P&D e outras atividades tecnológicas; o papel do P&D para alocação de recursos financeiros; e a ligação entre a estratégia de inovação e a estratégia corporativa.

#### 4.2.3.1 Localização de P&D e outras Atividades Tecnológicas

Através dos depoimentos dos entrevistados, identificamos que apenas 2 das empresas do grupo (4%) possuem organizações formais de P&D, conforme depoimentos a seguir.

Aqui funciona uma parte da fábrica de software mais voltada para os clientes do eixo Rio-SP e consultoria que acaba acontecendo ao longo do Brasil. Manaus, o grupo trabalha especificamente para pesquisa e desenvolvimento em Manaus. (Emp43)

O [Emp1] Lab, um dos mais completos laboratórios do país, dá suporte em pesquisas de tecnologia e atualiza a base de conhecimento em segurança. (Emp1)

No restante das empresas (96%), as atividades de P&D são realizadas pelos próprios profissionais de desenvolvimento, gerando uma total integração entre P&D e produção. Além disso, como todas as empresas tem suas matrizes no Rio de Janeiro, essa área funciona no mesmo espaço físico em que são realizadas as outras atividades tecnológicas. Isso porque, a maioria das filiais dessas empresas em outros estados tem como objetivo apenas a prestação de serviços técnicos de suporte e manutenção e/ou de comercialização.

R. Aqui é a sede da [Emp1] e tem uma filial, que atende comercialmente. A [Emp1] faz o produto, os métodos, o marketing. E as filiais atendem comercialmente. (Emp1, 150 func.)

M: Em São Paulo, você tem uma estrutura que faça a comercialização lá? J: Não, aí é atendida aqui, pela estrutura aqui do Rio. Eu tenho só gente de suporte em São Paulo. (Emp22, 25 func.)

Como a atividade fim dessas empresas é o desenvolvimento de softwares e a prestação de serviços técnicos associados aos mesmos, o pessoal da área técnica representa, em média, 84% dos seus funcionários, conforme mostrado no item anterior.

Os outros 16% estão distribuídos entre todas as áreas administrativas da empresa e, portanto, a maioria das empresas pesquisadas não tem um departamento um departamento específico para a atividade de marketing. Em geral, nas empresas menores, tanto a área comercial quanto a de marketing ficam sob a responsabilidade de um dos sócios.

Independente disso, na divisão de função entre os sócios, é comum que as responsabilidades da área comercial/marketing fiquem destinadas a um sócio e as da área de desenvolvimento a outro. Dessa forma, a troca de informações entre os mesmos é total e as decisões são todas tomadas em conjunto.

Com raras exceções, as necessidades de novas competências tecnológicas são identificadas basicamente através do exercício das atividades de desenvolvimento, e não através do processo de definição das estratégias de inovação das empresas, a não ser quando se trata de competências tão específicas que sejam facilmente identificáveis pelas mesmas como ausentes internamente.

Apesar disso, identificamos que diversas outras decisões relacionadas à tecnologia e, portanto, à estratégia de inovação são tomadas de forma integrada com a estratégia corporativa da empresa, mesmo que esta seja informal.

#### 4.2.3.2 O Papel do P&D na Alocação de Recursos Financeiros para a Inovação

Nenhuma empresa pesquisada conseguiu responder a essa questão dos gastos aplicados em P&D e fazer uma avaliação destes em relação aos benefícios de aprendizagem proporcionados pelos mesmos.

De acordo com alguns entrevistados, isso se deve ao fato de a atividade fim da empresa ser diretamente relacionada às atividades de P&D, tornando impossível fazer uma separação desses gastos do restante dos gastos operacionais da empresa.

#### 4.2.3.3 Ligação entre a Estratégia de Inovação e a Estratégia Corporativa

No que diz respeito à integração entre as estratégias de inovação e corporativa, apenas 3 entrevistados não conseguiram fazer comentários claros a respeito desse tema, citando situações que não se aplicavam. Vale destacar que todas elas se encontram no grupo das empresas que não fazem planejamento corporativo formal.

No restante dos casos, todos os depoimentos feitos indicavam claramente essa integração, independente de fazerem planejamento formal ou não e independente do porte das empresas.

M: E em relação a tecnologia, como você olha pra frente? Você falou que a idéia de investir no Java foi sua. L: E até o final do ano passado, o meu sócio questionava. Hoje em dia ele não questiona mais. M: E como é que vocês definem isso, que caminho seguir? Como é que eu vou posicionar a Mestra: vou posicionar em tecnologia e qualidade. Pra isso, o que você precisa? L: Eu vou te dizer, sinceramente, a visão não é sua. Ela vem da participação em eventos, da conversa com pessoas da área; ... lendo, estupidamente..., e vendo o mercado, como eu tinha que atingir aquele mercado. Então, na verdade, existia uma dicotomia de futuro: ou era Java; ou era pontonet, com a Microsoft. O meu mercado hoje não é Microsoft full, não quer ser dependente da Microsoft. Então, porquê enveredar pra pontonet? Somente pra aproveitar, entre aspas, os meus conhecimentos? E porquê que iria pra Java? Ah, eu ia pra Java pelo seguinte: além de eu ter muito mais fornecedores pequenos, com independência do grande, eu tinha também uma coisa que eu não tinha antes: uma entrada lá em cima e aqui em baixo. O que é isso? Eu nunca fui uma empresa, nem os meus concorrentes, pra trabalhar com grandes clientes de mainframe. Eu não tinha condições de fazer isso. Hoje, com o Java, eu já tenho. E pra baixo? Pra baixo, eu teria o seguinte: se eu não tenho dinheiro, você não precisa gastar um tostão, compra só o equipamento. O sistema operacional é livre, o Java é livre, o banco de dados é livre, tudo é livre. M: E a comunidade que existe na Internet, ela funciona? L: Funciona, super bem. Eu ainda tenho isso a meu favor. E aí, então, a visão era essa. E tinha ainda uma outra visão, que são as parcerias. Uma IBM, todas essas, estavam entrando com produtos de infraestrutura no mercado, correto? Mas, ninguém, vende hoje só infraestrutura. Algumas empresas até compram, mas a maioria compra solução. Então, elas são ávidas pra que a gente tenha uma solução que roda na plataforma dela. Então, a minha expectativa é que, no ano que vem, com os meus sistemas já prontos e rodando como case nos clientes, tudo em Java, eu possa bater na porta desses grandes clientes do mercado e dizer o seguinte: me leva junto com você, eu tenho solução pra esse mercado e chego lá com

o que mostrar. Aqui (Pontonet), eu estaria restrito à Microsoft; aqui (Java) não. (Emp6, 35 func., não faz planejamento formal)

Em 1987 nós vimos o primeiro degrau, em 1995, quando a tecnologia cliente/servidor foi materializada através de algumas linguagens, bancos de dados, e o custo disso baixou e as empresas começaram a se interessar por isso, nós colocamos um pé nesse assunto. Só que, na seqüência, veio o boom da Internet. Isso começou a se tornar um fato cotidiano, saber como aquilo podia ajudar o negócio, era uma grande dúvida. E paralelo a isso, passei a frequentar alguns eventos nos EUA, seminários e um ponto assim que foi um divisor de águas, foi um evento que eu fui em 1998, que eu fiquei uma visão muito clara de que a tecnologia cliente/servidor ia terminar, ia ter uma vida mais curta, mais abreviada porque uma outra tecnologia vinha surgindo muito forte por trás. Era uma tecnologia baseada em Web. Então, a gente começou a preparar fazendo um reinvestimento, preparando um grupo de pessoas aqui, embora não houvesse clientes, não houvesse demanda para isso. A gente já começou daí, em 1999, a fazer um trabalho de identificar empresas que potencialmente poderiam estar comprando esse tipo de serviço. O lucro era bem pequeno, não havia mais do que 3 pessoas... E a gente começou a montar um foco em cima de empresas grandes, multinacionais. A gente aproveitou as portas que eram sempre abertas por força das parcerias que a gente tinha com IBM, com Oracle, Microsoft, e isso ajudava, de uma certa forma, a atingir clientes maiores. A consistência técnica do grupo era muito boa. Então, à medida em que a primeira oportunidade nos foi dada para ingressar nesse mundo, desenvolver o primeiro projeto, você começa a utilizar isso, em caso de sucesso, para buscar outro projeto, no mesmo cliente ou em outros clientes. (Emp43, 170 func., faz planejamento formal)

E: Quando você está assim numa onda tecnológica, a do cliente-servidor, que você adota o Windows, adota o Visual Basic, e vão saindo versões novas, é fácil você ir acompanhando. Fácil é modo de dizer, você gasta muitas horas, mas você está mais ou menos dentro da coisa, você não saiu da onda. Agora, quando começa vir alguma coisa muito diferente, o tanto de investimento pra você adquirir conhecimento é enorme... Então, você fica esperando pra ver se a coisa é aquilo mesmo, se vai se estabilizar, se eu vou pular dentro... Porque é caro, adquirir o novo conhecimento é caro... Você tem que comprar o software... Porque aqui nós só temos software comprado. Tem outros que são gratuitos, mas nem todo mundo aceita... M: Sim, mas aí como é que você repassa isso depois para o seu cliente? Você repassa? E: Às vezes, você consegue fazer uma versão nova que ele se encante e te pague alguma coisa por isso. Outros não, e aí você tem que ver se vale a pena manter versões em diferentes tecnologias... (Emp29, não tem func. e não faz planejamento formal)

Na análise dos resultados de campo a partir do modelo teórico escolhido, os mesmos indicam que o fato da atividade fim das empresas pesquisadas estar diretamente relacionada ao desenvolvimento e, conseqüentemente, às atividades de P&D, estas tendem a ser realizadas pelos próprios profissionais de desenvolvimento, o que representa uma integração absoluta entre o P&D e a produção. As únicas exceções ficam por conta de 2 empresas que possuem organizações formais de P&D, mas que também são totalmente integradas à produção tanto fisicamente quanto no que diz respeito à troca de conhecimentos porque todos os envolvidos no processo são técnicos que, portanto, falam a “mesma língua”.

Esse mesmo fato das atividades de P&D estarem inseridas no *core business* das empresas faz com que a maioria dos seus profissionais esteja alocada na área técnica e, mesmo no caso de não estarem envolvidos diretamente nas atividades de desenvolvimento, participam de alguma forma do processo como um todo e têm a comunicação e a troca de conhecimentos entre todo o grupo facilitadas pela unificação da linguagem.

Por outro lado, essa mesma característica dificulta a mensuração e a avaliação dos gastos específicos em P&D porque se torna difícil separá-los do restante dos gastos operacionais da empresa.

Por fim, a divisão de funções comumente vista entre os sócios, que ficam responsáveis por áreas distintas da empresa, com especial destaque para desenvolvimento e comercial, facilita a interação entre as áreas, permitindo que a comunicação seja total e as decisões sejam tomadas em conjunto. Esse é também um dos motivos citados pelos sócios para, por um lado, justificar a falta de planejamento formal em um número significativo das pesquisadas, mas por outro se mostra importante para que haja uma forte ligação entre as estratégias corporativa e de inovação das empresas.

Nesse sentido, o que podemos constatar é que essa peculiaridade do setor de software traz algumas vantagens significativas para as empresas pesquisadas, principalmente se considerarmos que as mesmas estariam incluídas na trajetória tecnológica de “fornecedores” especializados”, onde a sua prática principal é a de integrar novas tecnologias incrementalmente e, conseqüentemente, onde a pesquisa tem menos peso do que o desenvolvimento.

### 4.3 LIGAÇÕES EXTERNAS

Como exposto no item 4.2.2.2 acima, entre as competências necessárias às empresas está a sua capacidade de monitorar o ambiente externo e de estabelecer ligações que as permitam buscar fora os conhecimentos que não detêm internamente.

#### 4.3.1 Ligações com Clientes e Mercados

As ligações das empresas com clientes e mercados possibilita: a identificação de tendências e oportunidades de mercado; a transformação das mesmas em novos produtos e serviços; e a promoção e difusão desses produtos e serviços. Estes são, portanto, os objetivos do Marketing de Inovações e é através dele que as empresas que têm uma gestão voltada para a inovação vão poder garantir que as suas estratégias de negócios e sua estrutura interna estejam sempre alinhadas com a sua estratégia de inovação, assumindo como princípio que esta é a verdadeira fonte de diferenciação da empresa em relação à sua concorrência e a base para a criação de valor para os clientes.

Como podemos constatar no item 4.2.2.2, os clientes são considerados pelas empresas pesquisadas como a principal fonte de idéias para novos produtos e serviços e ainda como uma importante fonte de conhecimentos na gestão do processo de desenvolvimento destes mesmos produtos e serviços. Além disso, se considerarmos que o que os entrevistados denominam como mercado são geralmente as necessidades de clientes potenciais, o seu destaque no processo de gestão da inovação dessas empresas se torna ainda maior.

Nós nunca desenvolvemos nenhum sistema que não tenha a participação de um cliente nosso. Então, mesmo a gente sabendo o que precisa ser feito porque também administramos shoppings, a gente não usa só o nosso conhecimento pra desenvolver um módulo novo porque a gente sabe que ele está enviesado pelas nossas crenças. A

gente chama um cliente que funcione muito diferente do que nós na administração e aí tenta fazer uma síntese daquilo que ele precisa com aquilo que a gente pensa que é bom pra poder produzir um modelo realmente novo. Então, não tem nenhum módulo do sistema [Emp38] que tenha sido desenvolvido só a partir da nossa perspectiva. (Emp38, 20 func.)

E: Quando a gente entra fazendo desenvolvimento de sistema sob medida, você faz um atendimento muito mais horizontal dentro da empresa, ou seja, você se espalha mais pelas áreas da empresa e acaba conhecendo mais a empresa como um todo. Quando você tem um produto focado como esse aqui, ele não faz uma gestão da empresa, ele atende a um processo importante na integração de cadeias de negócios... É uma proposta bem específica que pode não levar a um conhecimento tão amplo da empresa. Daí, o esforço da gente em estar buscando conhecer o negócio para poder gerar para as outras áreas o maior proveito possível que pode ser tirado daí. Porque é um produto inovador para a área de saúde suplementar. M: E como é que você buscou esse conhecimento do negócio de saúde para desenvolver esse produto? Foi através desse cliente onde ele já está implantado? E: É. M: Porque você pôde ver o produto funcionando na prática e ir fazendo as adaptações e correções necessárias durante o processo de desenvolvimento? E: Sim, é. Essa parceria com eles foi importante nesse sentido de a gente ir buscar maior conhecimento no negócio. E, por isso, a gente até propôs e firmou um contrato de parceria com esse primeiro cliente. Quer dizer, ele é uma espécie de sócio da gente no produto, exatamente com esse intuito de a gente estar mantendo essa interação de conhecimento no negócio. (Emp39, 40 func.)

A gente tem que ter também a competência da negociação. Por exemplo, nós estamos negociando agora com um grande banco esse tipo de ação. Ele tem alguns conhecimentos, e nós estamos falando pra ele: “Vamos fazer o seguinte? A [Emp1] ajuda você, só que depois você permite que eu comercialize isso pra outros bancos, OK?”. Aí ele falou: “Olha, pra criar esse, esse e esse eu não topo; mas, pra criar esses aqui, eu topo”. Então, tem um nível de privacidade diferente também. Por exemplo, nesse projeto de combate a febre aftosa, que nós estamos fazendo com o governo do estado de Mato Grosso, por que estamos fazendo com eles? É questão de líder: quem é o líder de agricultura no Brasil? Mato Grosso, maior vendedor de soja do mundo e maior vendedor de gado do mundo. Então, o maior problema do gado é exatamente doenças endêmicas (febre aftosa, vaca louca e essas coisas) e nós atuamos fortemente

ali e é uma carne de alta qualidade, que é um boi criado no pasto e não com ração (são detalhes que a gente vai aprendendo pra depois argumentar). Então, o selo Mato Grosso pode não ser importante para tecnologia, mas é importante pra área de agro business. (Emp1, 150 func.)

De acordo com os entrevistados, um outro ponto muito importante dessa interação das empresas com seus clientes é a possibilidade de que as parcerias desenvolvidas visando o desenvolvimento de projetos específicos para os mesmos possa ser negociada de forma a que, ao final do processo, a empresa fique de posse dos direitos autorais do produto, viabilizando a sua venda posterior para o mercado. No ponto de vista de muitos entrevistados, essa é, muitas vezes, a única forma encontrada pelas empresas para conseguir financiar o desenvolvimento de um produto que possa ser empacotado e vendido posteriormente em maior escala para o



mercado, permitindo que as empresas ganhem alguma escala em seus serviços de desenvolvimento de softwares.

E: Por exemplo, com esse software que nós estamos desenvolvendo para a [cliente], nós estamos obtendo um conhecimento e uma prática da aplicação que ela já vai poder também ser comercializada – e não só nos EUA, como também na Europa... Esse produto já está sendo desenvolvido, por exemplo, nessa linha de controle de comportas e controle de fluxo de rios... E esse produto não tem no mundo, esse é o ponto, não existe nada similar ao que a gente está fazendo. Até porque, quando eles nos procuraram, a gente também foi verificar se já existia porque pensamos “Porquê eu vou desenvolver uma coisa que já está pronta?”. M: E como está sendo a sua relação de desenvolvimento com a [cliente]? E: Eu estou fazendo, na verdade, pra [parceira] que comercializa sensores de rios. Quando a gente fez o contrato com a [parceira] a gente pediu que a gente ficasse com a propriedade do software. M: Então, vocês estão bancando esse desenvolvimento? E: Também. Nós e a [parceira] que também tem o interesse dela nisso. Mas quem está bancando, de fato, é a [cliente]. A [cliente] está pagando à [parceira] e eles permitiram que a gente ficasse com a propriedade do software até porque eles precisavam de alguém que tivesse capacidade de desenvolver isso pra eles. M: Na verdade, vocês encontraram a solução ideal: vocês conseguiram buscar uma fonte de financiamento pra desenvolver um produto que vocês, provavelmente, não teriam condições de desenvolver sozinhos, não? E: É, sem isso nós não teríamos condições. Esse projeto hoje já está em torno de R\$ 300 mil, em seis meses de trabalho. M: E qual é a previsão total? E: Na verdade, vai chegar a uns R\$ 800 a R\$ 900 mil. M: Quer dizer, vocês não teriam como buscar esse dinheiro pro desenvolvimento, né? E: De jeito nenhum! Com os financiadores que nós temos hoje, não. M: Buscar dinheiro no mercado continua difícil? E: Continua, continua. Porque você só tem praticamente os bancos privados, que oferecem dinheiro caro. Se você quiser fazer uma linha de crédito com o BNDES, você tem toda uma série de exigências e, assim mesmo, às vezes não sai. (Emp21, 200 func.)

É interessante ainda notar que, na maioria das empresas pesquisadas voltadas para um (ou até mais de um) nicho específico de atuação, a entrada nesse mercado não é decorrente unicamente de uma escolha estratégica da empresa, mas sofre também uma forte interferência dessa ligação com os clientes, uma vez que ele acaba se dando a partir de uma oportunidade específica de desenvolvimento para um cliente daquele setor. Após uma análise do mercado, muitas vezes bastante superficial, e da identificação de consumidores potenciais, a empresa se interessa em negociar com o cliente a propriedade do sistema para poder depois comercializá-lo nesse mercado.

E: Uns 6 meses depois que a gente criou a empresa, apareceu uma oportunidade para desenvolver um sistema de controle de gestão pra Shopping, pra [cliente]... Eles estavam fazendo um Shopping Center em São José dos Campos. Aí, como eu já tinha experiência de ter trabalhado com Shopping Center porque, antes de ir pro mestrado, eu trabalhei na [empresa] como um dos executivos da área de sistemas, eu já tinha desenvolvido sistemas pra isso, numa outra tecnologia... Então, tinha que ser uma tecnologia diferente, mas eu conhecia o modelo de negócios. Então, o que a gente fez foi apostar no desenvolvimento de um sistema em cima de uma outra base tecnológica e negociamos com a [cliente] um sistema de remuneração do nosso trabalho diferente. A gente disse “Nós trabalhamos por custo pro desenvolvimento dos sistemas” porque eu tinha essa experiência de consultoria time-sheet. M: Mas aí vocês ficavam com o sistema, né? E: É, a propriedade do sistema seria nossa, pra comercializar depois pra outros mercados. Em 1986, eu acho que tinha 32 shoppings centers no Brasil só, mas tinha mais de 30.000 nos EUA, eu sabia disso. E eu achei que seria um bom produto pra criar, né? E foi sempre assim. A [cliente] concordou, nós desenvolvemos o sistema e ficamos com a propriedade dele. M: Porque, antes disso, você não tinha nenhum produto? E: Não. Só serviços, a gente desenvolvia projetos. (Emp38, 20 func.)

M: Porque a área médica e como é que foi o início assim dessa história de vocês? R: Meu sócio, ele é bem mais velho do que eu. Em 84, ele começou... Porque ele tem um tio que tem um laboratório de análises clínicas. Então, esse tio pediu a ele para desenvolver um software de faturamento e ele começou a fazer. E assim foi o início da área médica. Aí o cunhado dele tinha uma loja que precisava de um software e ele fez. Esse dono dessa loja tem, sei lá, um outro cunhado que tem uma clínica radiológica. Aí formou as três áreas, entendeu? É tudo assim porque há vinte anos atrás ninguém tinha nada, computador pessoal não existia. Calculadora era novidade! (Emp15, 20 func.)

Algumas empresas entrevistadas comentaram sobre a dificuldade de buscar novos clientes em decorrência das suas fracas ou inexistentes áreas comerciais e da falta de capital para estruturá-las. Constatamos ainda que essa realidade é comum a muitas empresas, especialmente as de menor porte, que não possuem departamentos comerciais estruturados porque a sua venda é feita basicamente a partir do boca-a-boca. Várias delas não acham isso necessário porque não sentem ainda dificuldade de acesso a novos clientes.

M: Eu vi que hoje a parte de comercialização de vocês funciona basicamente em cima do site, né? R: É, nossa comercialização é nula. M: É nula porquê? R: Porque a gente não tem tempo. A gente tem que trabalhar pra ganhar dinheiro pra gente. Então, fica muito difícil arrumar clientes novos, a gente não tem essa área, o que a gente consegue é sempre através de indicação de pessoas. (Emp2, não tem func.)

E: A gente não tem uma estrutura de venda formal, atuamos mais por indicação e estamos sempre lotados de serviço. E nós não temos por objetivo crescer rápido. Então, a gente contrata um estagiário, testa o estagiário e, depois, se ele ficar com a gente por muito tempo, ele vira sócio. Então, o nosso objetivo é manter... M: O limite do que vocês podem trabalhar hoje? E: Exatamente. E, para isso, a gente não precisou de equipe de vendas, por hora não temos necessidade. E, à medida que tem um estagiário que, realmente, tenha uma boa avaliação, que tenha uma afinidade

grande com a gente, ele passa a ser sócio e a gente vai aos poucos tentando crescer. (Emp11, não tem func.)

M: E em relação à comercialização, como é que vocês chegam a esses clientes? Porque você falou que vocês trabalham basicamente com clientes grandes. Como é que é feito esse contato? E: Eu te digo que, na maior parte das vezes, não fomos nós que procuramos os clientes. Melhor dizendo, quase nunca. São os clientes que nos procuram porque o mercado é restrito, as pessoas se conhecem e buscam indicações. Então, é normal os diretores dos bancos e das corretoras se falarem e verem com os seus colegas o que eles estão usando. M: Então, é o boca-a-boca mesmo? E: É, o boca-a-boca dos clientes. E eles ligam e dizem: “olha, estamos procurando um sistema de open marketing e a gente recebeu uma recomendação muito boa do {banco} e queríamos conhecer o sistema de vocês”. A partir daí, vem a demonstração e vamos embora... Então, nós não temos um plano de marketing forte. M: Então, vocês não têm uma área de comercialização. Você disse que em administração você tem 3 pessoas e, entre elas, tem alguém de comercial? E: Não, eu tenho uma pessoa de comercial, mas que é de informática. Essa pessoa de comercial é um ex-diretor de uma grande multinacional, diretor da área de informática de uma multinacional e, então, é alguém já bastante experiente, mas que é de informática. (Emp17, 36 func.)

M: E como é que funciona a comercialização na empresa, como é que vocês chegam nos clientes? E: Em geral, são eles que chegam na gente e isso também por conta da própria dinâmica... O pessoal de vendas trabalha muito dentro da empresa, usando o telefone; e eles recebem chamadas de clientes interessados na nossa solução, no nosso sistema. M: Mais recebem ligações do que fazem? E: É, mais recebem do que fazem... Como é que eles recebem esses telefonemas? 30 a 40% são já clientes que compram de novo. A gente tem um índice de satisfação muito alto, acima de 90%. Esse índice de satisfação faz com que o cliente que comprou um sistema de contabilidade, ligue depois para comprar o de folha de pagamento, e ligue de novo para comprar um outro sistema. Então, é o cliente que já tem parte do sistema e que vai agregando novas partes. Ou ele tem o sistema, mas ele compra estações adicionais; ou ele tem o sistema e compra para uma outra empresa que ele está abrindo; ou ele tem o sistema em uma versão e quer passar para uma nova versão... Depois, você tem uns 15 ou 20% que são indicações desses clientes para outros conhecidos e aí esses também ligam pra gente. Depois, você tem indicações de terceiros que é o cara que ouviu falar do sistema e indica para um conhecido. E depois você tem as ligações que vêm das propagandas que a gente faz em rádios e revistas, que representam um número menor de pessoas que procuram a gente através desses meios. A grande maioria vem mesmo através da nossa base já instalada. E o resto é pulverizado. (Emp19, 100 func.)

Por outro lado, encontramos também algumas empresas bastante ativas na busca de novos clientes e até de novos mercados, onde se destacam as de maior porte.

M: E você acha que essa área de segurança tem muito que crescer ainda? R: Acho que sim. Eu acredito que sim, mas nós vamos sempre nos adequando. Porque, se surgir alguma adjacência, pra gente crescer... Por exemplo, a área de agrobusiness pra gente tem sido legal, mas dentro da nossa linha de análise de risco. Então, por causa de segurança, nós entramos na área de adjacência risco, aí entramos em análise de risco, entrando em análise de risco surgiu a oportunidade na área de agrobusiness e na área de saúde. E eu acho que vão surgir outras oportunidades em outras áreas. M: E quem olha essas oportunidades? R: Todo mundo, todo mundo da equipe. (Emp1, 150 func.)

M: E como é a área comercial de vocês? Quem é que abre mercado? E: Nós temos também um processo na área comercial, que é o processo de facilitação de compras e que ele tem todo um processo: você faz uma entrevista inicial com o cliente potencial, deixa o pessoal falar e depois você atua como um consultor e um provocador de dúvidas; depois, você sai dessa entrevista e manda um e-mail de entendimento para o cliente, para esclarecer tudo o que foi falado e entendido. E a gente procura, nesse processo, fazer sempre o controle de todo o processo e nunca deixar o controle na mão do cliente para a gente poder monitorar tudo, com indicadores e essa coisa toda. E o que acontece? Existe aí um grupo, não é uma pessoa, que faz uma prospecção de oportunidades e aí a gente tem uma faixa de empresas e a gente procura atuar em cima delas, pra não ficar uma coisa muito aberta. mM: E essa faixa está mais para clientes grandes? E: Está mais para clientes grandes. (Emp21, 200 func.)

E: Nós vamos continuar crescendo no Brasil porque o mercado de shoppings ainda continua em crescimento, continua crescendo. Evidentemente, hoje nós somos líderes de mercado, como sempre fomos, a gente sempre foi líder de mercado. Temos mais que 10 vezes o tamanho do nosso principal competidor. Então, a gente quer continuar crescendo... E a gente vai continuar trabalhando Portugal, Espanha e América do Sul. Esses são os nossos targets hoje. E talvez a gente entre também na África de língua portuguesa, talvez. Nós não conseguimos ainda avaliar comercialmente esse mercado. A gente sabe que o sistema é capaz de funcionar, mas tem que entender melhor os condicionais comerciais de lá. (Emp38, 20 func.)

Entre as pesquisadas, identificamos sempre a preocupação de não utilizar a tecnologia pela tecnologia, mas aplicando-a nos produtos/serviços de forma que venham a representar benefícios para os negócios dos seus clientes atuais ou potenciais.

M: Na verdade, você encara tecnologia como ferramenta mesmo, quer dizer, o produto é o conhecimento e a tecnologia é só um meio... R. É, o produto é o conhecimento, o benefício pro cliente é o conhecimento, não é o software. (Emp1, 150 func.)

Às vezes, a equipe inteira está lá, com várias pessoas pensando, e não pensaram em alguma coisa e a gente que está um pouquinho fora do dia-a-dia de desenvolvimento, a gente vê a necessidade do cliente e vê a tecnologia disponível no mercado (que a gente já leu, já viu alguma palestra, já escutou, já viu em alguma revista e tal), a gente liga uma coisa na outra – tecnologia disponível com as necessidades do mercado – e aí sai o primeiro embrião de uma idéia. Aí dali, a forma de aplicar essa idéia, a gente vai ver as novas tecnologias pra poder ficar num preço bom, pra ter versatilidade. (Emp35, 130 func.)

E: Na verdade, é uma dobradinha que funciona de forma complementar. Eu me anteno muito na questão da aplicabilidade, ou seja: novas tecnologias, como estão sendo aplicadas, aonde a gente pode ir. E me anteno também em relação ao portfólio de clientes da gente, aonde a gente pode ir buscar o uso dessas tecnologias levando valor agregado para os negócios desses nossos clientes. De novo, o cacoete lá da venture capital. M: Como é que vocês se entendem? E: Eu encaminho isso para ele, ele avalia tecnicamente e, depois dessa avaliação técnica, a gente avalia o investimento porque acaba sendo um investimento nosso fazer isso. (Emp39, 40 func.)

E: Quando a gente fala de tecnologia, a minha lógica de tecnologia ela é em um sentido mais amplo de tecnologia, ou seja, a ferramenta é o meio que você usa pra fazer aquilo que você tinha que fazer e, então, não é só uma tecnologia no sentido de

informática, é tecnologia gerencial, é tecnologia de produção, é tecnologia de fazer... Então, tem a tecnologia educacional que a gente está usando e montando uma empresa... Quando a gente entrou com a idéia do cursinho de supletivo e fomos pegar os números, os números são horrorosos no Brasil. O pessoal que não tem os 11 anos de estudos que é o que se considera mínimo, são trinta milhões... É um número absurdo! Então, ficou um negócio assim que socialmente era interessante e comercialmente também “Poxa, esse troço algum dia vai ser rentável, vai ser lucrativo, vai ser interessante”. (Emp28, 25 func.)

A falta de um entendimento maior das necessidades dos clientes e do mercado pode levar a alguns erros que, para algumas empresas, pode representar até a sua morte. Por outro lado, percebemos que os erros tendem a acontecer mais frequentemente no ciclo de vida inicial dos produtos, quando os produtos ainda precisam ir sendo, a partir da sua utilização, totalmente adequados às necessidades dos clientes. Nessa fase, é normal no setor de software que as empresas usem os produtos como uma forma de aprendizagem. Por outro lado, verificamos que a grande maioria das empresas já têm como norma estabelecer parcerias com alguns clientes “especiais” para passar por essa fase de uma forma menos impactante tanto para a empresa quanto para o mercado. Outra estratégia que tem sido utilizada são os testes exaustivos do produto, para corrigir possíveis erros internos e dar estabilidade ao mesmo, sem precisar da participação dos clientes nesse processo.

Já as que não conseguem utilizar essas estratégias por algum motivo, acabam correndo riscos maiores de insucesso e tornando os seus processos de desenvolvimento mais demorados. Pouquíssimas empresas pesquisadas comentaram ter vivenciado esse processo da pior forma, mas em todas elas fica clara a disposição de aprender com os erros.

E: Esse produto nasceu pra mercado internacional... Ele nasceu como ideal e, como ideal, eu achei que ele teria mais valor no mercado nacional ou em outro, se ele fosse um produto reconhecido no mercado internacional. Então, nós começamos a fazer isso no mercado americano... Eu fiz um contrato com uma empresa norte-americana e ela foi o meu canal, um apoio comercial e a gente trabalhava com eles. M: Quer dizer que eles trabalhavam com a parte de comercialização? E: Eles trabalhavam com tudo porque a questão não é só a comercialização, um produto não significa só comercializar, tem que fazer o pós-venda, atender o suporte, distribuir, chegar no ponto de venda, editar. Em 98, quando nós fizemos a primeira incursão, era com caixinha, não era com meio eletrônico, Internet nada disso, que é hoje é com

download... Esse relacionamento com essa companhia americana foi um dos grandes erros que cometemos por causa da distancia do consumidor. Porque quem recebia o atendimento de primeiro nível, quem sabia quais eram as dificuldades que os usuários estavam tendo com o produto... Ele ia na loja, comprava e depois ele ligava pra receber algum tipo de suporte e quem recebia esse atendimento era uma companhia que ficava em Boston, que fazia esse trabalho pra varias companhias e a qualidade da informação e freqüência que nós recebíamos relatórios era muito ruim. Então, nós não sabíamos quais eram as dificuldades que os clientes estavam passando... Hoje não é assim, hoje a gente recebe imediatamente, hoje nós temos uma pessoa aqui dentro da companhia que é americana e nós temos hoje efetivamente a possibilidade de a pessoa ligar dos EUA através de um telefone 0800 e cair aqui no Brasil, a gente atender e dar suporte, falar com ela, saber onde ela está tendo dificuldade. M: E como é que foi o crescimento lá? E: Como eu falei, ali foi a primeira versão do software e nós demoramos muito pra obter informação sobre o que não estava bom no software, pra saber o que a gente precisava melhorar, isso é eterno, até hoje é assim que funciona, você recebe uma série de sugestões. E o posicionamento do produto também estava errado e, então, a gente fez vários estudos com empresas também de lá de marketing para buscar uma melhoria do posicionamento, que corrigiu vários atributos. Essa primeira versão foi uma escola, mas não efetivamente um resultado. A única coisa que permaneceu de lá, foi essa experiência que nós não vamos, parte dela, repetir. E outra parte dela vamos, pois tem coisas que são bastante interessantes. Por exemplo, o nome do produto que nasceu naquela época, foi mantido. M: Mas agora que você vai voltar a fazer esforço no mercado externo? E: Se Deus quiser. Fizemos muitas mudanças no produto e agora vamos fazer de uma forma diferente, mais focada. M: E você acha que o mercado de lá tem potencial de crescimento? E: Espero que sim! Já fizemos vários planos de marketing lá, vários, é um exagero. Nós pisamos no freio lá fora porque é um mercado muito caro. (Emp44, 60 func.)

M: E como é que surgiu a idéia do teu produto? Quer dizer, a partir do teu conhecimento, você montou o produto ou, primeiro, você buscou um cliente? E: É, na realidade, o que aconteceu? Dentro da [empresa], onde eu trabalhei, durante um período foi desenvolvido um sistema muito grande lá para área comercial... E eu gostava muito desse sistema por ter participado e eu não via nas outras fábricas que eu visitava nada parecido. E daí surgiu a idéia sair da [empresa] e montar a empresa. Eu pensei “Eu acho que eu consigo montar, não um sistema daquele tamanho todo, mas eu consigo montar um módulo daquele sistema e chegar lá para os fabricantes e falar olha, eu tenho 80% de um sistema comercial aqui para te oferecer e, então, vamos integrar isso no teu sistema corporativo”. E, inicialmente, a gente começou com o foco errado e isso atrasou bastante o desenvolvimento. M: Porquê foco errado? E: Foco errado foi o seguinte: a [empresa] não trabalha com representante comercial, ela trabalha com telemarketing. Então, como é que é? O cara da loja de materiais de construção liga para o telemarketing e faz o pedido direto para o telemarketing. Não tem vendedor na rua... Só que, no meio do caminho, a gente descobriu o seguinte: que pouquíssimos fabricantes, muito poucos (e a [empresa] está entre eles), aceitam pedido direto do comprador da loja. Praticamente todas trabalham via representante comercial, que são os caras que têm uma empresa de representação e são contratados para venderem para as fábricas. E são eles que pegam os pedidos e que fazem todo esse trabalho que é feito pelo pessoal de marketing da [empresa]. Ou seja, eles fazem isso e mais a venda... Eles trabalham com representantes comerciais espalhados no Brasil todo. Então, essa história de o cara da loja fazer o pedido e passar direto pra fábrica não existia, não existe! E foi aí que a gente se conscientizou de que não podia focar no cara da loja, tinha que focar no representante comercial. Porque o nosso negócio é informatizar o pedido. M: E aí você teve que mudar a idéia do sistema. E: É, a gente mudou a idéia. E tivemos que começar a desenvolver um novo sistema, focado totalmente nesse tipo de profissional que sai de carro, viaja, vai visitando loja por loja, coletando os pedidos e depois passa – ou na hora ou depois – para a fábrica. E aí nós fomos conhecendo, vendo o que o pessoal estava precisando. Hoje, deve ter uns duzentos representantes no Brasil usando o sistema. Mas a gente foi vendo o que eles estavam precisando

para não sair apostando de novo em um negócio que não tivesse futuro, entendeu? Porque aí, ao invés de investimento, eu estaria jogando dinheiro fora. E essa era a preocupação maior, entendeu? (Emp14, não tem func.)

E: Há 5 anos atrás, o nosso sistema não tinha a qualidade de hoje e aí eu era igual a um maluco. Telefone tocando, centenas de clientes com software parado... M: Quer dizer, você só conseguiu resolver isso com a melhoria da qualidade? E: Sim, sem isso eu estava morto. Cansei de sair daqui da empresa e ir para cliente de shopping às 8 horas da noite porque ele estava com o software parado. Cansei de fazer isso... O software desses grandes fabricantes não dá pau porque ele tem uma quilometragem rodada absurda em comparação ao meu. Daí eu ter que inserir dentro da minha estrutura um custo que é o daquele analista de suporte ali, que já fez todos os treinamentos inimagináveis em ferramentas de teste de software, para que eu melhore a minha qualidade, para que eu aqui internamente dê a quilometragem para o software sem ter os usuários usando o produto. Entendeu? (Emp18, 4 func.)

#### **4.3.2 Ligações com Fornecedores, Competidores e outras Fontes Externas**

De acordo com Tidd, Bessant e Pavitt (1997), as principais razões para a cooperação entre empresas seriam: reduzir custos e riscos de desenvolvimento tecnológico ou de entrada no mercado; alcançar uma economia de escala em produção; e reduzir o tempo de desenvolvimento e comercialização de novos produtos.

As formas de colaboração podem ser horizontais ou verticais. As horizontais incluem a troca de licenças, consórcio e colaboração com potenciais competidores para aquisição de fonte de tecnologia complementar às suas atividades ou conhecimento de mercado. Já as formas de colaboração verticais incluem sub-contratações e alianças com fornecedores e consumidores e têm como objetivo principal a redução de custos em geral.

Ainda de acordo com os autores, o sucesso da colaboração depende de diversos fatores, sendo dominantes as questões organizacionais, como o grau de confiança mútua e o nível de comunicação.

A primeira constatação nesse item é que, se por um lado as empresas pesquisadas consideram as parcerias primordiais para a boa execução das suas atividades e até para a sua sobrevivência, por outro elas buscam essas parcerias e alianças basicamente de acordo com a

conveniência do negócio e, dessa forma, as mesmas tendem a se alterar ao longo do tempo, conforme pode ser observado no depoimento abaixo.

M: E o quê define para você o que é importante fazer dentro e o que é importante buscar fora? R. Conveniência do negócio. A gente sempre faz pontualmente. Porque, normalmente, a gente toma muitas decisões colegiadas aqui. E a gente não queria mencionar “vou fazer um planejamento, um método para imaginar como vai ser o futuro”, a gente é bem pragmático, é bem contemporâneo, porquê? Porque a gente tem velocidade, então como a gente tem velocidade, a gente não precisa olhar muito para o futuro, as coisas vão acontecendo e a gente vai adequando e vai distribuindo. Então, não tem “ah, o que faz ser interno ou ser externo”, é a conveniência do negócio, do momento, da parceria, pode mudar rapidamente, pode não mudar. Agora, uma coisa que você falou que nós consideramos muito importante são as parcerias, nós somos uma empresa que preserva a parceria. Então, a gente está sempre ligado, nós somos muito parceiros da Microsoft, da Oracle, do Governo Federal (em várias iniciativas nós estamos juntos com o governo federal, ajudamos, divulgamos as ações do governo), das associações – nós participamos de 3 arranjos produtivos aqui no Brasil, exatamente para a gente trocar informações com as empresas e negócios. (Emp1, 150 func.)

Esse conceito de parceria por conveniência só tende a ser diferente e mais profundo nas situações em que essas ligações estão mais diretamente relacionadas a áreas sensíveis de atuação das empresas e/ou a atividades consideradas estratégicas por um ou por ambos os parceiros, como a citada abaixo.

Realmente o conceito de parceria, essa palavra tão desgastada, lá existe. Aqui não existe parceria. "Sou parceiro da empresa XPTO aqui do Brasil." O dia que você não tiver um preço bom, está fora do negócio. Lá, não. Lá eles promovem pós-graduação, curso de pós-graduação lá em Manaus. Eles trazem professores de Universidades de SP e do Rio. Eles montam cursos para você investir, gerar conhecimento lá dentro. De certa forma, administrar essa evolução do conhecimento, porque se você não souber o que está sendo estudado e o que está sendo visto, você tem uma visão sempre equivocada do potencial. (Emp

As formas mais comuns de parcerias citadas pelos entrevistados foram: com fornecedores, para aquisição de tecnologia ou para representação comercial dos mesmos; com concorrentes, para sub-contratação por ambas as partes ou para representação comercial; e com instituições do setor, tanto de software/ informática quanto dos segmentos específicos de atuação das empresas.



No que diz respeito aos fornecedores, os mais citados foram: Microsoft, Oracle e IBM. E a justificativa apresentada para isso foi a de serem as principais fornecedoras de tecnologia do mercado. Entretanto, existem várias outras parcerias estabelecidas pelas empresas pesquisadas com fornecedores, inclusive do mercado externo.

No ano 2000, quando a gente criou a empresa, a gente foi fazer as nossas parcerias pra esse lado de tecnologia e de metodologia. Fizemos uma parceria com a IBM pra usar a ferramenta deles, que era o Learning Space, e nos tornamos os maiores especialistas em Learning Space no Brasil. A IBM chamava a gente até pra dar palestra. (Emp28, 25 func.)

A gente é representante de alguns parceiros, tipo Oracle, Redhat, por aí. (Emp39, 40 func.)

Desenvolvemos um software para substituir essa gestão na mão e atraímos a IBM. E a IBM cacifou o dinheiro pra que fosse feito um projeto usando o Lotus Notes, que era o produto que eles estavam lançando. Eles queriam o quê? Eles queriam um case. Como o Casseta e Planeta tinha visibilidade, eles queriam que a gente desenvolvesse o projeto usando a estrutura deles. Aí, como a gente não sabia nada do Lotus Notes, a gente contratou uma empresa especializada em Lotus Notes, especificamos para essa empresa e eles fizeram o site do Casseta e Planeta usando o Lotus Notes... A IBM nos ajudava a vender pros clientes dela e aí nós entramos em uma série de clientes importantes: na Petrobrás, no BNDES. (Emp33, 50 func.)

A gente trabalha com várias ferramentas tecnológicas como Oracle – a gente é parceiro Oracle, a gente não vende produto deles e nem faz propaganda, mas a gente conhece – e Microsoft... Porque as duas são líderes de mercado. (Emp34, 100 func.)

Produtos específicos que nós representamos. Porque, por exemplo, nós somos um empresa de serviços IBM e dependendo da necessidade do cliente a gente customiza alguma tecnologia da IBM e atende a necessidade do cliente. Então é um serviço mais de customização porque a IBM é que fabrica. (Emp42, 120 func.)

Com relação aos concorrentes, as principais formas de parcerias destacadas foram de sub-contratação, visando a aquisição de conhecimentos não possuídos pela empresa ou o mero repasse de trabalho por sobrecarga de uma das partes; e de representação técnica e/ou comercial, normalmente para entrar em mercados nos quais a empresa não atua. Nesse último caso, a principal justificativa dos entrevistados para as alianças é a de ganho de escala.

Você deve ter visto no site que a gente tem, por exemplo, cabeamento de redes. Na verdade, nós não fazemos cabeamento de rede, nem eu nem meu irmão; mas o irmão da minha cunhada faz. Ele tem os negócios dele, mas quando a gente arruma um cliente pra isso, ele faz e no nosso nome, como [Emp2] e não pela firma dele. (Emp2, não tem func.)

E: Tem 4.000 empresas de tecnologia no Rio de Janeiro. Mas tem umas 10 empresas que concorrem mais diretamente com a gente. Ou até dividem trabalho conosco, em algumas situações. Esse setor do software sob encomenda ainda tem uma certa elegância, a gente ainda troca figurinha. M: Pois é, como é essa relação com a concorrência? E: Porque o meu gerente de contas também é um cara que trabalha, que vive o dia-a-dia e, às vezes, um concorrente tem um gerente de contas lá e que eles até sentam pra trocar figurinhas. M: São amigos, né? E: E daí, às vezes, surgem trabalhos em comum. É como banco 24 horas, não tem um monte de bancos usando aquele negócio? Então, tem uma parte de troca, tem às vezes negócios entre os concorrentes do tipo alguém pega um negócio e não consegue fazer sozinho e eu faço um pedaço pra ele. (Emp34, 100 func.)

E: Nós tínhamos o nosso produto muito mais aqui para área do Rio de Janeiro. Então, agora, nós estamos realmente fazendo um produto mais fechado porque a gente tinha um produto, mas que era adaptado para um e para outro você, entendeu? Então, agora a gente está tendo uma visão mais fechada do produto. M: Para poder vender para fora do Rio também? E: É, para vender para fora. Especialmente o administrativo e o de comunicação [SisNet 21 – faz a comunicação entre a escola, os pais e os alunos via Internet, facilitando a troca de informações]. E, para isso, estamos buscando parceiros em outros lugares que possam ser nossos representantes. Como não tem muita gente que atua com isso, então fica mais fácil... E: Nós identificamos uma empresa de capacitação de profissionais em informática que atua dentro de escolas e que tem uma rede de representantes pelo Brasil inteiro... Então, são pessoas que vendem o computador, fazem a instalação, fazem a manutenção e representam essa empresa também... E fechamos um contrato de parceria. É ótimo porque já que a gente já tem tanto problema de ser comercial e, então, pegou um comercial de fora e vamos ver o que acontece. (Emp5, 14 func.)

E: Nós estamos criando o que nós chamamos de security providers, que são empresas que, como se fosse uma franquia, representam a gente. Então, elas usam o nosso software pra elas prestarem serviços e pagam um royalty pra gente... Já temos 20 security providers nomeados. M: Isso para quê, para poder ampliar a rede? R: Isso pra poder aumentar nossa escalabilidade. (Emp1, 150 func.)

Por último, as instituições com as quais as empresas afirmaram mais buscar parcerias foram as do setor de software/informática e as de seus setores específicos de atuação, conforme comentários abaixo. Os principais motivos apresentados para essas parcerias foram a ampliação das redes de relacionamento, a troca de idéias e o acesso a informações sobre as tendências do mercado. No caso das instituições do setor de software, os entrevistados destacam ainda a busca por cursos e eventos.

E: Nós pequenininhos também não sabemos vender essas coisas novas, mesmo para os clientes já atuais. Porque a gente gasta a maior parte do tempo fazendo projeto. Você não pode ficar só voltado pra fazer marketing. M: É. Na verdade, você tem que ter uma pessoa pra fazer isso, né? E: É. Teria que ter, mas isso custa. E você não alimenta uma pessoa só com o teu produto, essa pessoa tem que vender pra vários. Isso é um problema de todo mundo. Eu sei porque a gente discute isso no Sindicato [SEPRORJ] e a gente está buscando solução pra isso se associando. M: E como é que você chegou a conclusão da necessidade dessas redes de relação? E: Olha, eu

busco isso há muito tempo. Porque, como eu sou ruim de Marketing (Péssimo!), eu preciso – não só eu, todo mundo – ter alguma coisa que nos identifique dentro do coletivo. Então, a gente já discutiu há muito tempo atrás, um negócio de um selo. Um selo de qualidade que uniria um conjunto de pequenas empresas. Mostraria que essas empresas todas estariam no mesmo padrão. Não saiu nada, a gente não soube levar isso pra frente. Porque também depende de saber vender, de fazer marketing, de reunir, depende disso. E a gente não sabe... M: Então, essa tua visão da importância das redes de relacionamento é uma coisa já antiga? E: É. E, ao meu ver, ela é super necessária cada vez mais. M: E funciona bem? E: Não, depende. Pra algumas coisas, funciona bem. Mas ela pode funcionar muito bem. É o que eu estou te falando, toda comercialização é feita em cima de redes. Por isso mesmo que, ao mesmo tempo em que ela é pobre, ela não tem como dar muito fruto; mas, quando surgem oportunidades, a coisa funciona. Dificilmente, você perde uma recomendação, uma venda por conta de uma recomendação, dificilmente. Se o cara te recomendou, você chega lá e fala assim: “Olha, é isso aqui”. E aí é só uma questão de você ajeitar financeiramente. (Emp29, não tem func.)

E: Tem um problema que, muitas vezes, a gente tem dificuldade de buscar evolução tecnológica porque qual é o negócio? A gente está em uma imersão total nos projetos internos e acaba não dando tempo de você olhar para fora. Além disso, tem aquela coisa: quem está de fora, consegue enxergar melhor o problema do que o outro que está lá dentro e que não consegue ver. E o que eu acho assim extremamente nobre nessa iniciativa do SEPRORJ é que eu já mandei funcionário meu fazer curso que a gente descobriu via publicações e emails que recebo deles. Então, sempre que possível, a gente está colocando o pessoal para se atualizar porque isso é importante. Mas seria muito importante ter alguém que estivesse cuidando também dessa parte de evolução tecnológica, buscando essas informações e jogando para as empresa, já que nem todo mundo tem possibilidade de fazer isso. M: E, de preferência, já filtrada, né? E: Com certeza, já filtrada. Porque eu não tenho realmente condições de ficar toda hora pesquisando o que está surgindo de novo no mercado e, a cada dia, surgem coisas novas. Então, se alguém pudesse fazer esse papel para gente seria ótimo. (Emp41, 25 func.)

M: E como é que vocês fazem a avaliação de crescimento de mercado aqui no Brasil? E: Não, a gente não faz. Francamente, em algumas áreas como essa, falta até da nossa parte um planejamento maior, mais forte. O que a gente faz é estar atuando com as entidades de classe, na realidade, a gente faz isso. Tanto no Rio quanto fora do estado a gente tenta atuar, na parte de corretagem com os CRECIs porque o CRECI cuida da parte de corretagem de imóveis e também coordena a parte de controle de locação. Em condomínio, não existe uma entidade de classe, um conselho de classe, existem associações que, no nosso caso, nós somos parceiros da própria ABADI, que é do Rio, mas ela atua no Brasil inteiro, na verdade. E é dessa forma que a gente consegue ficar antenado. O CRECI São Paulo, a ABIC São Paulo também, eles tem empresas que a gente procura estar ouvindo e tentando estar presente. E nas feiras também, né? M: E quem faz esses contatos, a diretoria? E: A diretoria, sempre a diretoria. (Emp4, 25 func.)

M: Há quanto tempo você participa da Riosoft? E: Eu participo da Riosoft desde a fundação, já tem uns 20 anos, eu acho. M: E qual é a importância disso pra você? E: Olha, a Riosoft nasceu com o objetivo de exportar software, foi criado um escritório em Boston, tinha todo um sonho de exportação de software, naquela época. E, aos poucos, ela foi mudando o objetivo. Quer dizer, hoje continua sendo exportar, mas é também o mercado interno. Porque a gente viu que você não pode atingir o mercado externo sem atingir primeiro o mercado interno, esse é o caminho natural. É difícil você criar um produto pra exportar direto, principalmente na nossa área que você precisa testar o produto, o produto não nasce pronto. (Emp40, 100 func.)

Vale ainda destacar que, entre as empresas pesquisadas, apenas uma citou a realização de parcerias com as universidades no que diz respeito à formação da mão-de-obra qualificada que, por outro lado, foi citado como um problema significativo pela quase unanimidade dos entrevistados. Vale destacar que trata-se de uma empresa de médio porte, com grande potencial de absorção de mão-de-obra e que está entre as que competem mais fortemente pela tecnologia.

M: Como é que você faz um investimento na aquisição desse conhecimento? Como você consegue gerar pessoal de qualidade? E: Quais são as iniciativas concretas que a gente tem hoje? Nós temos algumas parcerias com Universidades. Aqui no Rio temos com a PUC, não temos com a UFRJ, temos com a UFF, temos com algumas Universidades privadas, UniCarioca, tem muita gente boa lá. A gente pensa que a UniCarioca é mais umas dessas para arrecadar dinheiro, né? Não deixa de ser mas tem muita gente boa lá. Lá em Manaus nós temos com a UFAM que é a federal do Amazonas e temos com a UCAP... Em Manaus é um grande problema arrumar gente. Você até treina pessoal lá mas você vai conseguir um pessoal de nível muito baixo. Fui conversar com o coordenador do melhor curso de Ciência da Computação que tem lá em Manaus que é da UFAM ... já fizemos um convênio com ele. Eu perguntei: “Quantas pessoas você forma por semestre? Ele disse: formo 10 a 15. Por semestre. São 30 por ano”. A [Emp43] sozinha tem condições de consumir 50% desse pessoal. (Emp43, 170 func.)

Analisando os resultados acima à luz do modelo teórico adotado, o que podemos constatar no caso das empresas pesquisadas é que todas elas dão grande importância às alianças e parcerias como estratégia para buscar externamente o conhecimento que lhes falta. . Vale ressaltar que todas, independente do porte, afirmam considerar as parcerias primordiais e, ao longo das entrevistas, podemos perceber claramente essa prática através das muitas situações onde as mesmas vão sendo narradas.

Além disso, demonstram possuir a capacidade de identificar e monitorar suas principais fontes de conhecimento externo para, quando necessário, estabelecer as alianças e parcerias apropriadas, , movidas pela conveniência do momento e do negócio.

Como já visto no item 4.2.2.2, as fontes externas de conhecimento das entrevistadas podem ser claramente divididas em dois grupos: aquelas que possibilitam o acesso a

informações que venham a se transformar em idéias para novos produtos, serviços ou processos; e aquelas que viabilizam o acesso aos conhecimentos que faltam nas empresas para a gestão do processo de desenvolvimento. Um resumo dessas fontes e de seus respectivos mecanismos de transferência e monitoração é apresentado na Tabela 7 (item 5.2.2.1).

A partir desses resultados, verificamos uma diferença significativa entre os mecanismos de monitoração utilizados para cada grupo, sendo os do segundo grupo mais estruturados do que os do primeiro. Bastante provavelmente, isso se dá em função da maior importância desse grupo para a realização da atividade fim dessas empresas que é o processo de desenvolvimento de softwares.

Mesmo entre as fontes desse grupo, podemos ainda identificar a existência de diferenças nos mecanismos de monitoração das fontes, sendo o voltado para a mão-de-obra disponível no mercado mais informal do que os dois outros. Os motivos para isso devem ser, provavelmente, os mesmos anteriores, mas menos justificáveis nesse caso, uma vez que a mão-de-obra também é um recurso indispensável na realização da atividade fim das empresas. Nesse sentido, vale destacar que, entre todas as pesquisadas, apenas uma citou a realização de parcerias com as universidades visando melhorar a qualidade da mão-de-obra. Por outro lado, é lógico que, para poder fechar esse tipo de parceria, as empresas precisam ter uma grande capacidade de absorção de pessoal, o que não seria o caso de grande parte das nossas entrevistadas.

Por último, no segundo grupo não ocorrem diferenças entre as empresas, independente do seu porte, o que já podemos verificar no primeiro, onde as empresas maiores e mais bem estruturadas tendem a ter mecanismos de monitoração dessas fontes também mais estruturados.

#### 4.4 MECANISMOS DE IMPLEMENTAÇÃO

O sucesso da inovação depende, segundo Tidd, Bessant e Pavitt (1997), não apenas de uma clara direção estratégica (ter um modelo de inovação claro e ligado à estratégia global do negócio) e de um efetivo posicionamento externo, mas também de ser capaz de administrar projetos desde a sua idéia inicial até o lançamento comercial com sucesso de um novo produto ou serviço ou ainda de um novo processo interno.

Essa administração envolve a capacidade de: ligar diferentes recursos funcionais; administrar o desenvolvimento tecnológico e mercadológico; administrar o processo de mudança; e garantir que a aprendizagem seja capturada da experiência do projeto. Além disso, é necessário um modelo de decisão sobre continuar ou não a cada estágio.

Embora, na prática, o processo de inovação raramente seja linear, modificando-se de acordo com o contexto da organização, ainda assim os autores afirmam existir uma seqüência no processo básico, composta por 4 fases de gerenciamento, e que cada uma delas indica a presença de rotinas que possibilitam o movimento controlado através das mesmas, apresentadas no Quadro 30 a seguir.

Quadro 30 – Fases e Rotinas-chave do Processo Básico de Inovação

Fases	Rotinas-chave Associadas
Fase 1: Monitoração e Processamento de Sinais	Rotinas-chave que possibilitam a monitoração e o processamento de sinais sobre possíveis inputs para o processo de inovação, que podem ser relacionados ao <i>Mercado</i> ou à <i>Tecnologia</i>
Fase 2: Estratégia	Rotinas-chave de <i>análise</i> das opções detectadas na Fase 1, <i>seleção das alternativas viáveis</i> e <i>planejamento</i> de como fazer a inovação acontecer, trazendo à tona inclusive a questão da possibilidade de utilizar a estrutura organizacional existente ou se são necessários novos arranjos
Fase 3: Alocação de Recursos	Rotinas-chave de <i>combinar conhecimentos novos e existentes</i> , disponíveis dentro e fora da empresa, e a <i>busca efetiva dos</i>

	<i>recursos financeiros</i> necessários para oferecer a solução para o problema da inovação
Fase 4: Implementação	Rotinas de <i>avaliação constante</i> do projeto que permita a tomada de decisão sobre prosseguir ou não com o mesmo e de <i>administração do processo de desenvolvimento e implementação</i> da inovação que incluem os elementos estruturais (mais tangíveis – equipamentos; serviços de suporte como água e energia; redes de fornecedores e distribuidores; escolha do processo de produção) e infraestruturais (mais intangíveis – sistemas de controle de produção, de qualidade e de manutenção dos equipamentos; sistema de gerenciamento do fluxo de informação; dimensões dos recursos humanos – competências, forma de organização do trabalho, padrões de comunicação e sistema de comando e controle)

#### 4.4.1 Monitoração

Como as principais fontes externas de conhecimento para as empresas pesquisadas já foram comentadas e analisadas em vários itens anteriores (4.2.1.2 – Concorrência; 4.2.2.2 – Fontes Internas e Externas de Conhecimento; e 4.3 – Ligações Externas), apresentamos no Quadro 31 a seguir apenas um resumo das mesmas e das suas rotinas-chave associadas.

Quadro 31 – Fontes Externas de Conhecimento e Rotinas-chave Associadas

Mercado – Rotinas associadas	
Clientes	Vão desde as mais informais como simples conversas até as mais estruturadas como pesquisas periódicas de grau de satisfação e criação de gerências de relacionamento para ouvir reclamações e sugestões
Mercado (Clientes Potenciais e Novas Legislações)	Participação em feiras e eventos e o levantamento de dados através da Internet e das associações do setor
Concorrência	Conversas com os clientes; levantamento de dados através da Internet e análise dos produtos
Tecnologia	Verificar suas atuais aplicações nos negócios através da Internet e das revistas técnicas
Tecnologia – Rotinas associadas	
Tecnologia disponível	Mera compra ou a formação de parcerias com os fornecedores visando, além do acesso à mesma, a transferência de conhecimentos através de manuais e treinamentos.

Mão-de-obra qualificada disponível	Indicação dos próprios funcionários ou outras pessoas conhecidas; utilização da Internet e de conhecidos para obter informações sobre as instituições educacionais e a qualidade do ensino oferecido e também sobre os cursos e capacitações oferecidos pelas instituições em geral – de ensino e do setor.
Clientes	Formação de parcerias para o desenvolvimento de projetos específicos para os clientes, realizados conjuntamente, onde a empresa entra com o conhecimento da tecnologia e o cliente com o conhecimento do negócio

#### 4.4.2 Estratégia

Como vimos no item 4.1.2.1, a *estratégia* representa o processo de definição do futuro da empresa, ou seja, do “o que fazer” para chegar lá; preocupando-se com o estabelecimento dos objetivos gerais a serem atingidos. Já o *planejamento* seria o processo de estabelecer as linhas de ação para alcançar os objetivos propostos, ou seja, preocupa-se com o ‘como fazer’ para chegar lá. Finalmente, o *planejamento estratégico* seria uma junção dos dois conceitos anteriores que poderia ser definido como o processo de estabelecimento das metas/ objetivos básicos de longo prazo da empresa, de adoção de linhas de ação, e de alocação de recursos necessários para o alcance destas metas.

A expectativa de crescimento da empresa é claramente citada pela maioria dos entrevistados, mas as suas estratégias para tal variam bastante de uma empresa para outra (Quadro 25 – item 4.1.2.1) e o planejamento formal é realizado apenas por menos da metade das pesquisadas (44%), sendo 55% delas de médio porte, o que deixa claro que, à medida que a empresa cresce, aumenta a formalidade do planejamento (Quadro 26 – item 4.1.2.2). Além disso, as empresas que têm projetos mais claros e formalizados de futuro também demonstram maior capacidade para viabilizar os recursos internos e externos necessários à sua viabilização.



Apesar da maioria das empresas relacionarem a sua expectativa de crescimento a produtos, a busca por oportunidades de novos produtos e serviços não se encontra entre as principais estratégias citadas pelos entrevistados por diversos motivos, sendo o primeiro deles o fato de que o seu desenvolvimento exige, em geral, grandes investimentos – em desenvolvimento e, especialmente, em marketing – que são difíceis de serem feitos apenas com capital da própria empresa, necessitando de fontes externas de financiamento, o que foi mencionado por muitos como uma coisa difícil de ser conseguida.

Um outro motivo apresentado é a opção por manter o foco da empresa na sua atual área de atuação como forma de não descaracterizar a imagem da mesma no mercado e de não diluir as suas competências internas na área de negócio específica conquistadas ao longo dos anos de experiência. Dessa forma, as estratégias buscadas passam por melhorar os produtos atuais, agregando outras funcionalidades ou outros módulos aos sistemas já existentes e de buscar novos mercados, tanto nacionais quanto externos.

Outro argumento citado, especialmente pelas empresas que atuam apenas com o desenvolvimento de softwares sob encomenda, é que cada um desses tipos de produto exige competências diferenciadas e que não é uma tarefa fácil agregá-las porque implicam não apenas na busca dessas novas competências, mas também na adaptação de toda a estrutura interna da empresa para acomodá-los. Apesar disso, algumas delas têm optado por isso visando o ganho de escala possibilitado pelos produtos pacote.

Por outro lado, podemos concluir que, qualquer que seja a estratégia adotada pela empresa, ela implicará sempre no desenvolvimento constante ou de novos produtos mesmo que voltados para a mesma área de atuação ou, no mínimo, de produtos melhorados de forma a adequá-los às realidades mutantes do ambiente externo que, segundo os entrevistados, são decorrentes principalmente das necessidades dos clientes, dos avanços tecnológicos ou de mudanças nas regras de mercado.

#### 4.4.3 Alocação de Recursos

As estratégias adotadas pelas empresas implicam também na forma de estruturação dos seus processos de produção e na alocação dos recursos necessários para a sua implementação.

No nosso grupo de empresas, as principais fontes de financiamento para os projetos apontadas pelos entrevistados são o autofinanciamento ou os próprios clientes, através de parcerias. Somente quando essas duas não são viáveis é que as empresas partem para buscar outras alternativas possíveis, sendo os empréstimos bancários a última alternativa considerada em função do alto custo desse capital.

M: Como é que são feitos os investimentos na empresa? Ou seja, tem que investir, mas de onde vem o dinheiro pra isso? Existe uma filosofia da empresa em relação a isso? R: Na realidade, a política da empresa acaba sendo mais essa mesmo de autofinanciamento, de não pegar financiamento fora em função dos juros altos. Já tivemos alguns projetos que foram elaborados em parcerias com os clientes, mas mesmo assim a gente busca fazer os projetos enxutos porque aquilo ali tem que ser uma forma de capitalizar a empresa e, por isso, não dá para investir todo o dinheiro que você vai ganhar. (Emp3, 30 func.)

E: Nós somos uma empresa limitada e estamos num processo de transformação de S/A de capital fechado. Por que nós estamos buscando esse novo modelo jurídico? Porque nós precisamos fazer uma expansão e a forma mais transparente é você ter uma estrutura de S/A. Então, nós estamos buscando alianças ou buscando, vamos dizer assim, uma série de pequenas participações... A gente está precisando de um esforço e o grande problema da empresa brasileira é capital. Hoje a gente tem capital próprio e capital de terceiro em banco. Só. De curtíssimo prazo e taxas violentas. É assim que tem sido feito todo o nosso crescimento com muita luta, praticamente, de todos os meios que a gente tem a gente coloca no crescimento da empresa. (Emp43, 170 func.)

Nas 4 empresas que desenvolveram produtos inovadores e estão com os mesmos prontos para lançamento no mercado, as estratégias adotadas para buscar os recursos necessários foram as comentadas a seguir.

Aí surgiu uma idéia de se desenvolver um produto na área de criptografia e assinatura digital que é o [produto]. Aí nós fizemos um Business Plan e chamamos um investidor, que é o [investidor], que é dono de um grande grupo com bastante dinheiro. Aí ele se interessou pelo projeto e criou uma empresa que se chama [Emp23]... que era eu, o [investidor] e mais algumas pessoas. Eu fiz a patente do produto que se chama [produto] e a empresa [Emp23] era só dona da patente e da propriedade da patente, dona do business, mas terceirizava tudo com a [outra empresa] porque a [Emp23] não tinha estrutura nem de produção, nem de desenvolvimento. Aí foram investidos R\$ 5 milhões. (Emp23)

E: Todo o desenvolvimento foi feito sem nenhum dinheiro externo, foi todo puxado pelas duas empresas... Então, isso daí foi sangue, suor e lágrimas. M: E o investimento foi muito alto? E: Eu não sei te dizer se foi muito alto pelo seguinte: quem desenvolveu foram os sócios, tanto da gente quanto do lado deles. M: Então, foi muito mais o tempo de vocês? E: É o tempo, é isso daí. E é o que eu falo: a mão-de-obra mais barata que tem na empresa é a dos sócios porque ela está lá sim ou sim e o sócio não tem hora – trabalha até cinco horas da manhã, não ganha hora extra, não tem nada disso. Então, se eu for contabilizar a hora de cada um lá dentro pelo valor da hora, isso dá uma quantia absurda, né? (Emp27)

Então, o que aconteceu? É óbvio, houve toda uma reformulação do negócio. A gente fez uma captação junto a alguns angels, de fora inclusive, a gente que não gosta de falar nomes de quem foram. Eles fizeram um investimento obviamente porque acreditaram no que estava sendo colocado. Porque ninguém coloca dinheiro se não tiver um porquê... Então, acreditaram no projeto, acreditaram no que nós íamos fazer. E houve uma paralisação de mais ou menos uns três anos. (Emp31)

M: E como é que você buscou esse conhecimento do negócio de saúde para desenvolver esse produto? Foi através desse cliente onde ele já está implantado?

E: É. Essa parceria com eles foi importante nesse sentido de a gente ir buscar maior conhecimento no negócio. E, por isso, a gente até propôs e firmou um contrato de parceria com esse primeiro cliente. Quer dizer, ele é uma espécie de sócio da gente no produto, exatamente com esse intuito de a gente estar mantendo essa interação de conhecimento no negócio. M: Você falou que foi um contrato de risco, ou seja, você desenvolveu isso com os teus recursos. E onde é que você buscou esses recursos? E: Foi um autofinanciamento. M: E você já pegou algum tipo de financiamento? E: Nunca. M: Porquê? E: Pelos motivos que eu já te falei, porque não existe capital de risco no Brasil. Não existe capital de risco no Brasil. Existe? Me diz aonde. Nem o BNDES. Só para os grandes. (Emp39)

Entretanto, os investimetnos necessários não terminam aí, ao contrário. Para os entrevistados, na verdade, a pior fase é a que vem agora, que é a de lançamento do produto no mercado e onde os recursos necessários são bem maiores dos que os empregados no desenvolvimento. As alternativas que eles estão buscando atualmente para solucionar esse problema são comentadas por eles a seguir.

E: Mas o nosso grande obstáculo, na realidade, é comercialização. M: Porquê? E: Porque você tem uma barreira primeiro das pessoas acreditarem que um produto brasileiro é capaz, que brasileiros foram capazes de desenvolver isso, você tem toda essa barreira cultural. E, depois, você tem que investir muito dinheiro e ter uma infra-estrutura comercial com vários escritórios e que aí vai três ou quatro vezes

mais do que o que foi gasto no desenvolvimento, e não é qualquer um consegue isso... Eu estava ainda há pouco almoçando com um dos investidores e dizendo “Não adianta, vai ter que colocar outra rodada de investimento” e eles não querem porque eles não querem ser diluídos, entra na cláusula de não diluição, de eles serem diluídos ou não e, então, eles não querem, eles ficam segurando. Mas, na realidade, a parte dura de sair é a parte comercial, e não a tecnológica. M: E o que seria essa cláusula de diluição que você falou? E: Se ele investir mais, ele continua com o mesmo percentual que ele tem. M: Mas, se eles não investirem, vocês vão ter que buscar fora o dinheiro? E: Hoje em dia já tem gente até interessada. M: E a entrada desse dinheiro de um novo investidor dilui a atual participação deles, né? E: Com certeza. E eles não querem isso, mas também não querem investir mais. (Emp23)

M: A empresa lá já está aberta? E: Estamos em processo, está abrindo, está no processo. M: Então, você vai contratar algum profissional de lá pra tocar a empresa? M: Na verdade, quem está ajudando muito isso, e aí o que a gente encaminhou pra fazer é que esse consultor americano acabou virando nosso sócio porque ele conhece bem o mercado e tem muitos contatos... Então, ele tem uma participação pequena dentro da empresa; pequena, mas que pode ser grande. (Emp27)

F: Não houve ainda nenhum lançamento oficial dessa tecnologia. Até por uma questão, aí entra aquela coisa da questão financeira... Então, por exemplo, recurso você teve que alocar pensando: bom, a gente tem que proteger isso e, pra isso, a gente tem que ter o melhor escritório que já trabalha nessa área, que era Verano. Eles têm escritório aqui e fora do Brasil e eles fizeram tudo isso... A gente não tem grana suficiente pra dizer o seguinte: olha, vamos fazer um lançamento. Seria ótimo... No caso assim quando você tem uma tecnologia dessas e você já tem produto, é fundamental que você tenha dinheiro para fazer uma divulgação ampla. É fundamental. Mas também, nesse exato momento, não interessa pra gente alguém pra entrar na empresa. Agora, não interessa. M: Mas você quer esse investidor pra fazer o lançamento? F: Quero. M: Mas não seria entrando com participação? F: Na empresa, não. Porque você tem várias formas. Por exemplo, você pode fazer uma joint-venture. Quando você faz uma joint-venture, você resguarda tanto o lado de lá quanto o lado de cá. Você entra num negócio especificamente. Você pode entrar, por exemplo, fazer um contrato de uma joint-venture pra criar uma outra coisa, pra investir, e não teria problema nenhum. Você resguarda um pouco, está certo? E esse é o interesse, isso é o que a gente está buscando. (Emp31)

E: Na verdade, eu não lancei ainda. Não lancei, só disponibilizei. M: O que você chama de lançar é investir em divulgação, em marketing, né? E: É, é lançar mesmo. M: Mas o sistema já está funcionando com esse cliente e você já tem o que mostrar pro mercado, né? E: Já. E, se Deus quiser, a gente está prestes a fechar um novo contrato com um cliente grande. Eu tenho muita fé que a gente vai estar fechando, para início de implantação já agora no mês de abril. E, até o fim desse ano, esse produto deve ter um share de cerca de 40% do mercado, na área que ele atua. M: Na área médica? E: É, na área médica. E no Brasil, até o final desse ano. M: Isso porque você vai fazer um investimento forte nele? E: Não. Por conta dos clientes que estão contratando ele e do posicionamento desses clientes. Então, a minha expectativa é de que, a partir daí sim, estar fazendo o lançamento do software, com um posicionamento já de 40% do mercado. Ou seja, já atendendo a 40% dessa área e viabilizando os investimentos necessários para isso. (Emp39)

#### 4.4.4 Implementação: O Processo de Desenvolvimento

A engenharia de software, segundo Schlabitz (2001) abrange um conjunto de três elementos fundamentais – métodos, ferramentas e procedimentos – que possibilita o controle do processo de desenvolvimento do software e oferece uma base para a construção de um produto de alta qualidade com eficiência.

Os métodos detalham como construir o sistema, as ferramentas proporcionam apoio aos métodos enquanto que os procedimentos constituem o elo de ligação que possibilita o desenvolvimento racional dos sistemas. Os procedimentos definem a seqüência lógica em que os métodos serão aplicados, os produtos que deverão ser entregues, os controles de garantia da qualidade e da coordenação de mudanças e os indicadores de avaliação.

Ainda de acordo com o autor, existem diversas metodologias, também denominadas de paradigmas ou modelos, de engenharia de software, tais como: ciclo de vida clássico; prototipação; espiral; orientação a objetos; e, mais recentemente, a Linguagem de Modelagem Unificada (UML), proposta como forma de unificar esses modelos .

A partir do nosso levantamento de campo, identificamos que, independente desses modelos prontos, a totalidade das empresas pesquisadas optou por utilizar metodologias próprias no seu processo de desenvolvimento de softwares. O principal motivo citado pelas empresas para a adoção dessa estratégia é que os modelos prontos tendem a ser muito rígidos, “amarrando” muito o processo e possibilitando pouca flexibilidade no desenvolvimento.

Alguns dos entrevistados afirmaram até ter seguido um modelo como parâmetro para o desenvolvimento de suas metodologias próprias, mas a maioria teria sido mesmo desenvolvida com base na experiência adquirida ao longo dos seus anos de existência, dando origem aos seus “jeitos próprios” de fazer as coisas que, segundo eles, não difere muito desses modelos existentes. As principais vantagens destacadas para a utilização desses modelos

próprios são: melhorar a qualidade, a agilidade e, conseqüentemente, a competitividade, mas sem abrir mão da flexibilidade.

Pra parte de processo de fábrica, nós trouxemos no início o RUP (Rational Unified Process). Contratamos o RUP que é um processo da Rational que foi adquirido pela IBM e que faz toda a parte de ciclo de vida de desenvolvimento de um sistema, de um software. O que nós fizemos foi olhar esse RUP, extrair dele o que era mais interessante pra nós e que criasse de fato velocidade no nosso desenvolvimento, mas qualidade também. Porque, se a gente seguisse o RUP de ponta a ponta, a gente ia virar uma fábrica de processo, e não de software. Então, nós trabalhamos nisso e fizemos um extrato mais simples e, à medida que a gente vai adquirindo a maturidade, a gente vai se aprofundando em algumas disciplinas... Acontece muito da fábrica de software ser acionada por clientes que já faziam outsourcing conosco. Isso aconteceu, por exemplo, com a [cliente], onde eu já tinha outsourcing de profissionais e aí eles demandaram um desenvolvimento de sistema. Eles não chamaram a gente porque nós não tínhamos certificação CMMI, mas nós conversamos com eles e tivemos a oportunidade de mostrar o nosso trabalho e dissemos que em 2006 nós já teríamos essa certificação. E eles queriam RUP também e nós dissemos que não utilizamos o RUP inteiro, mas tiramos um extrato dele. E a própria [cliente] tinha contratado o RUP pros processos internos dela e estava com dificuldades para lidar com ele. Bom, resultado: passou quase um ano e eles voltaram a nós. (Emp21, 200 func.)

E: Eu tenho os meus métodos internos de processo de produção de software com organização. Afinal, eu tenho várias equipes, eu tenho que garantir um padrão para poder intercambiar o pessoal. Ou seja, eu tenho que considerar todas aquelas premissas. M: Quer dizer, vocês desenvolveram uma metodologia própria? E: Sim. Que não foge muito das metodologias cartesianas que a gente tem por aí. M: Porque a lógica é a mesma, né? E: É, o método é o mesmo. E todas as metodologias existentes são bem cartesianas ainda. Então, não tem muito mistério. Mas eu acho que faz falta para todos que têm competência porque ela seria, sem dúvida nenhuma, um carimbo de diferenciação para o mercado. Veja bem, eu não sou contra a qualificação, eu acho importante essa busca. Eu estou fazendo uma crítica aqui ao pessoal da Coppe, não. (Emp39, 40 func.)

Muitas empresas afirmaram já utilizar processos de gerenciamento integral ou parcialmente automatizados através de ferramentas diversas, mas poucas são as que já têm certificações ou estão em fase de auditoria para obtê-las, conforme demonstrado na Tabela 6 a seguir.

Tabela 6 – Empresas Pesquisadas com Certificações de Qualidade

<b>Empresa</b>	<b>Metodologia de Desenvolvimento</b>	<b>Certificações</b>
Emp1 (150 f.) Pacote/Customizado	Metodologia própria (registrada)	ISO 9001 e ISO 27001
Emp6 (35 f.) Customizado	Metodologia própria	MPS-Br nível G
Emp21 (200 f.) Sob encomenda (Fábrica de Software)	Metodologia própria (adaptada do RUP)	ISO 9000 e CMMI nível 2 em avaliação
Emp24 (60 f.) Sob encomenda	Metodologia própria	MPS-Br nível D e em breve buscando avaliação do CMMI nível 3
Emp25 (200 f.) Pacote/Sob encomenda (Fábrica de Software)	Metodologia própria	ISO 9000; MPS-Br nível F e CMMI nível 3 em processo de avaliação
Emp26 (15 f.) Customizado/ Sob encomenda	Metodologia própria (adaptada do UML)	MPS-Br nível G
Emp34 (100 f.) Sob encomenda (Fábrica de Software)	Metodologia própria (baseada no PMBOK)	CMMI nível 2 em processo de avaliação
Emp37 (160 f.) Pacote	Metodologia própria	MPS-Br nível F em processo de avaliação e depois vai passar direto para o CMMI nível 3
Emp40 (100 f.) Customizado/Sob encomenda	Metodologia própria	ISO 9000
Emp41 (25 f.) Customizado/Sob encomenda	Metodologia própria	Já contratou a avaliação do MPS-Br nível F para iniciar nos próximos meses
Emp42 (120 f.) Pacote/Sob encomenda	Metodologia própria	Em processo de certificação ISO
Emp43 (170 f.) Sob encomenda	Metodologia própria	CMMI nível 2 e em processo de certificação ISO

As empresas certificadas ou em processo de certificação representam, portanto, 27% do total das pesquisadas, o que na verdade é um número bastante significativo, se comparado aos 0,76% das 3.265 empresas brasileiras de software que, segundo Ventura (2005), são detentoras do selo de CMMI.

Para o autor, a falta de recursos financeiros estaria certamente entre os principais limitadores da adoção do CMMI por organizações classificadas por ele como de pequeno

porte (até 100 funcionários e faturamento abaixo de R\$ 50 milhões), influenciando também as de médio porte (até 500 funcionários e faturamento de R\$ 50 a R\$ 100 milhões). Isso porque o investimento necessário para um projeto de CMMI pode variar entre R\$ 150 mil e R\$ 1,5 milhões, sendo que os na faixa de R\$ 150 mil são relacionados a empresas que já tinham seus processos maduros e alinhados às boas práticas e onde o investimento seria, portanto, direcionado para as avaliações e consultoria para “lapidação” dos processos já existentes e institucionalizados.

Ventura (2005) afirma ainda que uma alternativa mais próxima da realidade das pequenas empresas brasileiras em geral é o MPS-Br, que é um “CMMI compacto”, baseado no próprio CMMI e que tem um custo às vezes 60% menor que o deste. O MPS define 7 níveis de maturidade – A (Em Otimização), B (Gerenciado Quantitativamente), C (Definido), D (Largamente Definido), E (Parcialmente Definido), F (Gerenciado) e G (Parcialmente Gerenciado), sendo o nível G o inicial e indicando que ele é mais imaturo que os demais níveis, e o nível A é o mais maduro. Sua equivalência com os quatro níveis de maturidade da representação por estágio do CMMI (níveis 2 a 5) seriam: os níveis F, C, B e A do MPS correspondem, respectivamente, aos níveis 2, 3, 4 e 5 do CMMI; o nível G é um nível intermediário entre os níveis 1 e 2 do CMMI e os níveis E e D são dois níveis intermediários entre os níveis 2 e 3 do CMMI.

Nesse sentido, podemos constatar que todas as empresas que optaram unicamente pelo MPS-Br são de pequeno porte. As outras deixaram claro em seus comentários que essa avaliação foi apenas a etapa inicial de um processo, cujo próximo passo é o CMMI.

M: O MPS-Br é o CMMI brasileiro, não é isso? E: Isso, é a versão brasileira do CMMI. A idéia surgiu porque o CMMI é uma coisa muito cara e aí ele tira do mercado as empresas pequenas brasileiras e, como a grande maioria das empresas de software no Brasil é tipicamente pequena; então, na verdade, é como se você só permitisse que multinacionais pudessem ser avaliadas no CMMI. E a idéia do MPS é justamente fazer uma avaliação muito mais barata – sei lá, dez vezes mais barata – e



aí, então, permite que uma empresa menor tenha uma avaliação de qualidade dos seus processos. M: E isso foi importante para vocês? E: Muito! Está sendo, na verdade, porque isso é um processo que não tem fim... A gente já está fazendo isso agora, a gente já está indo direto para o CMMI nível 3. (Emp24, 60 func.)

Hoje nós temos ISO, temos MPSBR e agora estamos entrando para CMMI nível 3. O CMMI nível 3, a gente já fez a primeira parte e nos saímos muito bem com nota 98.2. (Emp25, 200 func.)

Vale ainda observar que a quase totalidade das empresas desse grupo atuam nas áreas de software customizado e/ou, principalmente, sob encomenda – quase todas as empresas que afirmam atuar no modelo de “fábrica de software” (Emp21, Emp25, Emp32, Emp34, Emp37 e Emp43) estão inseridas no mesmo, à exceção da Emp32 que é a única microempresa (4 func.) do grupo e atua com a sua “fábrica” inteiramente terceirizada.

Um outro lado importante do processo de desenvolvimento são as pessoas que participam dele. Nas empresas pesquisadas, devido ao seu *core business* ser o desenvolvimento de software, um percentual significativo dos seus funcionários está alocado nessa área. Em geral, essas pessoas trabalham em equipes não fixas, muitas vezes multifuncionais (programadores, designers, etc), que são alocadas aos projetos de acordo com suas características e necessidades. Dessa forma, nessas empresas, é normal que as pessoas participem de vários projetos e grupos diferentes ao longo do tempo, o que contribui para aumentar a integração e a troca de conhecimentos entre todo o pessoal do setor.

Além disso, a própria automatização dos processos contribui para que as informações e conhecimentos circulem mais facilmente entre todos os envolvidos no processo de desenvolvimento, como pode ser visto no depoimento abaixo.

E: A gente queria a casa arrumada porque, em determinadas atividades, quando não se tem um processo definido, a cada ocorrência é um Deus nos acuda, né? Que a gente não sabe quem vai fazer o quê, em quê momento, que tipo de informação veicula por essa rota de negócio então fica aquela loucura, né? E com o processo padronizado, uma rota pré definida, com as informações padronizadas, as pessoas ficam cientes do que tem que fazer, em que momento e todo mundo tendo mesmo entendimento do que é cada processo, isso é ótimo. E uma outra coisa que é um grande motivador é que a cada chegada de um novo colaborador, ninguém tem

tempo de sentar com aquela pessoa para dizer o que tem que ser feito, como é que faz? Aí a pessoa vai aprendendo no dia a dia aos trancos e barrancos... E quando você tem um acervo de documentos contendo isso tudo a pessoa chega, já lê, é claro que vai focar mais nas atividades que ela vai desempenhar, mas enfim a informação está ali e é a informação oficial da empresa. (Emp42, 120 func.)

Por último, alguns entrevistados desse grupo destacam como outra vantagem decorrente de se alcançar um grau de maturidade maior no processo de desenvolvimento o fato de que isso facilita o acesso e o treinamento de novos profissionais, contribuindo assim para minimizar esse obstáculo comumente citado pelas empresas do setor.

M: Basicamente, o seu pessoal de desenvolvimento e os seus técnicos são a inteligência e a força da empresa, uma vez que a área administrativa tem só essas duas pessoas. É difícil encontrar profissional de qualidade? E: Muito! É difícil encontrar profissional bom... A gente está sempre crescendo... E isso é uma coisa até certo ponto boa, né? A gente está realmente crescendo, a gente está constantemente crescendo e a gente está sempre com a equipe enxuta, enxuta até demais. A gente tem carência de recursos, mas isso é uma coisa também que a gente democratizou; quer dizer, como o gerente de projeto é o responsável pela área dele, ele entende que, se ele contratar errado, ele vai penar. M: É? E: É, ele já entende isso. Então, não adianta ele sair contratando qualquer um. O que é muito comum, a gente já fez isso muitas vezes no passado: “Ah, fechamos um projeto, tem que entregar no prazo tal” e o gerente diz “Pra isso, preciso de três caras novos” e bota três caras novos. Aí os caras entram, isso num momento em que a gente não tinha a questão do processo bem estabelecido, e aí era uma loteria: podia dar certo ou podia dar muito errado. E, quando dava errado, isso representava atraso, perda produtividade e esse tipo de coisa. Nunca nada catastrófico, mas representava problemas. Agora não, agora a gente tem todo um processo que permitiria até que a gente colocasse pessoas mal formadas e formar dentro. Então, eu acho que tudo o que a gente está fazendo acaba abraçando bem a questão de que, se a gente encontrar no mercado aquele profissional ideal, ajuda muito porque, em um ou dois meses, o cara já está produzindo que é uma maravilha; mas, se não for esse cara, o outro vai chegar lá em quatro ou cinco meses, ele vai demorar só um pouquinho mais. (Emp24, 60 func.)

Como já ressaltado anteriormente, o processo de desenvolvimento de softwares é a atividade-fim e, portanto, o coração das empresas pesquisadas. O controle do seu processo é que vai servir de base para a eficiência na construção de um produto de alta qualidade. De acordo com Schlabit (2001), esse controle envolve três elementos fundamentais: métodos, ferramentas e procedimentos.

No que diz respeito ao primeiro, apesar de existirem modelos prontos de metodologias, os resultados da nossa pesquisa apontam que a totalidade (100%) das empresas

pesquisadas optou por desenvolver metodologias próprias e a principal justificativa para isso é a de que os modelos prontos tendem a ser muito rígidos, “amarrando” muito o processo e possibilitando pouca flexibilidade no desenvolvimento.

Apesar disso, verificamos que existem níveis de formalização dessas metodologias bastante distintos entre as pesquisadas, que estariam ligados também ao porte e à estrutura das empresas. Por outro lado, independente disso, todas demonstram uma grande preocupação com a qualidade final dos seus produtos. Entre as conseqüências da menor formalização das metodologias mais citadas pelos entrevistados estão a necessidade maior de investir nos testes finais dos produtos e a maior quantidade de retrabalho no decorrer de todo o processo de desenvolvimento.

Com relação aos outros elementos, muitas empresas declararam já utilizar processos de gerenciamento automatizados total ou parcialmente através de ferramentas diversas e também neles encontramos as mesmas diferenças citadas acima entre as empresas de maior e menor porte do nosso grupo.

Entretanto, apesar de toda essa preocupação demonstrada pelas empresas com o gerenciamento do seu processo de desenvolvimento, poucas (27%) já têm algum tipo de certificação ou estão em fase de obtê-las: ISO – 7%; CMMI – 2%; MPS-Br – 7%; ISO e CMMI – 4,5%; CMMI e MPS-Br – 4,5%; e ISO, MPS-Br e CMMI – 2%.

Entretanto, esse percentual pode mostrar-se bastante significativo, se comparado aos 0,76% das empresas brasileiras como um todo que, segundo Ventura (2005), seriam detentoras do selo CMMI. Por outro lado, o mesmo já se mostraria inferior na comparação com os resultados da pesquisa MIT/SOFTEX (2002), que foram: 34% com certificação ISO ou CMMI; 10% com certificação CMMI acima do nível 3; e 56% sem certificação. Na comparação com a última, é importante destacar que a amostra dessa pesquisa incluía várias

empresas de grande porte, o que justificaria, pelo menos em parte, a grande diferença entre os resultados.

Nas nossas pesquisadas, é interessante notar que 9 (20%) são médias empresas e 3 (7%) são pequenas, não tendo nenhuma microempresa entre o grupo. Isso vem a reforçar a possível relação sugerida anteriormente entre o porte das empresas e a formalização dos seus processos de desenvolvimento.

Outro ponto interessante com relação às certificações que merece ser destacado é que, entre as 3 pequenas empresas que estão nesse grupo, todas optaram unicamente pelo MPS-Br que é um selo nacional, criado pela COPPE/UFRJ em parceria com a SOFTEX, baseado no próprio CMMI, mas simplificado e mais adaptado à realidade brasileira. Seu custo, ainda de acordo com Ventura (2005) é cerca de 60% menor que o do CMMI, o que explicaria a opção dessas empresas. Já as outras 2 de médio porte, o utilizaram como uma preparação para o CMMI – uma já está em processo de avaliação e a outra citou que está se organizando para fazê-lo em breve.

Por último, vale ainda destacar que 11 empresas (92%) desse grupo atuam com software customizado e/ou sob encomenda, sendo a Emp37 a única exceção. Esse resultado é totalmente coerente com o perfil dessas empresas, que têm no processo de desenvolvimento o cerne de suas atividades e, portanto, são as que mais precisam dessa qualidade de processo tanto internamente quanto para poder apresentar o “selo” de comprovação da mesma para o mercado em geral. Entretanto, esses resultados não confirmam os encontrados na pesquisa MIT/SOFTEX (2002), na qual o maior número de empresas com certificações formalizadas foram as que têm seu modelo de negócios centrado em produto.

Passando para os recursos humanos, que são outro aspecto importante nesse processo, um ponto interessante apontado por alguns entrevistados como sendo uma das vantagens decorrentes de se alcançar um grau de maturidade maior no desenvolvimento é o fato de que

tanto a padronização quanto a automatização do processo facilitam o acesso e o treinamento de novos profissionais. Como já comentado antes, isso certamente facilita a vida das empresas no curto prazo porque minimiza a dificuldade tão comentada pelas mesmas de acesso a mão-de-obra de qualidade; mas, por outro, pode acabar inibindo a reflexão e a capacidade de criação desses profissionais no médio e longo prazos.

#### 4.5 CONTEXTO ORGANIZACIONAL

Como as inovações não acontecem no vácuo nem sozinhas, uma importante influência para o seu sucesso ou fracasso é o contexto organizacional onde ela será criada, desenvolvida e implementada.

Para Tidd, Bessant e Pavitt (1997), os principais fatores que contribuem para tornar o contexto organizacional mais ou menos adequado são os descritos no Quadro 32 a seguir.

Quadro 32 – Componentes da Organização Inovativa

Componente	Características Principais
Visão, liderança e desejo de inovar	Claramente articulado e compartilhado senso de propósito; Estratégica intenção estendida internamente; Comprometimento da alta gerência.
Estrutura apropriada	Desenho da organização que permite altos níveis de criatividade; Questão-chave é encontrar o equilíbrio apropriado entre opções “orgânica” e “mecanicista” p/ contingências particulares.
Indivíduos-chave	Promotores, campeões, “gatekeepers” e outros papéis que energizam ou facilitam a inovação.
Efetivo time de trabalho	Uso apropriado de times – em níveis local, interfuncional e interorganizacional – para resolver problemas; Requer investimento em seleção e montagem de times de trabalho.
Contínuo desenvolvimento individual	Comprometimento de longo prazo com educação e treinamento p/ garantir altos níveis de competência e de habilidades efetivas de aprendizagem.
Comunicação extensiva	Dentro e entre a organização e o exterior; Internamente em 3 direções – p/ cima, /p baixo e horizontalmente.

Alto envolvimento em inovação	Participação em ampla atividade de contínuo melhoramento organizacional.
Foco no cliente	Orientação para o cliente – interna e externa; Cultura de qualidade total.
Clima criativo	Abordagem positiva p/ idéias criativas, suportadas por relevante sistema de recompensas – a “cultura do vencedor”.
Organização de aprendizagem	Processos, estruturas e culturas que ajudem a institucionalizar a aprendizagem individual; Administração do Conhecimento.

Fonte: Tidd, Bessant e Pavitt (1997).

#### 4.5.1 Estrutura Organizacional

A *Estrutura Organizacional* representa a forma de agrupar e coordenar os recursos (humanos, físicos e financeiros) com o intuito de se atingirem os objetivos da empresa e os principais elementos que a caracterizam são: divisão do trabalho; departamentalização; hierarquia; distribuição de autoridade e responsabilidade; amplitude de controle e comunicação. Como já vimos no item 2.2.1, sua importância se deve ao fato de que, para se adaptar às atuais mudanças do ambiente externo, as empresas precisam adotar estruturas organizacionais não convencionais, mais flexíveis e adaptativas, que as capacitem a um desempenho eficaz diante da incerteza.

Além disso, Drucker (1999) afirma que, como ela representa uma ferramenta para tornar as pessoas produtivas quando trabalham em conjunto, seus desenhos vão se mostrar mais adequados em função das tarefas a serem realizadas e, como decorrência, torna-se necessário aprender a trabalhar ao mesmo tempo em diferentes estruturas organizacionais, que permitam o equilíbrio entre centralização e descentralização, integração e flexibilidade, interdependência e diversificação, e controle e criatividade.

Por outro lado, entre os modelos básicos existentes, o autor ressalta que alguns são considerados como mais indicados para empresas inovadoras por suas características de

flexibilidade, que são: a organização por disciplina; a organização por projetos; a organização matricial; e a venture management.

Nas empresas do nosso grupo, as que não possuem funcionários afirmaram que, quando necessário, são montadas estruturas temporárias organizadas por projetos, utilizando colaboradores externos. Entre as demais, a quase totalidade dos entrevistados identificou suas estruturas organizacionais como departamentais e com estruturas de poder hierárquicas. Apenas duas citaram adotar estruturas menos convencionais, conforme depoimentos abaixo.

A gente montou uma estrutura matricial aqui meio... Teve que ser porque as coisas não estavam funcionando bem e a gente acabou montando uma estrutura por processo, né? Mas não dá pra ter uma estrutura assim muito formal com uma empresa desse tamanho. Então, as coisas não estão formalizadas, mas funcionam por processo. M: Mas funcionam desse jeito. E: Funcionam assim. Se você perguntar qual é a estrutura – divisão, departamento – não tem. (Emp28, 25 func.)

F: Houve uma paralisação de mais ou menos uns três anos. Quando eu falo assim pra você, eu estou dizendo o seguinte: nós tínhamos uma carteira de clientes de mais ou menos 300 clientes nessa área de RH. A partir do momento em que você diz assim: “bom, eu tenho que começar uma coisa totalmente nova”... M: E nesses três anos que vocês deram essa parada, como você mesma falou, pra fazer o desenvolvimento dessa tecnologia, vocês continuaram atendendo esses primeiros clientes que vocês tinham? F: Continuamos, mas perdemos clientes nessa coisa. Continuamos, sim. Houve uma perda que era esperada e em relação a ganho de clientes, a gente só fechou novos contratos que fossem altamente vantajosos. Alguns foram e a gente fechou. Mas, nesse período, a gente perdeu cliente, sim. Não chegou a perder muito, acho até que podíamos ter perdido mais... Só pra você ter uma idéia, a gente enxugou bastante a empresa e perdeu o que era pra perder. Mas era aquela coisa, eu enxugo um pouco daqui, vai perdendo um pouco de lá e, no final, casa... E a gente estava em um outro escritório só fazendo pesquisa. Aí passou essa fase de pesquisa e agora a gente veio pra cá. Eu estou numa fase agora de fazer contratações. Lá a gente estava trabalhando com uma equipe reduzida, e tinha que ser. A gente também optou por trabalhar com uma equipe muito pequena e boa... M: Quantos eram nessa equipe? F: Dez no máximo. M: E vocês levaram quanto tempo? F: Entre a pesquisa e o desenvolvimento de produto e modelo de negócio, três anos. (Emp31)

Como podemos perceber, a primeira optou por uma estrutura mista entre a organização por projeto e a matricial. Já a segunda, apesar de não classificá-la, utilizou para o período do desenvolvimento uma organização de venture management, ou seja, optou por funcionar com uma estrutura à parte da empresa-mãe, visando minimizar as incompatibilidades de objetivos

das mesmas, mas sem eliminar totalmente as vantagens financeiras decorrentes da estrutura original.

A Emp23, apesar de ser decorrente de um *spin-off* da empresa original do entrevistado, criada como uma empresa à parte destinada a explorar a invenção e transformá-la em inovação, utilizou a estrutura da primeira para desenvolvê-lo, sendo que essa também praticamente paralisou suas outras atividades para se dedicar integralmente àquele projeto. Assim que o produto ficou pronto, o investidor resolveu comprar essa empresa e incorporá-la à nova.

E: Aí foi criada a [Emp23] que era eu, o [investidor] e mais algumas pessoas. Eu fiz a patente do produto que se chama [produto] e a empresa [Emp23] era só dona da patente e da propriedade da patente, dona do business, mas terceirizava tudo com a [outra empresa do entrevistado] porque a [Emp23] não tinha estrutura nem de produção, nem de desenvolvimento. Aí foram investidos R\$ 5 milhões. M: E você parou todo o seu outro negócio? A [outra empresa do entrevistado] ficou praticamente voltada pra fazer esse negócio. M: Durante dois anos não fazendo mais praticamente nada, a não ser isso. E: Praticamente nada... Teve muita confusão na empresa entre os sócios e tal. Aí, no final, ficamos eu e [investidor] sozinhos na empresa e aí o [investidor] chegou à conclusão que ele praticamente não tinha nada porque toda a inteligência estava na [outra empresa do entrevistado]. Aí ele pegou e comprou a [outra empresa do entrevistado] e a incorporou à [Emp23]. (Emp23)

A estratégia do *spin-off*, de criação de uma nova estrutura à parte da original é também utilizada por duas outras empresas, mas apenas no que diz respeito à exploração comercial da inovação.

Na Emp27, todo o processo de desenvolvimento da inovação foi realizado em parceria com outra empresa, visando a aquisição de conhecimentos adicionais, mas o mesmo foi realizado unicamente pelos sócios de ambas, de forma totalmente isolada das estruturas originais dessas empresas.

E: Levou dois anos também pelo seguinte: porque todo o desenvolvimento foi feito sem nenhum dinheiro externo, foi todo puxado pelas duas empresas. M: Com autofinanciamento mesmo, né? E: Com autofinanciamento. Então, isso daí foi sangue, suor e lágrimas. M: E o investimento foi muito alto? E: Eu não sei te dizer se



foi muita alto pelo seguinte: quem desenvolveu foram os sócios, tanto da gente quanto do lado deles. M: Então, foi muito mais o tempo de vocês? E: É o tempo, é isso daí. E é o que eu falo: a mão-de-obra mais barata que tem na empresa é a dos sócios porque ela está lá sim ou sim e o sócio não tem hora – trabalha até cinco horas da manhã, não ganha hora extra, não tem nada disso. Então, se eu for contabilizar a hora de cada um lá dentro pelo valor da hora, não sei o que, isso dá uma quantia absurda... Esse produto é uma coisa que, apesar de ele ser 50% da empresa, vamos dizer assim, ele vai migrar pra virar uma outra coisa externa. E a gente trata isso claramente: a [Emp27] é uma coisa e isso aqui é outra coisa. M: É um spin-off. E: É um spin-off, exatamente. (Emp27)

Já na Emp25, todos os projetos de novos produtos são desenvolvidos na estrutura original da empresa, que já é voltada para o desenvolvimento de softwares sob encomenda. Entretanto, na expectativa de transformá-los em produtos segmentados, voltados para áreas específicas de negócios e que requerem competências e estruturas organizacionais totalmente diferenciadas das existentes na empresa original, são criadas novas empresas visando incorporar sócios que tragam essas novas competências necessárias.

E: A [Emp25] foi criada em 1987 e gente sempre achou que deveria tentar fazer alguma coisa a mais do que só o desenvolvimento sob encomenda... Mas, quando resolvesse fazer alguma coisa diferente, montar uma empresa diferente e, de repente, até com sócios diferentes. Então, a gente chegou a abrir uma empresa que trabalhava com sistemas de consórcio, nós desenvolvíamos sistemas de consórcio e atendíamos clientes dessa área e com 2 sócios que eram da área de consórcios – quer dizer, um era da área de consórcios e o outro era da área de vendas... Depois disso, nessa mesma linha, a gente montou mais umas 2 ou 3 empresas com outros sócios. M: Em outras áreas? E: Em outras áreas e acabou não dando certo. A última empresa que a gente criou foi uma empresa chamada [empresa 2]... A [empresa 2], mas a gente comprou a parte dos outros sócios... E temos um terceira empresa no grupo. Na verdade, essa é a segunda empresa do grupo porque a [empresa 2] é a terceira em importância. Embora a [empresa 3] seja mais nova, é o nosso neném. É aquele neném que a gente está tentando ver se investe nele ou se joga fora. Esse neném está demorando a crescer. Em 2001 a gente começou a discutir e em 2002 ou 2003 a gente criou a empresa... a gente vislumbrou a oportunidade de criar um novo negócio para aproveitar o conhecimento dos profissionais de infraestrutura que nos atendiam. M: Para gerar negócio? E: É, para tentar gerar negócios de gestão de infraestrutura com essa empresa. E pegamos o nosso gerente da parte de TI para entrar como sócio. M: E porquê vocês criaram uma empresa separada? E: Já há algum tempo, nós temos a vontade de fazer a [Emp25] se tornar uma empresa que passe a funcionar sem os sócios, que seja uma empresa mesmo. Mas a gente não sabe como fazer isso e, então, a gente pensou que, como íamos ter um outro sócio para a [empresa 3], podíamos criá-la como uma S/A para testar esse modo de trabalhar. Mas, por enquanto, ainda não chegamos lá. M: Então, é uma experiência? E: É uma experiência e que gera negócio. Da mesma forma que a gente tem vontade de criar uma fábrica de software maravilhosa e que a nossa gerente de desenvolvimento aqui vai ser nossa sócia um dia. (Emp25)

Através do depoimento acima, podemos ainda verificar que a terceira empresa do grupo já foi criada com uma proposta diferente da citada acima. Nesta, e na vontade expressa pelo entrevistado de vir a transformar a sua atual fábrica de software em uma empresa à parte e tendo como sócia uma atual funcionária, constatamos a utilização de uma estratégia diferenciada em relação à estrutura organizacional da empresa que seria a de transformar unidades de negócios já existentes em empresas à parte, mas mantendo seu funcionamento totalmente integrado à empresa original.

Essa mesma estratégia tem sido utilizada pela Emp43 com o objetivo de agregar novos sócios, mas sem alterar muito a estrutura original da empresa. Por isso, hoje sua estrutura organizacional é a de um grupo, composto por uma holding e cinco outras empresas.

M: Vocês hoje têm 22 sócios? E: É, 22 sócios. Nós temos uma holding e 5 empresas. Essas 5 empresas, cada uma agrupa um grupo de sócios por afinidade. M: E elas trabalham com áreas distintas, como é isso? E: Elas trabalham juridicamente sem nenhuma afinidade com o nosso modelo de negócio. (Emp43)

Com relação às outras empresas da nossa pesquisa que identificaram suas estruturas organizacionais como departamentais e com estruturas de poder hierárquicas, podemos verificar que, independente disso, os níveis hierárquicos tendem a ser achatados, existe uma boa distribuição de autoridade e responsabilidade entre os mesmos e a comunicação flui facilmente nas duas direções, tanto na horizontal quanto na vertical. E isso mostra-se verdadeiro inclusive no que diz respeito às empresas maiores, onde as estruturas hierárquicas são maiores e mais formalizadas.

M: Você falou muito de formalização e você já teve uma estrutura de empresa grande. Como é que funciona hoje a sua estrutura organizacional? E: Eu tenho funções. Hierarquia existe alguma, mas é muito tênue. M: É estrategicamente tênue? E: Estrategicamente. Até o contínuo não me chama de senhor. Quer dizer, não tem uma regra assim formal, mas você vê que a sala não tem porta, está aberta pra todos. Então, a gente trabalha um pouco assim, mas há respeito mútuo entre as pessoas. E tenho uma função de vendas – que engloba planejamento de vendas e marketing; eu

tenho uma função que opera os negócios da empresa; tenho a fábrica; e tenho a infraestrutura. Então, tem assim 4 grandes blocos. E, quando eu falo em infra-estrutura, tem aí: finanças, RH, rede de computadores – é tudo que apóia a atividade da empresa. A área de vendas, tem Planejamento, Marketing e Acesso à Tecnologia, que funcionam como se fosse uma assessoria, e a Venda que é uma atividade direta. Hoje eu acumulo Infra-estrutura e Vendas até em função do afastamento desse sócio. E aí eu tenho pessoas que cuidam da parte de operações, em conjunto com os gerentes de contas, pra apoiar essa turma; e tenho a fábrica de sistemas, que é a novidade, onde eu tenho um chefe do escritório de projetos que é um PMO [Project Management Officer] e os gerentes de projetos. Essa é uma estrutura que está nascendo e, depois que ela azeitar, talvez ela fique ligada a Operações, mas eu não sei ainda como é que a gente vai fazer. Então, logicamente, nós não estamos organizados assim... M: Mas, apesar de a empresa estar estruturada desse jeito formal, os níveis hierárquicos são pequenos? E: É, são muito achatados. Até por uma questão de custos e de comunicação também porque, se tem muitos níveis hierárquicos, até a notícia chegar e voltar, a gente já perdeu as oportunidades. (Emp34, 100 func.)

M: A diretoria é próxima dos funcionários, ouve, como é essa hierarquia? E: Porta aberta – ouve e conversa também. Volta e meia eu sento lá com o pessoal, vou pro campo quando tem um pepino no cliente e fico lá até de madrugada, às vezes vou conferir relatório... M: Junto com os funcionários? E: Junto, todos juntos. Nessa área, nós trabalhamos juntos. (Emp35, 130 func.)

M: Me fala um pouquinho do ambiente aqui da empresa, como é? Você falou que tem uma estrutura que é uma estrutura hierarquizada. E: Isso. Aqui é uma empresa assim, a diretoria é bem jovem, né? M: Estou vendo por você!! E: É. Esse Daniel que veio aí agora é meu sócio, aquele ...é meu sócio também e aqui a gente tem um ambiente excelente de trabalho todo mundo que trabalha aqui gosta demais... M: Vocês estudavam juntos na PUC, né? E: Isso. Sabe, eu não consigo me lembrar de algum problema aqui de ordem de relacionamento que a gente tenha que resolver por algum motivo, aqui a galera entra no clima mesmo do ambiente ótimo de trabalho. M: Todo mundo pode chegar e bater na sua porta? E: Pode! Aqui não tem nada, não tem essa hierarquia: Ah! O diretor só pode falar com ele se você tiver passado pela gerência ! Não existe isso, porta aberta para todo mundo, é claro que existe o bom senso, eu não vou ficar só indo no diretor toda hora para resolver assuntos que eu poderia resolver com a gerência. Mas somos super acessíveis... Nós temos uma reunião de start da diretoria toda semana para ver os números e acompanhar tudo... e temos reunião geral com todos os funcionários a cada dois meses. Isso, com café da manhã aqui 8 horas da manhã e a gente apresenta todas as novidades da empresa, tudo que esta acontecendo. (Emp42, 120 func.)

M: Apesar de vocês terem crescido desse jeito, vocês são uma empresa familiar, né? E: Uma empresa familiar. M: E você acha que o fato de abrir para uma S/A, vai mudar isso? E: Não, não... Eu acho que a tendência nossa é a gente ir migrando para o Conselho, de alguma forma. E as pessoas tendo um script já da coisa, o modelo, a cultura, a empresa vai começar a ter um drive próprio de busca de negócios, da sobrevivência dela, da adaptação dela. Por exemplo, hoje o [sócio] é responsável pela busca do norte. É igual àquele cara na baía em cima de um barco, olhando onde está o cardume. Cadê o cardume? O que está acontecendo? Você leva um tempo mas, depois que você entra no cenário mundial, global, você já começa a ver onde está pipocando coisa. Porque aqui também não tem essa volatilidade toda. Essa é uma função primordial que ele faz, mas que a tendência também é alguém substituí-lo com o tempo. (Emp43, 170 func.)

Finalmente, é importante ainda destacar que, independente da estrutura organizacional adotada pela empresa como um todo, os seus departamentos de desenvolvimento, além de

serem os maiores em relação aos outros departamentos ou áreas das empresas, são em sua totalidade estruturados por processo ou por projeto, mesmo nas microempresas que não têm funcionários e contratam colaboradores externos.

Dessa forma, podemos perceber que todas as empresas pesquisadas, qualquer que seja o seu porte, utilizam estruturas híbridas, flexíveis e não tão convencionais, conseguindo de alguma forma adequá-las às necessidades do negócio.

#### **4.5.2 Liderança e Ambiente Organizacional**

Como já vimos nos outros itens desse Capítulo, todas as empresas pesquisadas pertencem ao grupo de “fornecedores especializados” e são totalmente focadas nos clientes, mas isso não inibe a possibilidade de criação da empresa, que precisa buscar sempre adaptar as tecnologias existentes às necessidades dos clientes e às disponibilidades de recursos humanos e financeiros das empresas.

Podemos notar claramente que existe em todas as empresas, independente do seu porte e do tipo de colaboradores que utilize, o reconhecimento dos sócios como líderes, comprometidos em buscar os melhores caminhos para a empresa e sempre preocupados com o seu crescimento e com o bem-estar de todos que trabalham nela. Como forma de ratificar isso, praticamente todas as empresas pesquisadas citaram que o seu ambiente de trabalho é muito bom e o turnover de funcionários é muito baixo. Algumas se referiram, inclusive ao fato de que, apesar de terem um tempo de existência longo, nunca tiveram causas trabalhistas.

E: Quando você monta uma equipe assim pra trabalhar em rede, todo mundo sabe a sua responsabilidade.... A gente divide o projeto em partes e, quando eu contrato, eu fico sempre coordenando e liderando, mas funciona direitinho, você não tem que ficar cobrando. Porque é loucura, é uma coisinha chata, né? Além de eu conhecer todas elas, normalmente as pessoas também se conhecem porque estão acostumadas a se cruzar pelo mercado, que ainda é um mercado relativamente pequeno... E todo

mundo sabe que, se fechar o mês, ninguém vai ganhar o dinheiro sem entregar produto. Então, como é tudo contra produto, cada um tem uma parte a fazer e todo mundo depende de todo mundo pra receber o dinheiro, todos acabam cumprindo as suas partes. (Emp29, não tem func.)

E: Mas a filosofia é que a [Emp18] possa crescer. Então, tudo que eu possa utilizar para a minha empresa crescer, eu vou utilizar. E, como eu tenho uma gestão participativa e colaborativa, se você perguntar aqui, nenhum deles se sente só, eles não se sentem empregados, todos se sentem sócios, se sentem absolutamente agregados. M: Tudo é dividido, né? E: Exatamente. Quando eu tenho lucro, eu divido o lucro; quando eu tenho prejuízo, eu divido o prejuízo. E todos dividem na boa. (Emp18, 4 func.)

E: Uma vez que a gente, quando eu estava fazendo a parte Windows, nós começamos a treinar eles em Windows e eu disse pra eles que eu não tinha condições de fazer o treinamento durante a semana, mas a gente pode fazer isso num sábado, aí um deles falou: a empresa vai crescer? Vai. Então, a gente vem. Quer dizer, você ouvir isso de um funcionário, então a gente vem. Também legal por que ele sabe que, se não vier, a empresa não cresce e ele também não cresce... É uma troca que, às vezes, não existe mesmo em empresas pequenas e, nas grandes empresas então, nem pensar. Às vezes é uma empresa pequena e é o cara que grita com o funcionário, tem isso. A gente aqui brinca, sacaneia um ao outro. (Emp45, 4 func.)

E: Nossa avaliação para contratar um profissional novo diz respeito: a parte técnica – a gente quer pessoas realmente bem preparadas e capacitadas; e a parte pessoal, principalmente – a gente prega muito aqui e o pessoal acredita muito na necessidade de ter um bom relacionamento aqui dentro. Esse negócio aqui parece uma grande família: todo mundo se gosta, são amigos pessoais, as pessoas frequentam as casas umas das outras, e boa parte das pessoas se conhece há muitos anos. (Emp17, 36 func.)

R: Se eu fosse técnico, se eu fosse responsável pela área de sistemas, talvez eu me sentisse mais tranquilo no sentido de poder me manter nesse trabalho. Agora, o meu compromisso com as pessoas que confiam em mim, que trabalham comigo, é dar a eles o retorno para que eles possam crescer e ganhar dinheiro também. Porque essas pessoas não são substituíveis assim de uma hora para outra, existe uma relação, são anos trabalhando juntos, ou seja, existe uma interação, um relacionamento... E, cada uma à sua maneira, aposta um pouco no sucesso da empresa para haja um crescimento profissional. Como eu te falei, tem uma série de questões envolvidas: trabalha-se no que se gosta, da maneira que se quer... M: Mas isso te gera uma responsabilidade maior, né? R: Maior. Então, hoje eu tenho buscar recursos, ou seja, projetos maiores e que exigem deles também mais trabalho e mais desafios porque eu tenho pessoas que trabalham comigo há muito tempo! (Emp13, 15 func.)

E: Quando você pega todos os funcionários que já contratamos durante a nossa história, nunca houve uma ação trabalhista em vinte anos de empresa. M: Nunca? E: Nunca houve uma ação trabalhista. Quer dizer, isso é bom porque mostra uma realidade. Impede de amanhã ter uma ação? Não, não impede. Mas, mesmo que venha a ter, por uma questão estatística, ela ficará diluída nesse nosso histórico. Então, eu acho que isso é resultado desse convívio porque é uma empresa que não tem barreiras e isso você vê pelo próprio layout da empresa, onde todo mundo trabalha junto, não precisa ter uma reserva – a minha mesa não é essa aqui, a minha mesa é naquele tumulto, no meio da galera mesmo! E o que acontece? Como aqui não tem ídolos, ninguém tem que esconder nada de ninguém, entendeu? E a diretoria não é aquela coisa inacessível, todo mundo é próximo, a gente vai jogar bola junto... E esse ambiente daqui foi até um estudo da tese de mestrado de uma amiga minha. Ela fez um estudo fantástico, deve ter a tese dela em algum lugar aí... (Emp4, 25 func.)

E: Nos últimos 3 anos, a gente vem aumentando o pessoal em cerca de 5% por ano. Mas, dos mais antigos, o turnover é muito baixo, nós temos gente trabalhando conosco há muito tempo. Esse pessoal do desenvolvimento está há anos aqui – acho que o que tem menos tempo está aqui há 6 anos. Em 2003, nós até fomos relacionados pela Revista Exame entre as melhores empresas para se trabalhar. M: E,

quanto mais tempo as pessoas ficam na empresa, acaba virando um clima meio de família, né? E: Com certeza, o clima aqui é ótimo mesmo. (Emp19, 100 func.)

E: Como eu acho que aqui o ambiente de trabalho é bom, muito informal, as pessoas vão indicando outras pra trabalhar aqui. M: Vocês têm uma rotatividade muito grande de pessoal? E: Não, é pequena, é muito baixa. As ações trabalhistas foram pouquíssimas e, na verdade, todas por bobagens. M: E tem funcionários que estão com vocês há muito tempo? E: Tem, tem gente com muito tempo de empresa. (Emp37, 160 func.)

Esse bom clima organizacional é justificado também por muitas das empresas entrevistadas em função da sua preocupação com o constante treinamento dos funcionários, inclusive dos estagiários, com as avaliações e recompensas proporcionados e com o reconhecimento dos funcionários que se destacam através de mecanismos diversos. Essas duas últimas são mais comumente citadas pelas empresas pequenas e médias, mas também são verificadas em algumas das microempresas pesquisadas.

À medida que tem um estagiário que, realmente, tenha uma boa avaliação, que tenha uma afinidade grande com a gente, ele passa a ser sócio e a gente vai aos poucos tentando crescer. (Emp11, não tem func.)

E agora esse rapaz que trabalha comigo já há mais de dois está entrando como sócio também. (Emp14, não tem func.)

R: Hoje, eu tenho: copeira, boy, secretária, programador, dois técnicos... faltam dois porque eu tenho, ao todo, oito pessoas fixas. M: E esses são teus funcionários? R: Não, também são todos cooperados. Mas são cooperados diferenciados, eu tenho tratamento diferenciado para eles. Porquê? Porque são cooperados que tiram férias, são cooperados que recebem o décimo terceiro... M: Porque eles funcionam mais internamente na empresa? R: É! Eles não recebem como décimo terceiro salário, mas recebem como bônus. Por exemplo, de seis em seis meses, eu pago um bônus. O bônus que é exatamente o salário deles, metade no meio do ano e metade no final do ano. Aí, uma vez por ano, ele tem direito a férias que, se querem vender, não tem aquela burocracia da venda de férias na legislação trabalhista – que você tem que tirar vinte dias e só pode vender dez dias, essas coisas todas. Aqui não rola isso. Tem gente que não tira férias há dois anos porque quer vender, está precisando de grana. Então, eu pago e acabou! Não tem stress. M: Quer dizer, você dá todos os direitos e não cria problemas para você por causa disso, né? R: Quer tirar férias? Ah não, eu quero tirar dez dias e vender vinte. Olha, a gente faz tudo para esses oito e também para alguns que atuam em projetos fixos – no caso, de projetos mais fixos, assim certinhos, que eu tenho é esse dessa seguradora que, por sinal, mudou o esquema, né? –, esse pessoal também é um pessoal que eu dou esses benefícios para eles. (Emp12, 8 func.)

R: Eu acho que tem relacionamento pessoal, tem um pouco de empatia com as pessoas, tem um pouco de você oferecer liberdade de horário, liberdade de produção. Porque eu não gosto de fazer muita frase de efeito do tipo “ah, as pessoas de talento têm que ter liberdade”. Não é porque sejam ou não de talento, você como empresário tem que ser flexível, entendeu? Pessoas que vão trabalhar numa grande empresa tem que se adaptar a outro tipo de regras. M: Você falou que incentiva o seu pessoal a fazer mestrado e doutorado. Como é que você faz isso? Que tipo de

incentivo você dá, de flexibilidade de horário? R: É. Flexibilidade de horário e, em alguns casos, eu pago e não exijo que o cara tenha um compromisso muito grande de ficar aqui. Já me esborrachei algumas vezes, mas me dei bem em outra, entendeu? Então somando, o saldo é positivo. M: Você se esborrachou em que sentido, do cara terminar o curso e ir embora? R: É. Porque você investe muito tempo nele achando que ele vai ficar na empresa e ele vai embora. E isso, para uma empresa pequena como a minha, faz a maior diferença. Porque isso não é número. Quando a gente fala de investimento numa Petrobrás, isso é estatística, entendeu? Ou seja, eles podem investir milhões lá na formação de milhares de pessoas e sair só um brilhante, perfeito! A gente não tem essa capacidade. Então, para cada um que se investe, tem muito papo, muita tentativa

de saber é isso mesmo, se ele quer isso mesmo, ou seja, quase que um contato diário para tentar avaliar o risco. Mas, infelizmente, algumas vezes isso não dá certo. Mas faz parte, né? M: É. É o risco inerente. R: Mas o fato é que as pessoas que vêm, conseguem perceber os dois lados, entendeu? Eu acho que as pessoas aqui percebem isso. (Emp13, 15 func.)

E: Na Base, historicamente, nós fazemos um trabalho de escolinha de base, não é? É literalmente isso. A maioria dos funcionários que nós temos aqui foi estagiário nosso um dia. Nós damos muito espaço para estagiários, a gente faz muito isso. Muitos deles, eu não diria 100%, mas diria quase 90% dos nossos profissionais de hoje, um dia foram estagiários nossos, entendeu? M: E onde vocês buscam os estagiários? É indicação? E: A maior ferramenta hoje que a gente usa para angariar é a própria indicação... é aquela idéia: ele chega cru, mas você coloca ele no meio de gente já com experiência e, então, ele vai absorvendo aquilo ali. E, geralmente, ele começa por baixo literalmente, entendeu? E daí vai aprender como é o atendimento ao cliente, ver como é que funcionam as empresas, recebe treinamento nosso aqui dentro... Isso é todo mundo porque, um dia na semana, a gente tem treinamento aqui dentro. M: Sempre? E: Sempre. De reciclagem, e é para todo mundo. Todo mundo, sempre! É o mesmo treinamento para todo mundo, até a diretoria participa. M: E quem dá esses treinamentos? E: No momento, nós juntos levantamos a pauta, decidimos as prioridades e aí sempre alguém fica responsável por buscar as informações e nos trazer. Na realidade, a gente divide tudo e isso gera uma coisa que a gente faz aqui: o nosso estagiário, ele não tem limitações. Só quem o limita é ele mesmo. Então, se ele for capaz de mexer com banco de dados e quiser fazer, ele vai mexer. Supervisionado, obviamente, mas ele terá essa liberdade. Aqui não funciona como em algumas empresas, onde estagiário só serve pra carregar papel... No segundo momento, ele fica do lado das pessoas, vendo o que elas fazem. Depois disso, passam a fazer e “pedem penico” quando precisam de mais informação. E assim vai até ganhar força, ganhar confiança... E se torna um profissional bom, na verdade. (Emp4, 25 func.)

Nós fazemos software há 20 anos no mercado financeiro. M: Eu ia te perguntar o tempo de existência da empresa. Então, são 20 anos, né? E: São 20 anos [desde 1985]. Na verdade, nós tivemos 2 sócios fundadores e, como política da empresa de crescimento e incentivo, outros 4 funcionários se tornaram sócios da empresa nos últimos anos. Eu sou sócio há uns 3 anos e sou responsável pela parte de tecnologia da empresa. M: Mas você está na empresa há 9 anos? E: Estou aqui há 9 anos, exatamente. (Emp17, 36 func.)

E: É, éramos os dois. A gente, desde o início, gosta de prestigiar a prata da casa. Então, os gerentes de hoje são pessoas que foram estagiários, programadores, analistas e tudo. M: Crescem na empresa, né? E: Crescem na empresa. E todos esses dois outros sócios começaram, de uma certa forma, de baixo. E aí, em algum momento, a gente identificou “Esses têm perfil, querem ser sócios, querem apostar”. Então, a gente tem uma regra de novas entradas. M: Vocês têm uma regra, você e o [sócio] construíram essa regra? E: A gente construiu essa regra e aí a [sócia] e o [outro sócio] entraram. E a gente quer que eles, cada vez mais, ganhem participação até para que eles se sintam sócios iguais. Mas hoje, apesar deles serem sócios minoritários, a coisa funciona legal sob esse aspecto. E estamos abertos a novos entrantes. M: Quer dizer, eles entram com uma participação pequena e, ao longo do

tempo, de acordo com o trabalho deles, essa participação pode ir crescendo ou não. E: Isso. M: E essa foi uma forma que vocês encontraram para manter essas pessoas que seriam pessoas de destaque? E: Não só de manter, mas de se multiplicarem. Porque, não adianta, eu e o [sócio] a gente tem um limite. E, acima desse limite, não dá para ir. É aquela história: o [sócio], quando começou, ele era sozinho e ele tinha noção de que sozinho ele até estava ganhando bastante, mas ele tinha um limite! Ele quer também tirar férias, ele quer viver, ele quer ter família, né? Todo mundo quer. E, do ponto de vista empresarial, isso é nítido: uma pessoa tem um limite; duas vão ter um limite maior; três vão ter maior ainda... Eu queri poder um dia continuar sendo

acionista da [Emp24], mas ir fazer outra coisa, outra atividade, possivelmente até voltar a ser pesquisador! (Emp24, 60 func.)

E: Na verdade, a gente tem investido muito em treinamento. E o que eu acho importante é que as pessoas não só sejam treinadas, mas que a gente tenha um acompanhamento do que acontece ali. Então, cada pessoa que tem ali, ela tem capacidade pra executar aquela função. Não adianta a gente tentar colocar um programador pra ser gerente porque isso não funciona. Então, a gente tenta equalizar e, se a gente precisa de um gerente, a gente precisa dar treinamento pra esse desenvolvedor e ver se ele tem habilidade, e não só conhecimento – porque, às vezes, a pessoa tem conhecimento, mas não tem habilidade. Então, a gente está mapeando essas habilidades, estamos fazendo uma avaliação de desempenho de 3 em 3 meses, pra gente saber qual é a nossa infra-estrutura real e o que a gente precisa pra cada projeto. Então, o perfil das pessoas de desenvolvimento, ele é mapeado e a gente treina muito mais do que as pessoas de infra-estrutura porque essas pessoas de infra-estrutura já vieram treinadas. Então, as pessoas de desenvolvimento a gente precisa treinar em tudo: nos sistemas internos, nos processos, nos conceitos... Enfim, tem todo um treinamento que é diferente porque essas pessoas precisam saber trabalhar com processos, não é só conhecimento, elas precisam estar abertas pra trabalhar com processos. E: O conhecimento técnico, a gente pega no mercado. M: É difícil? E: Não porque hoje tem muito curso. Mas o conhecimento pra trabalhar dentro dos nossos processos, só com treinamento. (Emp25, 100 func.)

Assim, podemos constatar que existe o reconhecimento por grande parte das empresas pesquisadas de que os seus recursos principais são os humanos, o que gera uma preocupação real e efetiva com a sua administração estratégica de forma a assegurar o desempenho eficaz das suas atividades.

O contexto organizacional também se mostra um elemento importante no processo de inovação na medida em que ele pode incentivar ou inibir a sua criação, desenvolvimento e implementação.

Nos resultados da nossa pesquisa, o elemento do ambiente interno que mais se destaca no gerenciamento estratégico da inovação pelas entrevistadas é a estrutura organizacional. Inicialmente, as empresas que não têm funcionários afirmaram que, quando necessário, contratam colaboradores externos e montam estruturas temporárias organizadas por projetos.



Nesses casos, o empreendedor ou alguém indicado por ele assume a função de líder do projeto e passa a ser o responsável por toda a sua administração junto aos seus colaboradores. Ao final do mesmo, essa estrutura é integralmente desfeita até que surja a necessidade de montar uma próxima equipe.

Entre as demais empresas pesquisadas, apenas 2 (4%) citaram adotar estruturas organizacionais menos convencionais, sendo uma delas um misto entre a organização por projeto e a matricial e a outra uma *venture management*, que funcionou dessa forma durante todo o período de desenvolvimento da inovação e depois foi novamente incorporada à empresa-mãe.

Entretanto, apesar de todas as outras classificarem as suas estruturas organizacionais como departamentais e com estruturas de poder hierárquicas, podemos notar algumas situações interessantes. A primeira delas é a utilização da estratégia do *spin-off*, que pode ser identificada em 3 empresas (7%), sendo uma já criada com o objetivo de desenvolver e explorar a inovação e as outras duas onde foram realizados *spin-offs* da empresa pesquisada apenas para a exploração comercial da inovação já desenvolvida.

Outro tipo de estratégia utilizada por 2 empresas (4%) da nossa pesquisa é a de transformação de unidades de custo em unidades de lucro juridicamente separadas, tendo inclusive sócios diferentes da empresa original, mas que continuam a funcionar totalmente integradas à mesma.

Além disso, entre os que declararam ter estruturas departamentais e hierárquicas, independente do seu porte, a grande maioria afirma que as mesmas têm níveis hierárquicos achatados e a comunicação flui facilmente tanto na direção vertical quanto na horizontal, criando um ambiente propício para a troca de informações e conhecimento entre todos os funcionários. Por outro lado, podemos constatar que, independente da estrutura organizacional citada pelos entrevistados, todos os departamentos de desenvolvimento dessas empresas

funcionam organizados por projeto ou por processo e, como já visto, estes representam a maior estrutura dentro das empresas podendo, portanto, ser considerados como a estrutura dominante nas mesmas.

Analisando esses resultados à luz da literatura, podemos perceber que os mesmos são totalmente coerentes com a visão de Nadler & Tushman (2000) de que as mudanças no ambiente externo influenciam diretamente as estratégias das empresas e, conseqüentemente, suas estruturas organizacionais. Para se adaptar a essas mudanças, os autores afirmam que as empresas precisam adotar estruturas organizacionais não convencionais, mais flexíveis e adaptativas, que as capacitem a um desempenho eficaz diante da incerteza.

Além disso, ainda de acordo com Nadler & Tushman (2000), existem alguns modelos típicos que permitiriam às empresas selecionar rapidamente uma estrutura básica adequada a determinada estratégia. O grande desafio, entretanto, seria empregar estes modelos, mas adaptando-os a desenhos personalizados mais adequados às necessidades específicas da empresa. Entre as estruturas modulares consideradas como mais indicadas para empresas inovadoras por suas características de flexibilidade, estão: a organização por disciplina; a organização por projetos; organização matricial; e a *venture management*.

Como podemos notar, todas as estruturas citadas anteriormente se encaixam ou em um desses 4 modelos típicos ou em adaptações dos mesmos, nos possibilitando concluir que as empresas pesquisadas possuem estruturas organizacionais indicadas para empresas inovadoras devido as suas características de flexibilidade

Finalmente, no que diz respeito ao ambiente organizacional e à administração dos recursos humanos, fica clara a liderança exercida por esses empreendedores qualquer que seja o porte da empresa. A maioria dos entrevistados destaca o ótimo ambiente de trabalho existente na empresa, muitos citando o baixo *turnover* de funcionários como uma consequência e, ao mesmo tempo, como uma confirmação disso.

O constante treinamento dos funcionários e mecanismos diversos de avaliação e recompensas são citados como preocupações estratégicas pela maioria das empresas entrevistadas, mesmo as microempresas, tendo como objetivo garantir tanto a qualidade do trabalho executado quanto a motivação dos funcionários no exercício de suas atividades.

Essas atitudes demonstram o reconhecimento por parte das empresas de que os seus principais recursos são as pessoas, que podem transformar conhecimentos em idéias e estas em inovações e que, para isso, elas também precisam ser administradas estrategicamente.

## 5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Este capítulo apresenta um breve sumário do estudo realizado, as principais conclusões derivadas da pesquisa realizada e, por último, sugestões para pesquisas futuras.

### 5.1 SUMÁRIO

O presente estudo tem como principal motivação ampliar o entendimento sobre o processo de inovação e desenvolvimento tecnológico das pequenas empresas desenvolvedoras de software no Estado do Rio de Janeiro, considerando o papel estratégico tanto da inovação quanto da indústria de software no desenvolvimento econômico e social.

Trata-se de uma pesquisa de natureza empírica, voltada para a compreensão de uma determinada realidade social baseada em fatos e experiências gerados e analisados a partir do referencial teórico existente. No que se refere aos fins, é um estudo exploratório e descritivo, dada a natureza recente e a escassez de estudos sobre o tema no Brasil e ao seu objetivo de estudar as características de um grupo. A abordagem do fenômeno pesquisado foi qualitativa, visando obter conhecimentos adicionais sobre o mesmo através da leitura analítico-reflexiva de dados empíricos aprofundados. Finalmente, quanto aos meios, tendo em vista a contemporaneidade e complexidade do fenômeno, optou-se pelo estudo de caso de um subconjunto de empresas que representam cerca de 10% do conjunto estimado, permitindo o conhecimento em profundidade dos seus processos e relações sociais.

As empresas foram selecionadas aleatoriamente a partir da base de dados da Riosoft (Sociedade Núcleo de Apoio a Produção e Exportação de Software do Rio de Janeiro) entre as prestadoras de serviços de desenvolvimento do software localizadas no Grande Rio de Janeiro, por ser a área de maior concentração de empresas desse setor. A técnica de coleta de

dados foi a entrevista em profundidade, utilizando como instrumento um roteiro semi-estruturado baseado em um modelo teórico selecionado a partir de uma ampla revisão de literatura inicial (Anexos 1 e 2).

Foram realizadas 50 entrevistas em profundidade nas empresas que se dispuseram a participar da pesquisa, com os próprios empresários ou com os executivos responsáveis pela área de desenvolvimento nas empresas. As entrevistas tiveram uma duração média entre 90 e 120 minutos e foram gravadas e, posteriormente, transcritas com a permissão dos entrevistados.

Devido ao grande volume de textos gerados a partir das transcrições, foi utilizado o auxílio de um software adequado ao tratamento de dados qualitativos. Os dados foram organizados de forma compatível com a metodologia do estudo de caso do setor e tratados através de leitura analítico-reflexiva baseada na comparação dos mesmos com os principais pressupostos teóricos identificados no levantamento bibliográfico inicial.

## 5.2 CONCLUSÕES

### 5.2.1 Introdução

O reconhecimento da inovação tecnológica como elemento crítico na luta competitiva das empresas e das nações em geral, devido à sua capacidade de gerar riqueza e prosperidade, traz consigo algumas questões importantes.

No nível das organizações, Tidd, Bessant e Pavitt (1997) destacam que a inovação isolada pode até ser decorrente de um golpe de sorte, mas o sucesso da empresa no longo prazo está diretamente associado a sua repetição constante. Já no nível nacional, Freeman e Soete (1997) afirmam que o que interessa para a maior transformação da economia em termos

de investimentos e empregos é a ampla difusão de inúmeras inovações, tanto radicais quanto incrementais.

Dessa forma, podemos perceber que, para que as inovações possam gerar o impacto econômico esperado, tanto no nível microeconômico das organizações quanto no nível macroeconômico dos países, elas não podem ser deixadas ao sabor do acaso, mas devem ser vistas como um processo que precisa ser planejado, implementado e administrado de forma a dar o suporte necessário à sua continuidade.

No que diz respeito às organizações, a implicação disso seria a transformação da gestão da inovação em uma questão gerencial, envolvendo a formulação de estratégias e a utilização da estrutura organizacional como forma de agrupar e coordenar os recursos (humanos, físicos e financeiros) com o intuito de atingir os objetivos da empresa, trazendo ainda à tona a questão da necessidade de alinhamento estratégico da tecnologia com o negócio da empresa.

Entretanto, é importante ainda ressaltar que, se por um lado a inovação é a principal fonte de geração de valor para os clientes e, conseqüentemente, de lucro e crescimento para as organizações; por outro, não se pode negar os riscos e incertezas associados ao processo de inovação, uma vez que apenas uma pequena percentagem de novas idéias se transforma em inovações de sucesso. Com isso, podemos constatar que a inovação desempenha um duplo papel dentro das empresas: é a principal fonte de competitividade e, ao mesmo tempo, uma grande fonte de incertezas e mudanças.

De acordo com Freeman e Soete (1997), isso leva a algumas reconsiderações da teoria das organizações, onde a empresa buscava utilizar o P&D e outros serviços técnicos como forma de reduzir a incerteza da inovação. Como as incertezas tecnológicas, e também de mercado, irão permanecer independente dos esforços de P&D, não existe mais espaço para as receitas prontas sobre a melhor maneira de se gerenciar a inovação, decidida com base apenas

na abordagem tradicional quantitativa de custo-benefício. Portanto, cada empresa deverá buscar a sua considerando ainda a abordagem qualitativa que relaciona os principais fatores ambientais (internos e externos à empresa) que interferem na mesma e podem afetar o seu processo de inovação.

Entre esses fatores ambientais que interferem nas empresas e, conseqüentemente, nas suas decisões estratégicas no processo de inovação, encontram-se aqueles relacionados ao nível macroeconômico que, como visto, precisariam também ser planejados e administrados de forma a dar o suporte necessário à ampla difusão de inúmeras inovações (radicais e incrementais) que possam, dessa forma, gerar o impacto esperado na economia nacional.

Dessa forma, podemos perceber que a criação de um ambiente favorável à inovação é o grande desafio das empresas, dos empreendedores e dos países. E, no que diz respeito aos esforços governamentais para isso, verifica-se atualmente uma grande preocupação dos países com a construção dos Sistemas Nacionais de Inovação.

Tendo em vista o acima exposto e o já comentado papel estratégico do setor de software para o desenvolvimento econômico e social do país que levou o governo federal a escolhê-lo como um dos setores prioritários a serem incentivados pela política industrial e as entidades do setor no Rio de Janeiro a identificá-lo um possível elemento revitalizador do setor de TI no Estado, o objetivo desse estudo foi ampliar o entendimento sobre o processo de inovação e desenvolvimento tecnológico das empresas desenvolvedoras de software no Estado do Rio de Janeiro.

Com isso, esperamos contribuir para o desenvolvimento da teoria nessa área de conhecimento específica e também proporcionar informações importantes que possam vir a ser utilizadas tanto na prática diária destas empresas como no possível estabelecimento de novos instrumentos e políticas de apoio específicas para o setor.

Para alcançar este objetivo, foram identificados passos intermediários que deram origem às duas perguntas de pesquisa: *Como* as empresas desenvolvedoras de software do Estado do Rio de Janeiro estão gerenciando seu processo de inovação e desenvolvimento tecnológico?; e *Como* os ambientes micro e macroeconômicos no qual essas empresas estão inseridas podem facilitar ou dificultar o seu processo de inovação e de desenvolvimento tecnológico?

Como base para a coleta e análise dos dados de campo, foi utilizado um modelo teórico que segue a linha da abordagem qualitativa citada acima por Freeman e Soete (1997) e que permite, portanto, analisar o processo de inovação considerando a sua relação com os principais fatores ambientais (internos e externos) que interferem nas empresas e podem afetar o seu processo de inovação.

O modelo proposto por Tidd, Bessant e Pavitt (1997) tem a proposta de ser bastante flexível porque, segundo os autores, não podem existir “receitas” pontas, uma vez que as especificidades das empresas é que irão implicar nas possíveis opções de gerenciamento do processo. Assim, adota os conceitos de auditoria (avaliação interna) e *benchmarking* (avaliação externa) e apresenta um simples *check-list* de questões a serem respondidas, agrupadas de acordo com os quatro temas principais de rotinas de gestão de inovações:

- 1) *Estratégia* – A empresa dá uma abordagem estratégica para a inovação?;
- 2) *Ligações externas* – A organização estabeleceu efetivas relações externas?;
- 3) *Mecanismos de implementação* – Existem efetivos mecanismos de implementação?;
- 4) *Contexto organizacional* – A inovação acontece dentro de um contexto organizacional apoiador?

Partindo da discussão e análise dos resultados já apresentados no Capítulos 4 desse estudo, apresentamos no subitem seguinte um resumo dos mesmos aplicado ao modelo teórico adotado como forma de traçar um perfil das empresas pesquisadas.



Em seguida, esse perfil é tomado como base para as conclusões finais da pesquisa, apresentadas na última parte deste Capítulo.

### **5.2.2 O Modelo Teórico Aplicado (Sumário dos Grupos de Rotinas)**

Como citado no item 2.2.4 desse estudo, Tidd, Bessant e Pavitt (1997) afirmam que o sucesso em inovação parece depender de dois ingredientes principais: recursos técnicos – pessoas, equipamentos, conhecimento, capital, etc; e capacidades existentes na organização para geri-los. Portanto, a administração da inovação estaria relacionada, por um lado, à administração do Processo de Aprendizagem que vai determinar a forma como as empresas podem gerir a inovação e está ligada à busca por **rotinas efetivas**; e, por outro lado, à administração das atividades relacionadas às quatro fases básicas do processo – monitoração dos ambientes interno e externo, avaliação das alternativas, alocação de recursos e implementação da inovação – que vai determinar o que deve ser gerido pelas empresas e está ligada às **rotinas subjacentes**.

Essas rotinas subjacentes são definidas pelos autores como os modos próprios de comportamento resultantes de repetidos experimentos e experiências sobre o que parece funcionar bem. Esses padrões refletem um conjunto subjacente de crenças compartilhadas sobre o mundo e como lidar com ele que formam a “cultura” da organização. Ao longo do tempo, esses padrões se tornam respostas automáticas a situações particulares, e o comportamento se torna a chamada “rotina” – cuja execução não exige detalhado pensamento consciente porque é internalizada.

As rotinas são o que torna uma empresa diferente das outras na forma como realizam algumas atividades básicas – cada empresa aprende o seu particular “modo de fazer as coisas” em resposta a algumas questões genéricas: como gerir qualidade, como administrar pessoas,

como gerir a inovação etc. Segundo os autores, apesar de não existir substituto para o longo e contínuo processo de aprendizado baseado na tentativa e erro, existem alguns procedimentos que podem ser utilizados para melhorar as rotinas das empresas.

O modelo teórico desenvolvido por Tidd, Bessant e Pavitt (1997) se propõe a cumprir exatamente essa função, podendo ser utilizado pelas empresas com diferentes finalidades:

- Como um *modelo de auditoria* para ver o que foi feito de certo e de errado no caso de uma inovação em particular, ou como uma forma de entender o porquê as coisas aconteceram de um determinado modo;
- Como um *check-list* para ver se estão sendo feitas as coisas certas;
- Como um *benchmarking* para ver se as coisas estão sendo feitas tão bem quanto os outros;
- Como um *guia para melhoramento contínuo* da administração da inovação;
- Como um *recurso de aprendizagem* para ajudar a adquirir conhecimento e prover inspiração para tentar novas coisas;
- Como *forma de focar em subsistemas com problemas particulares* para poder discutir com os responsáveis por esses processos e com seus fornecedores e clientes buscando melhorar.

No caso específico desse estudo, utilizamos o modelo como um recurso de aprendizagem que nos permitiu identificar a forma particular de gerir a inovação desse grupo de empresas desenvolvedoras de software do Rio de Janeiro.

O resumo dos principais resultados da pesquisa de campo é apresentado a seguir, estruturado de acordo com os quatro temas principais de rotinas de gestão de inovações apontados no modelo teórico.

### 5.2.2.1 Abordagem estratégica da inovação

No modelo adotado, o primeiro grupo de rotinas identifica três elementos centrais da estratégia de inovação: a *posição* nacional e competitiva; a *trajetória* tecnológica; e os *processos* organizacionais.

#### **Posição Nacional e Competitiva**

O primeiro elemento central é a posição nacional e competitiva, que engloba as duas características do ambiente externo de maior influência na estratégia das empresas, representando os contextos nacional (o Sistema Nacional de Inovação) e mercadológico (a rivalidade competitiva) no qual as mesmas estão inseridas e que definem as possibilidades de respostas das empresas às oportunidades e ameaças identificadas.

No que diz respeito às instituições nacionais e suas competências, as principais dificuldades estariam localizadas principalmente na legislação, tanto a genérica quanto a específica de C&T e da área de software, inclusive as relacionadas à acesso diferenciado a recursos para investimentos em inovação e à educação voltada para a área. A principal reclamação nesse sentido é que as legislações brasileiras são geralmente antigas e não adaptadas às novas realidades do país e do mundo, o que nos permite inferir as inovações institucionais que deveriam se seguir às ondas de mudanças tecnológicas não estão se dando no caso específico do setor de software, causando um descompasso entre as suas necessidades e as possibilidades de alcançá-las.

Isso também se aplicaria à área de educação, onde a principal dificuldade citada pelos entrevistados não estaria na qualidade da mão-de-obra disponível no mercado, mas no descompasso entre as necessidades das empresas e o que está sendo ensinado nos diversos níveis educacionais. Tendo em vista que a principal matéria-prima do setor é o conhecimento e o mesmo é indispensável para que a inovação possa acontecer nas empresas, seria necessária

uma urgente adequação pelo governo dos conteúdos aplicados nos diversos níveis de ensino do país como um todo.

No caso do Sistema Regional de Inovação do Rio de Janeiro, os resultados da pesquisa corroboram o apresentado na revisão de literatura (item 2.3.5) sobre a existência no Estado de fatores positivos em termos de infraestrutura básica e de instituições científico-tecnológicas, porém os entrevistados destacam que os mesmos raramente conseguem se reverter em benefícios para as empresas locais. Além disso, afirmam que o esvaziamento econômico do Estado, decorrente principalmente de sucessivas administrações ruins tanto do Estado quanto do Município nas últimas décadas, tem trazido dificuldades para as empresas em geral e especialmente para as empresas de software que têm nessas empresas o seu público consumidor.

Já no que se refere aos incentivos e pressões do mercado nacional, os resultados da pesquisa demonstram que, apesar das entrevistadas afirmarem conhecer a sua concorrência, dão pouca importância à mesma, especialmente no que diz respeito ao aprendizado. Como apenas 9% das empresas afirmam competir mais fortemente baseadas em tecnologia, a opção da maioria das pesquisadas é pela utilização de tecnologias mais maduras e os principais diferenciais competitivos em relação à concorrência são: a confiança, a qualidade e o atendimento próximo dado aos clientes. Finalmente, as principais estratégias utilizadas para manter a vantagem competitiva em relação à concorrência são: a construção e manutenção de relacionamentos duradouros com os clientes; e uma constante diferenciação dos produtos, adequando-os cada vez mais às necessidades específicas dos clientes, uma vez que as patentes não se aplicam nesses casos e os registros são citados como caros e pouco eficientes.

A principal dificuldade identificada pelas entrevistadas estaria na concorrência indireta das grandes empresas multinacionais que, ao entrarem mais forte no país, tomaram uma fatia de mercado das grandes empresas nacionais que passaram a atuar também em segmentos de

clientes menores, espremendo o mercado das empresas de menor porte e as colocando em uma concorrência mais direta com estas últimas, que contam com a vantagem da economia de escala.

Com base nos resultados apresentados acima, podemos concluir que as empresas pesquisadas ainda não desfrutam de uma posição nacional e competitiva confortável, o que certamente interfere de forma definitiva nas suas possibilidades de escolha sobre as estratégias de inovação a serem adotadas.

### **Trajectoria Tecnológica**

Já o segundo elemento central da estratégia de inovação é a trajetória tecnológica, que consiste nas políticas, planos e procedimentos adotados pelas empresas para adquirir, gerenciar e explorar tecnologias.

Dois conjuntos de limitações tornam inevitável a dependência das empresas da trajetória: aquelas do estado presente e do provável estado futuro do conhecimento tecnológico; e aquelas dos limites da cognição corporativa.

O primeiro conjunto de limitações apresenta ainda dois níveis: o primeiro associado ao setor de atividade das empresas; e o segundo relacionado às escolhas corporativas específicas.

No que diz respeito especificamente às estratégias de inovação das pesquisadas, os resultados da nossa pesquisa comprovam que as mesmas estariam limitadas inicialmente pela trajetória tecnológica do seu setor de atividade que as posiciona como “fornecedores especializados”, cujas principais atividades são as de monitorar as necessidades dos usuários e de integrar novas tecnologias incrementalmente como forma de responder a essas necessidades identificadas. Essa estratégia foi encontrada em todas as pesquisadas e se mostra coerente com a realidade de empresas que atuam em países menos avançados tecnologicamente e que apresentam dificuldades de acesso a capital de risco, como o Brasil.

Já em relação às estratégias específicas utilizadas por essas empresas, constatamos que, como a maioria das pesquisadas tem um tempo de existência significativo, as mesmas já adotaram estratégias corporativas e de inovação distintas ao longo do tempo como forma de adaptarem-se às mudanças ambientais e que parte das empresas também utiliza estratégias distintas simultaneamente, em produtos e/ou processos distintos. Entre as 149 estratégias utilizadas, 89% foram relacionadas a produtos e 11% a processos, sendo as últimas basicamente relacionadas a busca de certificações com o objetivo de melhorar seus processos de desenvolvimento.

A estratégia mais comumente adotada pelas empresas foi a imitativa criativa, em 81% das inovações desenvolvidas (121). Essa estratégia tem por objetivo realizar adaptações e melhorias na tecnologia adotada e caracteriza as inovações incrementais. A concentração das empresas pesquisadas nessa estratégia se mostra totalmente coerente com a trajetória tecnológica de “fornecedores especializados” das empresas do setor de software em geral e minimiza o grau de incerteza para as empresas. Além disso, seria a estratégia mais indicada quando as empresas estão tentando diminuir os seus *gaps* tecnológicos e é a mais comumente adotada pelas empresas de pequeno porte.

A estratégia ofensiva foi utilizada em 14% das inovações (21) e a oportunista em 5% (7), sendo que as mesmas foram utilizadas por 14 empresas (31%), o que representa uma parcela expressiva do grupo pesquisado. Vale destacar que as empresas que utilizaram essas estratégias e já lançaram o seu produto no mercado há algum tempo, conseguiram obter benefícios e retornos financeiros acima da média, nos permitindo confirmar o seu impacto positivo nas empresas.

As fontes de financiamento mais comumente utilizadas para o desenvolvimento dos projetos são o autofinanciamento e os próprios clientes, através de negociações e parcerias. Quando necessário, saem para buscar outras alternativas, nem sempre conseguidas ou viáveis.

Por último, em relação à ligação entre as estratégias corporativa e de inovação dessas empresas, constatamos que todas as empresas deixaram transparecer claramente essa ligação ao longo da pesquisa, independente de realizarem ou não planejamento formal. Esse resultado parece ter alguma relação com a divisão de funções dos sócios entre as áreas de desenvolvimento e administrativa/comercial, o que facilita a comunicação entre eles e a tomada de decisões conjuntas.

Dos resultados anteriormente apresentados, podemos constatar que a principal estratégia utilizada pelas empresas pesquisadas foi a imitativa criativa e que a sua escolha estaria relacionada às limitações citadas (trajetória tecnológica do setor, porte das empresas e necessidade de diminuir seus *gaps* tecnológicos). Por outro lado, o fato de 14 empresas (31%) do grupo terem conseguido, em algum momento, utilizar estratégias mais agressivas nos leva a inferir que a competência para alcançar esses tipos de inovação já se encontra presente em um número significativo delas, aguardando apenas o surgimento das oportunidades e a viabilização dos recursos financeiros para aplicá-la. Dessa forma, podemos concluir que a utilização da estratégia imitativa criativa pode estar servindo como base para a construção de uma efetiva cultura da inovação nessas empresas.

O segundo conjunto de limitações da trajetória tecnológica das empresas é representado por aquelas da cognição corporativa, uma vez que a habilidade das empresas em identificar e explorar trajetórias tecnológicas depende de suas competências tecnológicas e organizacionais específicas.

Os principais *inputs* para o processo de inovação, além dos esforços de P&D e das competências tecnológicas, são: as atividades rotineiras de produção, distribuição e consumo; e a capacidade das empresas de monitorar o ambiente externo e de estabelecer ligações que lhes permitam buscar fora os conhecimentos que não detêm internamente – em fornecedores, instituições em geral ou até nos próprios clientes.

Dessa forma, estes recursos se encontram acumulados e incorporados em indivíduos e nos sistemas organizacionais e gerenciais da empresa e incluiriam: as habilidades e know-how dos sócios e empregados, clientes, fornecedores e outras fontes externas utilizadas; e os atributos coletivos que constituem a cultura organizacional – valores e crenças compartilhados pelos membros e os artefatos associados.

Assim, podemos perceber que as fontes de conhecimento necessárias para que as empresas adquiram as competências imprescindíveis à atividade de inovação podem ser tanto internas quanto externas à empresa e que as mesmas precisam ser suportadas por mecanismos eficientes que permitam a sua transmissão e circulação entre as pessoas envolvidas no processo. Essas fontes e mecanismos associados é que vão proporcionar às empresas as condições melhores ou piores para exercer as atividades de inovação.

Como já visto anteriormente, todas as empresas pertencem a um mesmo setor de atividade, inserido na trajetória tecnológica “fornecedores especializados”, cujas principais atividades internas no gerenciamento estratégico da inovação são: monitorar as necessidades dos usuários e integrar novas tecnologias incrementalmente.

Um resumo desses resultados da nossa pesquisa é apresentado na Tabela 7 a seguir.

Tabela 7 – Fontes de Conhecimento e Mecanismos de Transferência e Monitoração

	Fontes de conhecimento	Mecanismos de transferência	Mecanismos de monitoração/aquisição
Internas	<p><b>Sócios</b> Nº Médio: 2,7 Qualif. Formal: Graduação completa e, em alguns casos, pós-graduação</p> <p><b>Funcionários</b> Nº Médio: 52 (84% téc.; 16% adm.) Qualif. Formal: Desenv. – superior completo ou em curso; Suporte – 2º grau técnico completo</p>	<p>Variam de acordo com os ciclos do desenvolvimento tecnológico:</p> <p><b>Normalmente:</b> “aprender fazendo”, “aprender adaptando”, “aprender melhorando o design”, “aprender treinando” e “aprender buscando”;</p> <p><b>Início de um novo ciclo:</b> envolve um período de estudo intenso, onde as formas de aprendizagem precisam ser ampliadas, incluindo o “aprender estudando”.</p>	<p>Variam de acordo com os ciclos do desenvolvimento tecnológico:</p> <p><b>Normalmente:</b> formação de grupos de trabalho; formalização e automatização dos processos de trabalho; e acesso à Internet e a revistas técnicas;</p> <p><b>Início de um novo ciclo:</b> exige a inclusão de livros e outros materiais técnicos e, principalmente, a participação em cursos mais especializados.</p>



Externas	<b>Novos produtos/ serviços ou processos:</b> os clientes, o mercado e as aplicações da tecnologia nos negócios.	Variam de acordo com as fontes: <b>Clientes:</b> vão desde os mais informais como simples conversas até os mais estruturados como pesquisas periódicas de grau de satisfação e criação de gerências de relacionamento; <b>Mercado:</b> os mais usados são a participação em feiras e eventos e o levantamento de dados através da Internet e das instituições do setor; <b>Tecnologia:</b> os canais mais usados são a Internet e as revistas técnicas.	Variam de acordo com as fontes: <b>Clientes:</b> sondagem da satisfação dos clientes que, em geral, é feita pela própria diretoria e/ou pelo pessoal técnico que está constantemente em contato com os mesmos; <b>Mercado:</b> levantamento de dados que, normalmente, ficam a cargo do pessoal comercial; Participação em feiras e eventos e <b>Tecnologia:</b> verificar suas atuais aplicações nos negócios, o que é feito também pela diretoria e/ou pelo pessoal técnico.
	<b>Gestão do processo de desenvolvimento:</b> a tecnologia, a mão-de-obra qualificada disponível no mercado e os clientes.	Variam de acordo com as fontes: <b>Tecnologia:</b> transferência de conhecimentos através de manuais e treinamentos; <b>Mão-de-obra qualificada:</b> indicação dos próprios funcionários ou outras pessoas conhecidas e a utilização da Internet; <b>Clientes:</b> transferência de conhecimentos através do desenvolvimento de projetos conjuntos, onde a empresa entra com o conhecimento da tecnologia e o cliente com o conhecimento do negócio.	Variam de acordo com as fontes: <b>Tecnologia:</b> mera compra da tecnologia disponível ou a formação de parcerias com os fornecedores; <b>Mão-de-obra qualificada:</b> busca de informações sobre as instituições educacionais e a qualidade do ensino oferecido e também sobre os cursos e capacitações oferecidos pelas instituições em geral – de ensino e do setor; <b>Clientes:</b> formação de parcerias.

No que diz respeito ao conhecimento tecnológico existente nas empresas, podemos constatar a existência de uma grande capacidade tecnológica entre as entrevistadas, relacionada tanto aos funcionários quanto aos sócios das mesmas. No caso dos sócios, além da expressiva quantidade de conhecimento formal, se considerarmos o tempo médio de existência das empresas (13,6 anos) como o tempo médio também de experiência dos sócios, podemos constatar a existência ainda de uma grande quantidade de conhecimento tácito trabalhando em favor da sobrevivência e do sucesso dessas empresas.

Como forma de adquirir constantemente novos conhecimentos e de permitir a circulação de todo esse conhecimento formal e informal existente entre todas as pessoas envolvidas no processo de inovação, são necessários mecanismos eficientes tanto de

monitoração e aquisição quanto de transferência. No caso das fontes internas, constatamos que, entre os principais mecanismos de monitoração/aquisição e transferência, destacam-se os voltados para a formação interna. Já no que tange às fontes externas, verificamos que os mesmos existem em todas as empresas entrevistadas, mas em graus de formalismo e intensidade diversos que seriam diretamente proporcionais à importância dada pelas entrevistadas às diferentes fontes – onde as mais importantes seriam aquelas voltadas para as suas atividades de desenvolvimento – e também ao porte das empresas.

### **Processos Organizacionais**

Finalmente, o terceiro elemento central da estratégia de inovação é representado pelos processos organizacionais, uma vez que ela depende de que haja, simultaneamente, nas empresas integração e aprendizagem. As áreas onde o fluxo contínuo de informações e conhecimentos entre as fronteiras funcionais se mostra essencial para o processo de inovação são: P&D, Produção e Marketing.

Portanto, os processos organizacionais centrais para garantir tanto a integração quanto a aprendizagem entre essas áreas seriam: localização de P&D e outras atividades tecnológicas; o papel do P&D para alocação de recursos financeiros; e a ligação entre a estratégia de inovação e a estratégia corporativa.

No que diz respeito à localização do P&D e outras atividades tecnológicas nas empresas do grupo pesquisado, os resultados da pesquisa de campo indicam que o fato da atividade-fim das empresas pesquisadas estar diretamente relacionada ao desenvolvimento e, conseqüentemente, às atividades de P&D, estas tendem a ser realizadas pelos próprios profissionais de desenvolvimento, o que representa uma integração absoluta entre o P&D e a produção.

Essa característica das empresas de desenvolvimento de software também seria a responsável pela grande concentração de funcionários na área técnica (84%), o que faz com que o fluxo de informações e conhecimentos entre eles seja facilitado e agilizado pela unificação da linguagem.

Já a integração das áreas de P&D e produção com a área de marketing tende a ser uma decorrência natural da divisão de funções comumente vista entre os sócios, uma vez que estes geralmente assumem a responsabilidade pelas áreas mais estratégicas da empresa que são exatamente estas três, facilitando esse fluxo de informações e conhecimentos e a tomada de decisões conjuntas, o que explicaria ainda a ligação entre as estratégias corporativa e de inovação dessas empresas que é claramente explicitada nos depoimentos de praticamente todos os entrevistados.

Por fim, os resultados da nossa pesquisa indicam que esse mesmo fato das atividades de P&D estarem inseridas no *core business* das empresas dificulta a mensuração e a avaliação dos gastos específicos em P&D porque se torna difícil separá-los do restante dos gastos operacionais da empresa.

A conclusão final que podemos tirar é que essa peculiaridade do setor de software traz algumas vantagens significativas para as empresas pesquisadas, principalmente se considerarmos que as mesmas estariam incluídas na trajetória tecnológica de “fornecedores” especializados”, onde a prática principal é a de integrar novas tecnologias incrementalmente e, conseqüentemente, na qual a pesquisa tem menos peso do que o desenvolvimento.

#### 5.2.2.2 Ligações Externas

O segundo grupo de rotinas descrito no modelo de Tidd, Bessant e Pavitt (1997) é relacionado à capacidade das empresas de monitoração do ambiente externo e de estabelecer ligações que as permitam buscar fora os conhecimentos que não detêm internamente.

Para os autores, a cooperação com clientes e mercados possibilita às empresas “entender as necessidades dos usuários” e o envolvimento com os “usuários-líderes”, o que aumenta as possibilidades de sucesso de um novo produto. Já a cooperação com fornecedores, competidores e outras fontes externas de conhecimento pode ter muitas razões, incluindo eficiência, flexibilidade e acesso a tecnologias complementares e a novos mercados.

Nesse item, os resultados da nossa pesquisa de campo indicam a importância dada por todas as empresas às alianças e parcerias como estratégia para buscar externamente o conhecimento que lhes falta e a grande quantidade das mesmas que são capazes de realizar, movidas pela conveniência do momento e do negócio.

Entre as principais fontes de conhecimento externo citadas pelos entrevistados destacam-se os clientes, tanto no que diz respeito a informações que venham se transformar em idéias para novos produtos/serviços ou processos, quanto aos conhecimentos que faltam nas empresas para a gestão do processo de desenvolvimento. Isso certamente se explica, mais uma vez, em função das pesquisadas se inserirem na trajetória tecnológica de “fornecedores especializados”, cujas principais atividades internas no gerenciamento estratégico da inovação são: monitorar as necessidades dos usuários e integrar novas tecnologias incrementalmente.

No que diz respeito à monitoração das principais fontes externas de conhecimento, constatamos a sua realização também por todas as entrevistadas, destacando apenas a variação nos seus graus de formalismo e intensidade que estariam ligadas à importância maior das mesmas no caso das voltadas para a realização das suas atividades de desenvolvimento e também ao porte das empresas pesquisadas, onde as maiores demonstram utilizar mecanismos mais formais e sistemáticos.

A principal conclusão a que chegamos é que todas as empresas demonstram possuir a capacidade de identificar e monitorar as fontes externas de conhecimento para, quando necessário e oportuno, estabelecer as alianças e parcerias convenientes.

### 5.2.2.3 Mecanismos de Implementação

O terceiro grupo de rotinas descrito no modelo de Tidd, Bessant e Pavitt (1997) diz respeito à capacidade das empresas de administrar todas as etapas dos projetos. Essa capacidade estaria em: ligar diferentes recursos funcionais; administrar o desenvolvimento tecnológico e mercadológico; administrar o processo de mudança; garantir que a aprendizagem seja capturada da experiência do projeto; e na utilização um modelo de decisão sobre continuar ou não a cada estágio.

De acordo com os autores, as fases de gerenciamento do processo básico de inovação seriam: Monitoração e Processamento de Sinais; Estratégia; Alocação de Recursos; e Implementação.

No que diz respeito à Fase 1, de Monitoração e Processamento de Sinais, vale apenas destacar que os seus mecanismos e rotinas associadas já foram comentados e analisados em vários itens anteriores (4.2.1.2 – Concorrência; 4.2.2.2 – Fontes Internas e Externas de Conhecimento; e 4.3 – Ligações Externas) desse estudo.

Em relação à Fase 2, de planejamento da Estratégia a ser utilizada para fazer a inovação acontecer, vale ressaltar que a expectativa de crescimento da empresa foi citada pela maioria das empresas, mas as estratégias para tal variam bastante de uma empresa para outra (Quadro 25 – item 4.1.2.1).

Apesar da maioria das pesquisadas relacionarem a sua expectativa de crescimento a produtos, a busca por oportunidades de produtos e serviços inovadores não se encontra entre as principais estratégias citadas pelos entrevistados. Foram citados diversos motivos para isso, sendo o principal deles o fato de que o seu desenvolvimento exige, em geral, grandes investimentos – em desenvolvimento e, especialmente, em marketing – que são difíceis de

serem feitos apenas com capital da própria empresa, necessitando de fontes externas de financiamento, o que foi mencionado por muitos como uma coisa difícil de ser conseguida.

Por outro lado, podemos concluir que, qualquer que seja a estratégia adotada pela empresa, ela implicará sempre no desenvolvimento constante ou de novos produtos mesmo que voltados para a mesma área de atuação ou, no mínimo, de produtos melhorados de forma a adequá-los às realidades mutantes do ambiente externo que, segundo os entrevistados, são decorrentes principalmente das necessidades dos clientes, dos avanços tecnológicos ou de mudanças nas regras de mercado – estas, muitas vezes, provocadas pelo governo.

No que tange à Fase 3, de Alocação de Recursos, sabemos que são exatamente as estratégias adotadas pelas empresas que vão implicar na alocação dos recursos necessários para a sua implementação e na forma de estruturação dos seus processos de produção (Fase 4).

As principais fontes de financiamento para os projetos, apontadas pelos entrevistados, são o autofinanciamento ou os próprios clientes, através de parcerias. Somente quando essas duas não são viáveis é que as empresas partem para buscar outras alternativas possíveis, sendo os empréstimos bancários a última alternativa considerada em função do alto custo desse capital.

Vale destacar ainda que as empresas que têm projetos mais claros e formalizados de futuro também demonstram maior capacidade para viabilizar os recursos internos e externos necessários à sua viabilização. Por outro lado, apenas menos da metade das pesquisadas (44%) afirmaram desenvolver planejamento formal, sendo 55% delas de médio porte, o que deixa claro que, à medida que a empresa cresce, aumenta a formalidade do planejamento (Quadro 26 – item 4.1.2.2).

Finalmente, a Fase 4, de Implementação, representa a forma de estruturação dos processos de produção. Nesse sentido, verificamos que todas as empresas, mesmo as menores, utilizam metodologias como forma de controlar o seu processo visando uma melhor eficiência

no desenvolvimento e uma melhor qualidade no produto final; e também todas elas optaram pelo desenvolvimento de metodologias próprias devido à rigidez dos modelos prontos que possibilitam pouca flexibilidade no desenvolvimento. Além disso, várias empresas citaram já utilizar processos de gerenciamento automatizados através de ferramentas diversas. Nessas duas situações encontramos diferenças significativas entre as empresas relacionadas ao seu porte, mas sempre em intensidade ou forma – empresas de maior porte apresentam níveis maiores de formalização e de automatização das metodologias e dos processos de gerenciamento do desenvolvimento.

Por último, poucas empresas (27%) já têm ou estão em processo de obtenção de uma certificação formal: ISO – 7%; CMMI – 2%; MPS-Br – 7%; ISO e CMMI – 4,5%; CMMI e MPS-Br – 4,5%; e ISO, MPS-Br e CMMI – 2%. Entre elas, quase todas (92%) atuam com software customizado ou sob encomenda, o que demonstra ser totalmente coerente o fato de essas empresas terem no desenvolvimento o cerne das suas atividades.

Relacionando-as com as outras empresas pesquisadas, 20% (9) são médias empresas e 7% (3) são pequenas, não tendo nenhuma microempresa no grupo e nos permitindo afirmar a existência de uma relação direta entre a certificação e o porte das empresas. Entre as pequenas, todas optaram apenas pelo MPS-Br, cujo preço é menor do que o ISO e muito menor do que o CMMI, mas ainda não tem um reconhecimento abrangente no mercado como as outras, especialmente nas grandes empresas e estatais.

#### 5.2.2.4 Contexto Organizacional

O quarto e último grupo de rotinas descrito no modelo de Tidd, Bessant e Pavitt (1997) é relacionado ao contexto organizacional, no qual os autores destacam três elementos principais que contribuem para torná-lo mais ou menos propício para as inovações: estrutura organizacional; liderança; e ambiente organizacional

No caso específico da nossa pesquisa, a utilização estratégica do desenho das estruturas organizacionais das empresas pesquisadas se destaca dos demais. As empresas que não possuem funcionários afirmam que, quando necessário, contratam colaboradores externos e montam estruturas temporárias organizadas por projeto. Entre as pesquisadas, apenas 2 (4%) citaram adotar estruturas organizacionais menos convencionais: um misto entre as organizações por projeto e matricial; e a *venture management*, tendo essa sido utilizada apenas temporariamente para o desenvolvimento de um projeto inovador.

Entre as outras, todas se auto-intitulam como departamentais e com estruturas de poder hierárquicas. Por outro lado, mesmo as grandes empresas, afirmam ter níveis gerenciais achatados e onde a comunicação flui facilmente nas duas direções – horizontal e vertical, criando um ambiente propício para a troca de informações e conhecimentos entre todos os funcionários. Independente disso, vale registrar que todos os departamentos de desenvolvimento nas pesquisadas são organizados por projeto ou por processo e, como estas representam a maior estrutura dentro das empresas, poderiam até ser consideradas como a sua estrutura dominante.

A constatação final sobre esse elemento do contexto organizacional é que todas as empresas pesquisadas possuem estruturas organizacionais flexíveis e indicadas para as empresas inovadoras.

No que diz respeito à liderança e ao ambiente organizacional, podemos notar claramente que existe em todas as empresas, independente do seu porte e do tipo de colaboradores que utilize, o reconhecimento dos sócios como líderes, comprometidos em buscar os melhores caminhos para a empresa e sempre preocupados com o crescimento e o bem-estar de todos que trabalham nela. Como forma de ratificar isso, praticamente todas as empresas pesquisadas citaram que o seu ambiente de trabalho é muito bom e o *turnover* de funcionários é muito baixo.



### 5.2.3 Conclusões

Os resultados da nossa pesquisa de campo nos permitem inicialmente concluir que, de uma forma geral, as empresas pesquisadas demonstram estar gerenciando os seus processos de inovação de forma coerente com a situação da empresa e com os seus ambientes interno e externo. Isso significa dizer que as estratégias e rotinas adotadas pelas mesmas no processo de gestão demonstram ser adequadas à sua posição nacional competitiva, às suas trajetórias tecnológicas, aos seus processos organizacionais e às suas competências internas, representando as respostas possíveis dessas empresas às oportunidades e ameaças identificadas.

Como o nosso estudo refere-se a empresas de um único setor de atividade, o das empresas desenvolvedoras de software, todas sofrem as limitações da trajetória tecnológica do seu setor de atividade, que as posicionam como “fornecedores especializados” e cujas principais atividades no gerenciamento estratégico da inovação são as de monitorar as necessidades dos clientes atuais e potenciais e integrar novas tecnologias integralmente.

Essa estratégia, encontrada em todas as empresas pesquisadas, se mostra ainda coerente com o posicionamento nacional e competitivo pouco confortável das mesmas decorrente da realidade política, econômica, tecnológica e educacional tanto do país quanto do Estado onde atuam, e demonstra exercer clara interferência nas suas escolhas estratégicas específicas.

Nesse sentido, constatamos que a maioria das pesquisadas, por terem um tempo de existência significativo (média de 13,6 anos), já adotaram estratégias distintas ao longo do tempo como forma de adaptar-se às mudanças ambientais e que parte dessas empresas também utiliza estratégias distintas simultaneamente. Independente disso, podemos verificar

que a estratégia de inovação mais comumente utilizada pelas empresas é a imitativa criativa, cujo objetivo é realizar adaptações e melhorias na tecnologia adotada e que caracteriza as inovações incrementais.

Por outro lado, constatamos que essas limitações da trajetória tecnológica do seu setor de atividade, que têm como decorrência a importância maior do desenvolvimento em detrimento da pesquisa básica, podem trazer algumas vantagens significativas para essas empresas relacionadas aos seus processos organizacionais. Isso porque, como no setor de software a atividade-fim das empresas está diretamente associada ao desenvolvimento e, conseqüentemente, às atividades de P&D, estas tendem a ser realizadas pelos próprios profissionais de desenvolvimento, o que representa uma integração total entre o P&D e a produção. Essa característica das empresas do setor seria também responsável pela grande concentração de funcionários na área técnica, o que possibilita que o fluxo de informações e conhecimentos seja facilitado e agilizado pela unificação da linguagem.

Entretanto, apesar de todas as empresas pesquisadas pertencerem ao mesmo setor de atividade, verificamos em diversas situações a existência de diferenças nas suas características específicas e nas suas formas de gerenciamento da inovação que estariam relacionadas principalmente ao grau de formalização dos seus planejamentos e à utilização de mecanismos mais ou menos estruturados na execução das suas atividades e que seriam decorrentes das diferenças de porte dessas empresas, distanciando as microempresas das pequenas e médias.

Inicialmente, podemos supor que essa menor formalização das microempresas pode estar relacionada ao fato de 56% destas empresas terem ainda menos de 5 anos de existência. Por outro lado, podemos ainda sugerir que essas diferenças sejam determinadas pela identificação de ambientes internos e externos distintos entre as mesmas como, por exemplo, a de terem menos competências internas de funcionários e maior dificuldade de acesso a recursos externos com os quais contarem, mostrando dessa forma a capacidade das empresas

de se adaptarem às suas situações específicas, buscando estratégias diferentes para lidar com elas.

Uma das principais dificuldades apresentadas pelas empresas no seu processo de gestão das inovações foi relacionada à sua capacidade comercial para a busca de novos clientes, que estaria centrada apenas nos sócios e no boca-a-boca dos clientes atuais. Entre as pesquisadas, apenas 14 empresas (31%) citaram ter uma área comercial, algumas delas com apenas 1 pessoa; mas, mesmo assim, a maioria ainda afirmou que o boca-a-boca é um importante instrumento comercial. Dessas últimas, 11 (79%) são empresas de médio porte e 3 (21%) são pequenas empresas, não tendo nenhuma microempresa no grupo, o que nos permite constatar também uma relação forte com o porte das mesmas, com um destaque especial para as empresas de médio porte, que já possuem departamentos comerciais mais bem estruturados e demonstram um comportamento mais pró-ativo em relação a conquista de novos clientes.

Se, por um lado, esses resultados apontam para uma capacidade de gestão limitada dessas empresas que dificultaria o seu crescimento; por outro, ela aparenta estar relacionada à concentração da formação dos sócios e dos funcionários na área técnica e à falta de capital para buscar externamente as competências que lhes faltam, o que também demonstraria tratar-se de uma estratégia das empresas para se adaptar às suas limitações.

Ainda com relação a essas diferenças no gerenciamento do processo de inovação encontradas entre as empresas pesquisadas, é importante destacar que, embora as micro e pequenas empresas possam, de alguma forma, utilizar estratégias menos formalizadas do que as de médio porte, os resultados da pesquisa no que diz respeito às inovações geradas por essas empresas que representariam, em última instância, o objetivo final de um gerenciamento eficiente, indicam que: entre as 9 empresas que utilizaram a estratégia ofensiva, 4 (45%) são de médio porte, 3 (33%) são pequenas e 2 (22%) são microempresas; e entre as 5 que utilizaram a estratégia oportunista, 4 (80%) são pequenas empresas e 1 (20%) é

microempresa. Portanto, esses resultados não confirmam uma diferença qualitativa entre as formas de gerenciamento do processo de inovação adotadas pelas empresas, ratificando a afirmação inicial de que os resultados encontrados na pesquisa nos permitem concluir que, de uma forma geral, as empresas pesquisadas demonstram estar gerenciando os seus processos de inovação de forma coerente com a situação da empresa e com os seus ambientes interno e externo.

Ainda no que diz respeito às estratégias específicas identificadas nas empresas pesquisadas, os resultados dessas 14 empresas (31%) que conseguiram desenvolver produtos inovadores para um nicho de mercado, para o Brasil ou mesmo para o mundo, demonstra que já existe uma competência inovadora significativa entre as empresas pesquisadas. Isso vem comprovar na prática o exposto na literatura sobre a importância do papel das inovações incrementais para as pequenas empresas em geral, uma vez que a sua utilização instiga e desenvolve uma cultura que incentiva o surgimento de novas idéias, valorizando e encorajando a criatividade dos funcionários. Dessa forma, podemos concluir que a utilização da estratégia imitativa criativa pode estar servindo como base para a construção de uma efetiva cultura da inovação nessas empresas.

No que tange ao processo de desenvolvimento dessas empresas, que representa o seu *core business*, os resultados da pesquisa mostram que as entrevistadas realmente o tratam como o foco principal do negócio, demonstrando uma grande preocupação com o seu gerenciamento. Essa preocupação é claramente percebida nos mecanismos utilizados pelas mesmas na busca, administração e manutenção das competências tecnológicas internas e externas necessárias ao desenvolvimento de seus produtos e serviços, que vai desde o estabelecimento de alianças e parcerias até a criação de um ambiente interno favorável.

Já no que diz respeito à preocupação específica com as questões da eficiência e da qualidade final de seus produtos, identificamos a utilização por essas empresas de todos os

elementos possíveis no controle do processo, procurando automatizá-los ao máximo como forma de facilitar a sua disseminação e o acesso de todos ao conhecimento. É interessante notar que alguns dos entrevistados já estão utilizando também esse processo como uma estratégia para facilitar o acesso a mão-de-obra porque, com a maior padronização do processo, mesmo as pessoas com um nível de qualificação mais baixo vão poder ser treinados internamente de forma mais rápida. Tudo isso nos possibilita concluir que essa é a área da empresa de maior preocupação em relação ao gerenciamento estratégico, inclusive no que se refere aos Recursos Humanos.

Entretanto, a certificação ainda é vista como um problema para a grande maioria das empresas. Apesar de diversos entrevistados afirmarem que, mesmo sem ter a certificação, os seus processos seguem uma linha básica que garante a qualidade dos produtos, todos acham que ela seria importante principalmente como um “selo” a ser mostrado como diferencial no mercado, até porque muito poucas empresas brasileiras do setor já têm especialmente o CMMI, uma vez que este é o mais reconhecido e, conseqüentemente, também o mais caro.

Por outro lado, vale registrar que a COPPE, em parceria com a SOFTEX, desenvolveu uma certificação mais adequada ao perfil das empresas brasileiras e que é uma espécie de “simplificação” do CMMI, com um custo muito mais baixo. Tanto que, entre as empresas da nossa pesquisa que já têm ou estão buscando a certificação, só 3 são pequenas empresas e, não por acaso, optaram apenas pelo MPS-Br. Entretanto, a sua aceitação pelo mercado ainda está difícil, apesar de todos os esforços que estão sendo feitos pelas instituições do setor. Essa dificuldade, segundo os entrevistados, é tanto cultural quanto política e, mais uma vez, precisaria de um apoio do governo, o que ainda não está acontecendo.

Os resultados anteriormente expostos nos permitem concluir que, no nível microeconômico, as pesquisadas estão gerenciando a inovação de forma adequada e coerente com as suas situações ambientais específicas. Em decorrência disso, já estão colhendo alguns

frutos no presente e construindo uma cultura de inovação nas empresas que poderá resultar em importantes resultados futuros.

Por outro lado, as maiores dificuldades apontadas por essas empresas no seu processo de gestão da inovação estão relacionadas aos ambientes nacional e regional no qual atuam, o que nos permite concluir também que o governo e as instituições de C&T do país e do Estado do Rio de Janeiro, apesar de reconhecerem o papel estratégico do setor de software para o desenvolvimento econômico e social tanto nacional quanto regional, ainda não estão conseguindo realizar um gerenciamento efetivo da inovação no nível macroeconômico de forma a construir um ambiente realmente favorável para as empresas do setor, mesmo tendo progredido significativamente nesse sentido na última década.

No que diz respeito ao nosso Sistema Nacional de Inovação, os principais problemas apontados pelas entrevistadas estariam localizados na legislação, tanto a genérica quanto a específica de C&T, inclusive as relacionadas à educação e ao acesso diferenciado a recursos para investimento em inovação.

Já no que se relaciona ao SRI do Estado do Rio de Janeiro, o que fica mais claro a partir dos depoimentos dos entrevistados é que as instituições de C&T existentes também não estão conseguindo dar o apoio demandado por essas empresas. Mesmo as instituições mais próximas, que são as do próprio setor, têm suas iniciativas reconhecidas e valorizadas, mas não a ponto de incentivarem uma participação mais ativa das pesquisadas. Por outro lado, a falta de políticas econômicas mais consistentes para o Estado ao longo dos muitos últimos anos é o fator que mais contribui para o seu esvaziamento econômico e para tornar o ambiente local ainda mais difícil e hostil para as empresas.

A conclusão final é relacionada ao modelo teórico escolhido como base para a pesquisa de campo, que se mostrou totalmente adequado à identificação das principais rotinas de gestão do processo de inovação e desenvolvimento tecnológico das pequenas empresas

desenvolvedoras de software do Rio de Janeiro, objetivo final desse estudo, independente do fato de as mesmas terem características bastante específicas, como o porte, o setor de atividade e a concentração de suas atividades na prestação de serviços.

Como a nossa intenção com a sua utilização foi unicamente a de aprendizagem, mesmo as rotinas que não se adequavam à realidade das pesquisadas serviram de alguma forma para a identificação das especificidades dessas empresas, contribuindo para os resultados desse estudo e, conseqüentemente, para o desenvolvimento da teoria nessa área de conhecimento.

### 5.3 RECOMENDAÇÕES PARA PESQUISAS FUTURAS

Essa pesquisa investigou o processo de inovação e desenvolvimento tecnológico em 45 empresas de pequeno porte desenvolvedoras de software no Estado do Rio de Janeiro. Sua continuidade em outras empresas locais do mesmo porte permitiria ampliar e enriquecer o entendimento desse processo e ainda dar mais peso a esse estudo.

A extensão da mesma pesquisa para empresas similares também em outros estados, inseridas em contextos regionais distintos, possibilitaria a identificação e análise de similaridades e diferenças que certamente seriam muito elucidativas para a compreensão da importância dos Sistemas Regionais de Inovação nesse processo e ainda contribuiriam para a construção de um quadro maior sobre realidade das pequenas empresas do setor em nível nacional.

Já a aplicação da mesma pesquisa também nas empresas de grande porte do setor poderia oferecer uma perspectiva complementar a este estudo, possibilitando comparações que poderiam enriquecer em muito o entendimento das variáveis que interferem no processo de inovação do setor.

Por último, uma outra perspectiva interessante seria a sua aplicação em empresas de base tecnológica de outros setores, permitindo também outros tipos de comparações que poderiam ser bastante enriquecedoras.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABES – Associação Brasileira de Empresas de Software. **Mercado Brasileiro de Software: Panorama e Tendências 2006**. Disponível em:

<http://www.s2.com.br/s2arquivos/345/multimedia/128Multi.pdf> Acesso em: 13 jul. 2006.

ALVES-MAZZOTTI, A.; GEWANDSZNAJDER, F. **O método nas ciências naturais e sociais**. São Paulo: Pioneira, 1998.

ALVIM, Paulo César Rezende de Carvalho. O papel da informação no processo de capacitação tecnológica das micro e pequenas empresas. **Revista Ciência da Informação**. Vol. 27, N°1, jan/abr 1998, pp. 28-35.

ANDREASSI, Tales. Relationship Between Expenditures in Technological Innovation: A Study in Brazilian Companies. **SSRN – Social Science Research Network – Electronic Paper Collection**, Date Posted: Jul 05, 2001. Disponível em:

[http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=272071](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=272071) Acesso em: 13 jul. 2006.

ANPROTEC – Associação Nacional para o Progresso da Tecnologia. **Panorama 2004 das Incubadoras e Parques Tecnológicos**. Disponível em:

<http://www.anprotec.org.br/panorama.htm> Acesso em: 13 jul. 2006.

ASSESPRO-RJ. Associação das Empresas Brasileiras de Tecnologia da Informação, Software e Internet – Regional Rio de Janeiro. **Dados Estatísticos de Empresas de Informática em 2001**. Disponível em: [http://www.assespro-](http://www.assespro-rj.org.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=57&opmenu=3)

[rj.org.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=57&opmenu=3](http://www.assespro-rj.org.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=57&opmenu=3) Acesso em: 13 jul. 2006.

ASSESPRO-RJ. Associação das Empresas Brasileiras de Tecnologia da Informação, Software e Internet – Regional Rio de Janeiro. **Perfil dos Associados da Assespro-RJ em 2005**.

Disponível em: [http://www.assespro-](http://www.assespro-rj.org.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=57&opmenu=3)

[rj.org.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=57&opmenu=3](http://www.assespro-rj.org.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=57&opmenu=3) Acesso em: 13 jul. 2006.

BARROSO, Antônio Carlos O.; GOMES, Elisabeth B. P. Tentando Entender a Gestão do Conhecimento. **Revista de Administração Pública**. Vol. 33, n.º 2, março/abril 1999, p. 147-170.

BASTOS, Alessandra. Software livre traria economia de US\$1,1 bilhão, diz presidente do ITI. **Agência Brasil**, 22/08/2004. Disponível em:

[http://www.radiobras.gov.br/materia\\_i\\_2004.php?materia=197485&editoria=](http://www.radiobras.gov.br/materia_i_2004.php?materia=197485&editoria=) Acesso em: 13 jul. 2006.

BERRY, M.M.J; TAGGART, J.H. Managing Technological Innovation – A Review. **R&D Management**. Oct/1994, Vol. 24, Iss. 4, pp. 341-353.

BOTELHO, A.J.; DECRICK, J.; KRAEMER, K.; TIGRE, P.B. **From Industry Protection to Industry Promotion: IT Policy in Brazil**. Center for Research on Information Technology and Organizations. University of California. Irvine, California, USA, 1999.

BRITTO, Jorge. **Arranjos produtivos locais: perfil das concentrações de atividades econômicas no Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: SEBRAE/RJ, 2004.

CAMPANÁRIO, Milton de Abreu. Tecnologia, Inovação e Sociedade. **OEI – Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura**, Setembro de 2002. Disponível em: <http://www.campus-oei.org/salactsi/milton.htm> Acesso em: 13 jul. 2006.

CANONGIA, Cláudia; SANTOS, Dalci; SANTOS, Márcio; ZACKIEWICZ, Mauro. Foresight, Inteligência Competitiva e Gestão do Conhecimento: Instrumentos para a Gestão da Inovação. **Gestão e Produção**, v.11, n2, mai-ago 2004, pp. 231-238.

CHERUBIN, Paulo Fernando. Estratégias Tecnológicas em Empresas de Desenvolvimento de Software. **Revista SPEI**. Curitiba, v.1, n1, ago/dez 2000, p.21-29.

CHESTER, A.N. Aligning technology with business strategy. **Research & Technology Management**. Jan-Feb 1994, pp. 25-32.

COHEN, David. Mundo Instável. **Revista Exame**, Fascículo n.º 1 da Série “A Empresa do Novo Milênio”. São Paulo: Editora Abril, 22/Março/2000. Disponível em: [http://home.furb.br/wilhelm/COMPETIV/A\\_empresa\\_do\\_novo\\_milenio.doc](http://home.furb.br/wilhelm/COMPETIV/A_empresa_do_novo_milenio.doc) Acesso em: 13 jul. 2006.

COLE, Robert E. From Continuous Improvement to Continuous Innovation. **Quality Management Journal**. Vol. 8, N° 4, October 2001, pp. 7-21.

COMPUTERWORLD. **Brasil importa US\$ 6,4 bi em software por ano**, 04/04/2005. Disponível em: [http://ftp.mct.gov.br/temas/info/Imprensa/Noticias\\_5/Software\\_5.htm](http://ftp.mct.gov.br/temas/info/Imprensa/Noticias_5/Software_5.htm) Acesso em: 13 jul. 2006.

CRESWELL, John W. **Qualitative inquiry and research design: choosing among five traditions**. Thousand Oaks: Sage, 1998.

DAHLMAN, Carl J. e FRISCHTAK, Cláudio R. National Systems Supporting Technical Advance in Industry: The Brazilian Experience. Cap. 13 In: **National Innovation Systems: A Comparative Analysis**. NELSON, R.R.. Coordination. Oxford University Press; New York, Oxford; 1993.

DEMO, Pedro. **Metodologia científica em ciências sociais**. São Paulo: Atlas, 1989.

DOSI, G. Technological paradigms and technological trajectories: a suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. **Research Policy**. 1982, Vol.11, pp. 147-162.

DREJER, Ina. A Schumpeterian Perspective on Service Innovation. DRUID Working Paper N° 2002-9. **DRUID – Danish Research Unit for Industrial Dynamics**, Copenhagen Business School, Department of Industrial Economics and Strategy/Aalborg University, Department of Business Studies. Disponível em: <http://www.druid.dk/druidlit.html?part=wp&request=OK&choice=wp02&order=number> Acesso em: 13 jul. 2006.

DRUCKER, Peter. (1999). **Os Novos Paradigmas da Administração**. LGTI – Laboratório de Gestão, Tecnologia e Informação da Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: <http://www.lgti.ufsc.br/O&m/aulas/Aula1/paradgmas%20adm.htm> Acesso em: 13 jul. 2006.

EVANS, P. **Embedded Autonomy: States and Industrial Transformation**. Princeton University Press, US, 1995.

FAULHABER, Henrique. A indústria de software é estratégica. **Softex**, Notícias, Seção Artigos e Opiniões, 15/10/2003. Disponível em: <http://www.softex.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=3166&sid=178> Acesso em: 13 jul. 2006.

FENAINFO; ASSESPRO; SOFTEX. Premissas Fundamentais para a Política Nacional de Software e Tecnologia da Informação. **Softex**, Publicações, Seção Documentos, 20/11/2003. Disponível em: <http://www.softex.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=3333&sid=37> Acesso em: 13 jul. 2006.

FIGUEIREDO, Paulo N. (2000). Trajetórias de acumulação de competências tecnológicas e os processos subjacentes de aprendizagem: revisando estudos empíricos. **Revista de Administração Pública**. Rio de Janeiro: EBAPE/FGV, 34 (1), Jan/Fev 2000, pp. 7-33. Disponível em: [http://www.ebape.fgv.br/academico/asp/dsp\\_rap\\_artigos.asp?cd\\_edi=2](http://www.ebape.fgv.br/academico/asp/dsp_rap_artigos.asp?cd_edi=2) Acesso em: 13 jul. 2006.

FILION, L.J. Free Trade: The Need of a Definition of Small Business. **Journal of Small Business & Entrepreneurship**. Rivières, Université du Québec à Trois, vol. 7, n.º 2, january/march 1990, p. 33-45.

FILION, L.J. Empreendedorismo: Empreendedores e Proprietários-Gerentes de Pequenos Negócios. Trad.: Maria Leticia Galizzi e Paulo Luz Moreira. **Revista de Administração**. São Paulo, v. 34, n.º 2, abril/junho 1999, p. 05-28.

FORMAN, John L. PITCE: A última novidade em software. **AliceRamos.com**, Coluna Softworld, 20/04/2004. Disponível em: <http://www.aliceramos.com/sworld/index.asp#credito> Acesso em: 13 jul. 2006.

FREEMAN, C. Continental, national and sub-national systems – complementarity and economic growth. **Research Policy**. Feb 2002, Vol. 31, Iss.2, pp. 191-211.

FREEMAN, Chris; SOETE, Luc. **The Economics of Industrial Innovation**. The MIT Press: Cambridge, Massachusetts, 1997.

FREEMAN, Christopher. **The Economics of Industrial Innovation**. London: Frances Pinter, 1982.

FURTADO, João. Estudos e Pesquisas Nº 88: O Comportamento Inovador das Empresas Industriais no Brasil. **INAE – Instituto Nacional de Altos Estudos**, Fórum Nacional, Estudos e Pesquisas, Seminário Especial: Rio de Janeiro, setembro de 2004. Disponível em: <http://www.inae.org.br/publi/pestpq3.asp?codep=EP0088> Acesso em: 13 jul. 2006.

GRAZIADIO, Thaise (2005). Atividades Informais de P&D observadas em PMEs de Autopeças. Núcleo de Gestão da Inovação Tecnológica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, **G-Cars – Grupo de Estudos da Cadeia Automotiva do Rio Grande do Sul**. Disponível em: <http://nitec.ea.ufrgs.br/gcars/artigos/ativ.informais.pdf> Acesso em: 13 jul. 2006.

GUTIERREZ, Regina Maria V; ALEXANDRE, Patrícia V.M. **Complexo Eletrônico: Introdução ao Software**. BNDES Setorial: Rio de Janeiro, n.20, pp 3-76, set.2004. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/conhecimento/bnset/set2001.pdf> Acesso em: 13 jul. 2006.

HABERKORN, Ernesto. Marco legal, empreendedorismo e capital para a produção de software. In: **O futuro da indústria de software: a perspectiva do Brasil**. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, Instituto Euvaldo Lodi / Núcleo Central. Brasília: MDIC/STI: IEL/NC, 2004. 122 p. – Série Política Industrial, 4.

HASENCLEVER, Lia. Desenvolvimento Regional: Vocações, Difusão e Vinculações Tecnológicas do Centro Norte-Fluminense. **Boletim de Economia Fluminense**. Rio de Janeiro, Vol. 1, nº 1, 2000.

HIGDON, L.I. Jr. Leading Innovation. **Executive Excellence**. Aug 2000, pp. 15-16.

IRELAND, Duane; HITT, Michael; CAMP, Michael; SEXTON, Donald. Integrating entrepreneurship and strategic management actions to create firm wealth. **Academy of Management Executive**. 2001, Vol.15, Nº 1.

JEWKES, J.; SAWERS, D.; STILLERMAN, R. **The sources of invention**. London: Macmillan & Co. Ltda, 1958.

JOSIAS, Allen. **Um Estudo da Pequena Empresa: O Lançamento de Novos Produtos**. Dissertação não-publicada de Mestrado em Administração. Rio de Janeiro, PUC/RJ (Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro), Abril 1993.

JÚNIOR, Mário C.; CASTILHO, Marta R. Diretrizes de Política Comercial. In: **Projeto Nacional de Desenvolvimento para Micro e Pequenas Empresas**. Rio de Janeiro: SERE/FES, 1994, p. 55-97.

KIM, Linsu. **La dinámica del aprendizaje tecnológico en la industrialización**. [S.l.: s.n], [2001]. Disponível em: <http://www.oei.es/salactsi/limsu.pdf> Acesso em 13 jul. 2006.

KIM, Linsu; NELSON, Richard R. Technology and industrialization in newly industrializing economies. In: KIM, Linsu; NELSON, Richard R. (Eds.). **Technology, learning & innovation: experiences of newly industrializing economies**. Cambridge Univ. Press, 2000.

LUNDEVALL B. (Ed). **National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning**. Pinter: London and New York, 1992.

LUNDEVALL, B.; JOHNSON, B.; ANDERSEN, E., DALUM, D. National Systems of Production, Innovation and Competence Building. **Research Policy**. Feb 2002, Vol. 31, Iss. 2, pp. 213-231.

MACHADO, S.A.; PIZYSIEZNIG FILHO, J.; CARVALHO, M.M.; RABECHINI JUNIOR, R. **MPEs de Base Tecnológica: conceituação, formas de financiamento e análise de casos brasileiros** (Relatório de Pesquisa). Imprensa, São Paulo: IPT/SEBRAE, Julho/2001.

Disponível em:

[http://www.sebraesp.com.br/principal/conhecendo%20a%20mpe/estudos%20setoriais%20e%20regionais/documentos\\_estudos\\_setoriais/embatec.pdf](http://www.sebraesp.com.br/principal/conhecendo%20a%20mpe/estudos%20setoriais%20e%20regionais/documentos_estudos_setoriais/embatec.pdf) Acesso em: 15 dez. 2006.

MALERBA, F. Sectoral systems of innovation: how and why innovation differs across sectors. In: **Handbook of Innovation**, J.Fagerber, D.Mowery and R.Nelson (ed), Cambridge University Press: Cambridge, 2004.

MARGLIN, Stephen. Losing touch: the cultural conditions of worker accommodation and resistance. In: MARGLIN, S. e MARGLIN, F. **Dominating Knowledge**. Oxford Press: Oxford, 1990.

McADAM, Rodney; STEVENSON, Peter; ARMSTRONG, Gren. Innovative change management in SMEs: beyond continuous improvement. **Logistics Information Management**. Vol. 13, N° 13, 2000, pp. 138-149.

McCRACKEN, Grant. **The Long Interview**. Newbury Park, CA: Sage, 1988.

MCT (2001). Pesquisas da Qualidade e Produtividade em Software no Brasil (Parte I). **Ministério da Ciência e Tecnologia**, Tecnologia da Informação, Software, Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade em Software, Reuniões Periódicas de Acompanhamento, Palestras Proferidas, EQPS - Encontro da Qualidade e Produtividade em Software - 02 e 03 / agosto / 2001 - Porto Alegre. Disponível em:

<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/14605.html> Acesso em: 13 jul. 2006.

MCT (2002). **Livro Branco: Ciência, Tecnologia e Inovação**. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2002. 80p. Disponível em:

[http://www.cgee.org.br/arquivos/livro\\_branco\\_cti.pdf](http://www.cgee.org.br/arquivos/livro_branco_cti.pdf) Acesso em: 13 jul. 2006.

MCT (2005). A Evolução da Qualidade no Setor de Software Brasileiro - 1993/2005. **Ministério da Ciência e Tecnologia**, Tecnologia da Informação, Software, Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade em Software, Reuniões Periódicas de Acompanhamento, Palestras Proferidas, EQPS - Encontro da Qualidade e Produtividade em Software - Manaus/AM – 2005. Disponível em:

<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/14746.html> Acesso em: 13 jul. 2006.

MCT (2006). Dispendios nacionais em pesquisa e desenvolvimento (P&D) de países selecionados, Atualizado em 10/03/2006. **Ministério da Ciência e Tecnologia**, Indicadores de Ciência e Tecnologia, Comparações Internacionais. Disponível em:

<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/7969.html> Acesso em: 13 jul. 2006.

MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior; Casa Civil da Presidência da República; Ministério da Fazenda; Ministério do Planejamento; Ministério da Ciência e Tecnologia; IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada; BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social; FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos; APEX Brasil – Agência de Promoção das Exportações. **Diretrizes de Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior**, 26/nov/2003. Disponível em:

<http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivo/ascom/apresentacoes/Diretrizes.pdf> Acesso em: 13 jul. 2006.

MEDEIROS, Marcelo. Rio: Balneário Decadente. **Jornal do Brasil**, 04/04/2005. Disponível em: <http://clipping.planejamento.gov.br/Noticias.asp?NOTCod=186528> Acesso em: 13 jul. 2006.

MEINERS, Wilhelm Milward. As Mudanças no Paradigma Tecnológico e Suas Implicações Para as Empresas. **Cadernos da Escola de Negócios da UniBrasil**, Jul/Dez 2003. Disponível em: <http://www.unibrasil.com.br/asite/publicacoes/negocios/1/f.pdf> Acesso em: 13 jul 2006.

MILLES, M.; HUBERMAN, M. **Qualitative data analysis**. 2. ed. London: Sage, 1994.

MINAYO, M.C. (Org.). **Os Muitos Brasis: Saúde e população na década de 80**. São Paulo: Hucitec/Abrasco, 1995.

MIT/ SOFTEX. **A Indústria de Software no Brasil 2002: Fortalecendo a Economia do Conhecimento**. Coordenado pelo Massachusetts Institute of Technology – MIT; Brasil Coordenação Geral Sociedade SOFTEX. Campinas: SOFTEX, 2002. 80p. Disponível em: <http://www.softex.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=2170&sid=37> Acesso em: 13 jul. 2006.

NADLER, David A.; TUSHMAN, Michael L. As organizações do futuro. **HSM Management**. N.º 18, jan-fev 2000, p. 58-66.

NELSON, R.R (Ed). **National Innovation Systems: A Comparative Analysis**. Oxford University Press: New York and Oxford; 1993.

PARET, Benito. Software: Arma para Revitalizar Indústria. **Globo Online**, 18/11/2004. Disponível em: [http://arquivoglobo.globo.com/ie\\_index.htm](http://arquivoglobo.globo.com/ie_index.htm) Acesso em: 13 jul. 2006.

PATRÍCIO, Zuleica M. Qualidade de vida do ser humano na perspectiva de novos paradigmas. In: PATRÍCIO, Zuleica M.; CASAGRANDE, Jacir; ARAÚJO, Marízia. **Qualidade de vida do trabalhador: Uma abordagem qualitativa do ser humano através de novos paradigmas**. Florianópolis: Autores, 1999.

PERUSSI FILHO, Sérgio. **Uma Avaliação da Contribuição das Cooperações Universidade-Empresa e Inter-Empresas para a Competitividade das Empresas Industriais do Pólo Tecnológico de São Carlos**. Dissertação de Mestrado apresentada à Escola de Engenharia de São Carlos das USP. São Carlos, 2001.

PINHEIRO, Maurício. **Gestão e Desempenho das Empresas de Pequeno Porte: Uma Abordagem Conceitual e Empírica**. Tese não-publicada de Doutorado em Administração. São Paulo, FEA/USP, Fevereiro 1996.

PINHO, M.; CÔRTEZ, M.R.; FERNANDES, A.C. A fragilidade das empresas de base tecnológica em economias periféricas: uma interpretação baseada na experiência brasileira. **Ensaio FEE** (Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser). V.23, nº1, 2002, pp. 135-162.

PISANO, G. & TEECE, D.J. Collaborative arrangements and global technology strategy in technology. In: **Research on Technological Innovation Management and Policy**. JAI Press Inc., 1984.

PORTER, M. **The competitive advantage of nations**. New York: The Free Press Inc, 1990.

ROCHA, Sônia. Tendência Evolutiva e Características da Pobreza no Rio de Janeiro. **IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**. Publicações, Textos para discussão, Texto para discussão N° 536, 1997. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/pub/td/td0536.pdf> Acesso em: 13 jul. 2006.

ROCHA, E.M.P.; FERREIRA, M.A. Indicadores de ciência, tecnologia e inovação: mensuração dos sistemas de CT&I nos estados brasileiros. **Revista Ciência da Informação**, Volume 33, número 3, 2004. Disponível em: <http://www.ibict.br/cienciadainformacao/viewarticle.php?id=593&layout=abstract> Acesso em: 13 jul. 2006.

RODRIGUES, M.E.; BARBOSA, J.G.P. Um Estudo Sobre o Sistema de Inovação Brasileiro. **Cadernos Discentes Coppead**, N° 19, 2003. Rio de Janeiro: COPPEAD/UFRJ.

ROTHWELL, R. Successful industrial innovation: critical factors for the 1990s. **R&D Management**. Jul/1992, Vol. 22, Iss. 3, pp. 221-239.

SCHLABITZ, A. **Gerência do desenvolvimento de projetos em tecnologia da informação: principais causas de atraso na entrega**. Projeto de Pesquisa (Especialização em Gestão Empresarial), Programa de Pós-Graduação em Administração, Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

SCHUMPETER, J.A. **A Teoria do Desenvolvimento Econômico**. Abril Cultural e Industrial, 1984.

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (2004). **Fatores Condicionantes e Taxa de Mortalidade das Empresas no Brasil**. Brasília: Relatório de Pesquisa, agosto/2004. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/br/mortalidade%5Fempresas/> Acesso em: 13 jul. 2006.

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (2005a). Boletim Estatístico de Micro e Pequenas Empresas. Observatório Sebrae, 1° Semestre 2005. **Pesquisa de Mortalidade de Empresas**, pp 76-82. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/br/mpe%5Fnumeros/> Acesso em: 13 jul. 2006.

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (2005b). Boletim Estatístico de Micro e Pequenas Empresas. Observatório Sebrae, 1° Semestre 2005. **Número de Empresas, Empregos e Salários (1996-2002)**, pp 10-43. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/br/mpe%5Fnumeros/> Acesso em: 13 jul. 2006.

STEWART, Thomas. **Capital Intelectual: A nova vantagem competitiva das empresas**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

TAKAHASHI, Tadao (Organizador) **Sociedade da informação no Brasil: Livro verde**. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/18878.html> Acesso em: 13 jul. 2006.

TERRA, B.R.C.; BARROS, F.C.P.; SEILD, P.R. Sistemas regionais de inovação: o caso do estado do Rio de Janeiro. Ministério da Ciência e Tecnologia. Publicações, **Revista Parcerias Estratégicas**, n° 11, junho de 2001. Disponível em: <http://ftp.mct.gov.br/CEE/revista/rev11.htm> Acesso em: 13 jul. 2006.

TERZIOVSKI, M. **The effects of continuous improvement and innovation practice on small to medium enterprise (SME) performance**. Proceedings of the 5th International and 8th National Research Conference on Quality and Innovation Management. Melbourne 12-14 Feb 2001.

TIDD J.; BESSANT J.; PAVITT K. **Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change**. John Wiley & Sons: Chichester, 1997.

TOMLINSON, Mark. Innovation Surveys: A Researcher's Perspective. DRUID Working Paper N° 2000-9, August 2000. **DRUID – Danish Research Unit for Industrial Dynamics**, Copenhagen Business School, Department of Industrial Economics and Strategy/Aalborg University, Department of Business Studies. Disponível em: <http://www.druid.dk/druidlit.html?part=wp&request=OK&choice=wp00&order=number> Acesso em 13 jul. 2006.

UTTERBACK, J.M.; SUAREZ, F.F. Innovation, Competition and Industry Structure. **Research Policy**. Feb/1993, Vol. 22, Iss. 1, pp. 1-21.

VENTURA, Plínio. **O que impede a adoção do CMMI?** Portal iMasters, 25 de outubro de 2005. Disponível em: [http://www.imasters.com.br/artigo/3631/des\\_de\\_software/o\\_que\\_impede\\_a\\_adocao\\_do\\_cmmi](http://www.imasters.com.br/artigo/3631/des_de_software/o_que_impede_a_adocao_do_cmmi) Acesso em 13 ago. 2006.

VERGARA, S. V. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. São Paulo: Atlas, 2000. 3ª edição.

WEBER, Kival Chaves. A Indústria de Software no Brasil. **Softex**, Publicações, Seção Documentos, 01/10/1997. Disponível em: <http://www.softex.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?inford=240&sid=37> Acesso em: 13 jul. 2006.

WEBER, Kival Chaves; CAVALCANTI, José Carlos; e ARAÚJO, Eratóstenes Edson Ramalho de. A Nova Economia Digital e a Indústria de Software no Brasil. **Softex**, Publicações, Seção Documentos, 26/02/1999. Disponível em: <http://www.softex.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?inford=245&sid=37> Acesso em: 13 jul. 2006.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2001.



## ANEXO 1 – Modelo Conceitual da Pesquisa Qualitativa

Checklist de Tidd, Bessant e Pavitt (1997) para análise da gestão do processo de inovação das empresas.

Os autores identificaram quatro grupos de comportamentos/rotinas nas empresas que desenvolvem inovações de sucesso:

- 1) Inovação é baseada em estratégia;
- 2) Inovação depende de relacionamentos/ ligações internas e externas efetivas;
- 3) Inovação requer a existência de mecanismos para fazer a mudança acontecer;
- 4) Inovação só acontece dentro de um contexto organizacional apoiador.

### 1) A empresa tem uma abordagem estratégica da inovação?

- Quais são as potenciais vantagens/ desvantagens para o processo de inovação decorrentes do ambiente nacional/ local – base científica, preços de matérias-primas, capacitação da força de trabalho, demanda de mercado, apoio e suporte governamentais à indústria, rivalidade competitiva, etc?
- Que ações são tomadas para utilizar os sistemas de inovação estrangeiros em benefício da empresa – investimentos estrangeiros, *joint ventures*, alianças, fornecedores, clientes, licenciamento, engenharia reversa, pesquisa pública?
- Como a empresa se compara à concorrência – produto, preço, qualidade, distribuição, nível e composição do P&D, patentes e publicações, etc?
- Como a empresa aprende com a competição – P&D, engenharia reversa, licenciamento, contratação de funcionários, coleta de informações?
- Como a empresa mantém sua vantagem competitiva em relação à concorrência – segredo, acumulação de conhecimento tácito, complexidade dos produtos/serviços, competências complementares; curva de aprendizagem, padronização, patentes, tempo de lançamento de novos produtos/serviços, manutenção e suporte aos produtos/serviços vendidos?
- Em quais trajetórias tecnológicas amplas a empresa está inserida – science-based, scale-intensive, information-intensive, specialized suppliers ou supplier-dominated?
- Quais são as implicações desta trajetória para as ações estratégicas de inovação – ligações internas entre P&D, design, produção e marketing; ligações externas com fornecedores e clientes; ligações com universidades para pesquisa e treinamento; inovações radicais vs. Incrementais; potencial diversificação de produtos/ serviços; flexibilidade das fronteiras divisionais?

- Quais são as potenciais oportunidades e ameaças decorrentes dos avanços em tecnologias-chave – chips eletrônicos, computação e telecomunicações, software, biotecnologia, materiais e outros novos desenvolvimentos?
- Quais são as competências tecnológicas e onde elas estão localizadas na empresa – laboratório central de pesquisa, design e engenharia de produção, compras, distribuição, etc?
- Como a empresa identifica novas competências tecnológicas – visões corporativas, julgamentos técnicos, matrizes produtos-tecnologias, aprendizagem no processo de tentativa e erro, etc?
- Qual é a função do P&D fora do país de origem da empresa – adaptações incrementais de produtos e processos às condições locais, monitoração dos desenvolvimentos científicos e tecnológicos locais, aquisição/ transferência de capacidades locais, participação no lançamento de inovações radicais, lançamento de inovações radicais próprias, etc?
- Como são avaliados os gastos com P&D – o papel das funções tecnológicas e financeiras, o uso do fluxo de caixa descontado ou métodos similares de definição de investimentos, algum procedimento especial para avaliar os benefícios de aprendizagem dos gastos em P&D, etc?
- Como a estratégia de inovação está ligada à estratégia corporativa – existe alguma estratégia de inovação formal, quão clara e específica ela é, como ela se liga à estratégia corporativa, existem políticas de patenteamento/ licenciamento, o estilo estratégico corporativo (empreendedor x controle financeiro; centralização x descentralização) é compatível com a natureza das oportunidades tecnológicas abertas para a empresa?

## **2) A empresa tem estabelecido ligações externas efetivas?**

- A empresa identifica importantes consumidores potenciais e os explora integralmente?
- A empresa utiliza instrumentos formais para promover a comunicação entre o departamento de marketing e as funções voltadas para o desenvolvimento de produtos/ serviços (ex: qualidade)?
- A empresa utiliza técnicas exploratórias para identificar e prever tendências futuras (ex: *brainstorming*, cenários, *Delphi*)?
- Os lançamentos de novos produtos são vistos como experimentos, ou simplesmente taxados como sucessos ou fracassos?
- A capacidade de desenvolvimento de fornecedores importantes é integralmente explorada?
- Os critérios para desenvolvimento externo (em contraposição ao interno) são claros?
- Os critérios para licenciamento são claros?

- Os motivos da empresa para colaboração são explícitos e relacionados a resultados posteriores?
- É feita uma clara distinção entre alianças para acesso a mercados ou tecnologias e aquisição de *know-how*?
- Os objetivos da empresa estão refletidos na escolha de parceiros, formas de alianças e *staffing*?
- Todos os parceiros influentes fazem parte da rede de relacionamentos da empresa?
- As ligações da empresa com o governo possibilitam a identificação de regulamentações e promoções relevantes e o conseqüente desenvolvimento de mecanismos de comunicação e resposta aos mesmos?
- Todos os públicos de interesse (*stakeholders*) financeiro da empresa estão envolvidos em programas destinados a promover seu conhecimento sobre a organização?
- A empresa procura desenvolver e manter redes de relacionamentos formais e informais voltadas para a troca de conhecimentos?
- A empresa especifica e comunica suas necessidades de educação e treinamento para importantes instituições de ensino locais e dá a elas o necessário suporte?

### **3) Existem mecanismos de implementação efetivos na empresa?**

- A empresa busca/ pesquisa sistematicamente novas oportunidades de produtos? Como?
- O planejamento de inovação de produtos/ serviços é relacionado à estratégia geral de negócios da empresa? Como?
- A empresa trabalha com usuários/ consumidores “precoces” ou “tardios”?
- A empresa possui um sistema para selecionar inovações de produto/ serviço entre as alternativas competitivas? É um processo formal ou informal?
- Existe na empresa um procedimento formal de acompanhamento e revisão do progresso do processo de inovação em todos os seus estágios? Ele é utilizado na prática ou existem atalhos alternativos?
- Existe flexibilidade suficiente no sistema para lidar com pequenas opções de desvios?
- Existe envolvimento e trabalho cooperativo dos funcionários desde o início do processo de desenvolvimento de produtos/ serviços?
- A empresa utiliza times interfuncionais ou outros arranjos para aumentar a integração entre os funcionários/ departamentos?
- A empresa utiliza diferentes estruturas de gerenciamento de projetos para diferentes projetos (ex: funcional, matricial, etc)?

- A empresa investe do desenvolvimento de grupos de trabalho?
- Como a empresa captura aprendizagem de projetos e a utiliza em práticas futuras?
- Quanto a empresa conhece e utiliza ferramentas e técnicas formais (qualidade, computacionais, etc) no processo de desenvolvimento de produtos/ serviços?

#### **4) A inovação acontece em um contexto organizacional apoiador?**

- Existe comprometimento e suporte da diretoria para a inovação? Como eles são expressos?
- Existe um claro e difundido senso de visão estratégica e propriedade do plano de negócios da empresa?
- Existem indivíduos-chave reconhecidos e apoiados na organização?
- A comunicação da empresa é efetiva? Ela opera horizontalmente, verticalmente, ou nos dois sentidos?
- Existem recompensas e reconhecimento para a inovação?
- Em que proporção os funcionários estão envolvidos na inovação incremental e contínua? Existem mecanismos formais para identificar e resolver problemas? Estes mecanismos estão ligados a sistemas de monitoramento e medição para guiar os melhoramentos? Quantas sugestões a empresa recebe como resultado disto?
- A estrutura organizacional suporta ou inibe a inovação?
- A empresa possui um clima incentivador para novas idéias – ou as pessoas precisam sair da empresa para leva-las à frente?
- Existem times de trabalho efetivos? Existem investimentos na formação destes times?
- Existem mecanismos formais para capturar e disseminar conhecimentos? Como eles operam?

## ANEXO 2 – ROTEIRO DE PESQUISA

### IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA

- Razão Social:
- Data Constituição/ Tempo de existência:
- Localização da empresa:
- Identifique as principais vantagens associadas à localização
- Tem sócios?
- Quantos e em que funções?

### IDENTIFICAÇÃO DO ENTREVISTADO

- Nome:
- Cargo:
- E-mail:

### HISTÓRICO DO NEGÓCIO E DA EMPRESA

- Qual o tipo de software desenvolvido pela empresa?
  - ( ) *Software pacote*: desenvolvido para comercialização em massa
  - ( ) *Software customizado*: atendendo às necessidades específicas dos clientes
  - ( ) Ambos
- Qual é a principal atividade da empresa? Prestação de serviços ou comércio de “produtos”?
- Quantos produtos são comercializados (destacar os três maiores produtos em termos de vendas e os três principais em termos de tecnologia mais avançada)
- Quais são os serviços prestados (os três principais em termos de faturamento)
- Quais são os principais concorrentes?
- Qual é o principal mercado comprador (geograficamente e setorialmente)?
- Qual é a importância do mercado externo?
- Qual a sua avaliação do crescimento provável do mercado interno nos próximos três anos?
- Usa alguma técnica de previsão ou prospectiva? Qual?
- Acompanha e mede o crescimento das vendas? Como?

## O PROCESSO DE INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

### 1) A empresa tem uma abordagem estratégica da inovação?

- Em quais trajetórias tecnológicas amplas a empresa está inserida – science-based, scale-intensive, information-intensive, specialized suppliers ou supplier-dominated?
- Quais são as implicações desta trajetória para as ações estratégicas de inovação – ligações internas entre P&D, design, produção e marketing; ligações externas com fornecedores e clientes; ligações com universidades para pesquisa e treinamento; inovações radicais vs. incrementais; potencial diversificação de produtos/ serviços; flexibilidade das fronteiras divisionais?
- Quais são as potenciais oportunidades e ameaças decorrentes dos avanços em tecnologias-chave – chips eletrônicos, computação e telecomunicações, software, biotecnologia, materiais e outros novos desenvolvimentos?
- Qual a principal fonte de idéias para o desenvolvimento de um novo produto?  
 Clientes;  Funcionários;  Fornecedores;  Outros produtos no mercado  Seminários e congressos técnicos;  Outros (Especificar)
- Nos últimos anos quais foram os tipos de inovações realizadas pela empresa?  
 Novos produtos  
 Mudanças nos produtos/serviços existentes  
 Mudanças no processo produtivo
- Como a empresa se compara à concorrência – produto, preço, qualidade, distribuição, nível e composição do P&D, patentes e publicações, etc?
- Como a empresa aprende com a competição – P&D, engenharia reversa, licenciamento, contratação de funcionários, coleta de informações?
- Como a empresa mantém sua vantagem competitiva em relação à concorrência – segredo, acumulação de conhecimento tácito, complexidade dos produtos/serviços, competências complementares; curva de aprendizagem, padronização, registro/patentes, tempo de lançamento de novos produtos/serviços, manutenção e suporte aos produtos/serviços vendidos?
- Quais são as competências tecnológicas e onde elas estão localizadas na empresa – laboratório central de pesquisa, design e engenharia de produção, compras, distribuição, etc?
- Como a empresa identifica novas possíveis competências tecnológicas (visões corporativas, julgamentos técnicos, matrizes produtos-tecnologias, aprendizagem no processo de tentativa e erro, etc)?
- A empresa considera a atividade de pesquisa importante? Que tipo de pesquisa realiza internamente?
- Quanto a empresa investe em P&D?

- Qual é a função do P&D fora do país de origem da empresa – adaptações incrementais de produtos e processos às condições locais, monitoração dos desenvolvimentos científicos e tecnológicos locais, aquisição/ transferência de capacidades locais, participação no lançamento de inovações radicais, lançamento de inovações radicais próprias, etc?
- Como são avaliados os gastos com P&D – o papel das funções tecnológicas e financeiras, o uso do fluxo de caixa descontado ou métodos similares de definição de investimentos, algum procedimento especial para avaliar os benefícios de aprendizagem dos gastos em P&D, etc?
- Quais as principais fontes de informação e de conhecimentos especializados que a empresa utiliza para inovar?
  - ( ) Experiências anteriores da equipe
  - ( ) Compra de *know how* (licenciamento)
  - ( ) Atividades internas de desenvolvimento
  - ( ) Contrato de assistência técnica
  - ( ) Consultorias especializadas
  - ( ) Cooperação com Universidades ou Centros Tecnológicos
  - ( ) Publicações especializadas
  - ( ) Catálogos técnicos
  - ( ) Consulta a bancos de patentes
  - ( ) Busca de informações junto aos clientes
  - ( ) Busca de informações junto aos fornecedores
  - ( ) Congressos e feiras comerciais e industriais do setor
  - ( ) Outros (especificar)
- Que estratégias a empresa utiliza para ter acesso a essas fontes de informação e conhecimentos especializados? (ligações internas entre P&D, design, produção e marketing; ligações externas com fornecedores e clientes; ligações com universidades para pesquisa e treinamento; ligações externas com outras empresas; potencial diversificação de produtos/ serviços; flexibilidade das fronteiras divisionais)
- Como a estratégia de inovação está ligada à estratégia corporativa – existe alguma estratégia de inovação formal, quão clara e específica ela é, como ela se liga à estratégia corporativa, existem políticas de patenteamento/ licenciamento, o estilo estratégico corporativo (empreendedor x controle financeiro; centralização x descentralização) é compatível com a natureza das oportunidades tecnológicas abertas para a empresa?
- Em que o ambiente nacional/ local (base científica, preços de matérias-primas, capacitação da força de trabalho, demanda de mercado, apoio e suporte governamentais à indústria, rivalidade competitiva, etc) ajuda ou dificulta o processo de inovação da empresa?
- Em que o mercado estrangeiro é utilizado em benefício da empresa – investimentos estrangeiros, *joint ventures*, alianças, fornecedores, clientes, licenciamento, engenharia reversa, pesquisa pública?

- Quais são as fontes de financiamento utilizadas pela empresa?  
(  ) Autofinanciamento com as receitas; (  ) Banco público; (  ) Fundo de capital de risco;  
(  ) Banco de desenvolvimento; (  ) Bancos privados; (  ) Adiantamentos de Clientes; (  )  
Outras: especificar
- Que tipo de dificuldades encontrou para obter financiamento?

## 2) A empresa tem estabelecido ligações externas efetivas?

- Como a empresa identifica importantes consumidores potenciais? Eles são explorados integralmente?
- A empresa utiliza instrumentos formais para promover a comunicação entre o departamento de marketing e as funções voltadas para o desenvolvimento de produtos/ serviços (ex: qualidade)?
- A empresa utiliza técnicas exploratórias para identificar e prever tendências futuras (ex: *brainstorming*, cenários, *Delphi*)?
- Os lançamentos de novos produtos são vistos como potenciais fontes de aprendizagem para a empresa, ou são simplesmente taxados como sucessos ou fracassos?
- A empresa utiliza algum tipo de cooperação externa? Qual ou quais (Pesquisa, Desenvolvimento de novos produtos, Comercialização, etc)?
- Quem são os principais fornecedores da empresa? A capacidade de desenvolvimento de fornecedores importantes é integralmente explorada?
- Caso utilize desenvolvimento externo de novos produtos, os critérios para utilização (em contraposição ao interno) são claros?
- A empresa faz ou utiliza licenciamento de produtos/ serviços? Os critérios para licenciamento são claros?
- Os motivos da empresa para colaboração são explícitos e relacionados a resultados posteriores?
- É feita uma clara distinção entre alianças para acesso a mercados ou tecnologias e aquisição de *know-how*?
- Os objetivos da empresa estão refletidos na escolha de funcionários, parceiros e formas de alianças?
- Todos os possíveis parceiros influentes fazem parte da rede de relacionamentos da empresa?
- As ligações da empresa com o governo/ instituições possibilitam a identificação de regulamentações e promoções relevantes e o conseqüente desenvolvimento de mecanismos de comunicação e resposta aos mesmos?



- Todos os públicos de interesse financeiro (*stakeholders*) da empresa estão envolvidos em programas destinados a promover seu conhecimento sobre a organização?
- A empresa procura desenvolver e manter redes de relacionamentos formais e informais voltadas para a troca de conhecimentos?
- A empresa especifica e comunica suas necessidades de educação e treinamento para importantes instituições de ensino locais e dá a elas o necessário suporte?

### **3) Existem mecanismos de implementação efetivos na empresa?**

- A empresa busca/ pesquisa sistematicamente novas oportunidades de produtos? Como?
- Na estratégia de inovação da empresa, existe um planejamento de inovação de produtos/ serviços? Ele é relacionado à estratégia geral de negócios da empresa? Como?
- A empresa trabalha com usuários/ consumidores “precoces” ou “tardios”?
- A empresa possui um sistema para selecionar inovações de produto/ serviço entre as alternativas competitivas? É um processo formal ou informal?
- Existe na empresa um procedimento formal de acompanhamento e revisão do progresso do processo de inovação em todos os seus estágios (Processamento dos sinais – monitoração do ambiente para identificar sinais tecnológicos, mercadológicos, regulatórios e outros; Estratégia – análises, escolhas, plano; Alocação de recursos – buscar soluções que concretizem as decisões estratégicas; Implementação – desenvolvimento do produto/serviço; e Aprendizagem e re-inovação – opcional)? Ele é utilizado na prática ou existem atalhos alternativos?
- Existe flexibilidade suficiente no sistema para lidar com pequenas opções de desvios?
- Qual o número total de profissionais técnicos vinculados a empresa? (Independentemente do regime de contratação)?
- Qual o nível de qualificação formal dos funcionários da empresa?
- A empresa tem tido dificuldade de encontrar mão-de-obra com as qualificações necessárias? Porquê?
- A empresa recorre a colaboradores externos temporários?
- A empresa tem uma política de treinamento para os seus funcionários?
- Quantas pessoas são responsáveis pelo desenvolvimento de novos produtos ou aperfeiçoamento dos atuais?
- Existe envolvimento e trabalho cooperativo dos funcionários desde o início do processo de desenvolvimento de produtos/ serviços?

- A empresa utiliza times interfuncionais ou outros arranjos para aumentar a integração entre os funcionários/ departamentos?
- A empresa utiliza diferentes estruturas de gerenciamento de projetos para diferentes projetos (ex: funcional, matricial, etc)?
- A empresa investe no desenvolvimento de grupos de trabalho?
- Como a empresa captura aprendizagem de projetos e a utiliza em práticas futuras?
- Quanto a empresa conhece e utiliza ferramentas e técnicas formais (qualidade, computacionais, etc) no processo de desenvolvimento de produtos/ serviços?
- A empresa possui alguma certificação? Qual?

#### **4) A inovação acontece em um contexto organizacional apoiador?**

- Existe comprometimento e suporte da diretoria para a inovação? Como eles são expressos?
- Existe um claro e difundido senso de visão estratégica e propriedade do plano de negócios da empresa?
- Existem indivíduos-chave reconhecidos e apoiados na organização?
- A comunicação da empresa é efetiva? Ela opera horizontalmente, verticalmente, ou nos dois sentidos?
- Existem recompensas e reconhecimento para a inovação?
- Em que proporção os funcionários estão envolvidos na inovação incremental e contínua? Existem mecanismos formais para identificar e resolver problemas? Estes mecanismos estão ligados a sistemas de monitoramento e medição para guiar os melhoramentos? Quantas sugestões a empresa recebe como resultado disto?
- Qual a estrutura organizacional utilizada pela empresa? Na sua opinião, ela suporta ou inibe a inovação?
- A empresa possui um clima incentivador para novas idéias – ou as pessoas precisam sair da empresa para leva-las à frente?
- Existem times de trabalho efetivos? Existem investimentos na formação destes times?
- Existem mecanismos formais para capturar e disseminar conhecimentos? Como eles operam?

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)