

O Processo de Inovação e Desenvolvimento Tecnológico: Um Estudo sobre as Pequenas Empresas Desenvolvedoras de Software do Estado do Rio de Janeiro

Autoria: Mônica Esteves Rodrigues, Cesar Gonçalves Neto

RESUMO

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 com os próprios empresários ou com os executivos responsáveis pela área de desenvolvimento dessas empresas. Os resultados da pesquisa 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. Por outro lado, as maiores dificuldades apontadas pelas mesmas estão relacionadas aos ambientes nacional e regional no qual atuam, o que nos permite inferir que o governo e as instituições de C&T nacionais e locais, apesar de reconhecerem o papel estratégico do setor de software, ainda não estão conseguindo realizar um gerenciamento efetivo da inovação no nível macroeconômico de forma a construir um ambiente realmente favorável para essas empresas.

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 à 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, 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, devendo ser vistas como um processo que precisa ser planejado, implementado e administrado, de forma a dar o suporte necessário à sua continuidade (Ireland et al., 2001).

A visão da inovação como um processo contínuo a ser gerenciado pelas empresas de forma a alcançarem e manterem vantagem competitiva em relação aos seus concorrentes deu origem aos diversos modelos teóricos do processo de inovação que, de acordo com Rothwell (1994), podem ser classificados em cinco gerações:

- 1ª Geração: Inovação Empurrada pela Tecnologia – É o modelo adotado nas décadas de 1950 e 1960, nos quais a demanda é maior do que a capacidade de produção e a maioria das inovações tecnológicas era bem aceita pelos mercados;
- 2ª Geração: Inovação Puxada pelo Mercado – Nos anos 1960 e 1970, o mercado começa a ficar mais competitivo, de modo que as empresas se certificam das necessidades dos consumidores antes de desenvolverem soluções tecnológicas para satisfazê-los;
- 3ª Geração: Modelo Composto – Nos anos 1970 e 1980, o processo de inovação se caracteriza por complexos caminhos de comunicação entre agentes internos e externos para conquistar acesso a conhecimentos externos na comunidade científica e no mercado;
- 4ª Geração: Modelo Integrado – Nos anos 1980 e 1990, os japoneses inauguram a integração entre os diversos departamentos funcionais da empresa, a fim de se gerarem inovações mais rapidamente, por meio de atividades conduzidas paralelamente;

- 5ª Geração: Modelo de Redes – Atualmente, a inovação consiste em um processo de rede. Isso decorre do aumento das alianças estratégicas, do P&D colaborativo, da maior consciência para a gestão da cadeia de suprimento e do crescimento de redes entre pequenas e médias empresas com empresas grandes e entre pequenas empresas.

Portanto, a quinta geração representa o estágio mais avançado que muitas empresas inovadoras ainda desejam atualmente alcançar ou manter. Entretanto, indo 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 consequências 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 buscava utilizar o P&D e outros serviços técnicos como forma de reduzir a incerteza.

Ainda segundo os autores, como as incertezas tecnológicas e de mercado estão cada vez maiores, 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. Cada empresa deverá buscar a sua própria maneira, considerando também a abordagem qualitativa do *checklist* que relaciona os principais fatores ambientais que podem afetar o seu processo de inovação, variando em função das circunstâncias e características peculiares de cada organização. Entre esses fatores ambientais que interferem nas empresas e, conseqüentemente, nas suas decisões estratégicas, encontram-se aqueles relacionados ao nível macroeconômico que também precisariam 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.

Partindo dessa 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 e 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. Com base nisso, propõem um modelo genérico e simples que tem como único objetivo acessar e revisar o processo de inovação na organização e que foi o modelo utilizado nesse estudo para o levantamento e análise dos dados de campo.

A partir do anteriormente exposto, podemos constatar que a criação de um ambiente favorável à inovação é o grande desafio das empresas, dos empreendedores e dos países no século XXI; 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 (SNIs). Considerando ainda o já reconhecido papel estratégico do setor de software para o desenvolvimento econômico e social, que levou o governo brasileiro a escolhê-lo como um dos setores prioritários a serem incentivados pela política industrial (MDIC *et al.*, 2003) e as entidades do setor no Rio de Janeiro a identificá-lo como um possível elemento revitalizador da área TI no Estado (Paret, 2004), 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, a intenção foi contribuir para o desenvolvimento dessa área específica de conhecimento no Brasil e também proporcionar informações importantes que pudessem vir a ser utilizadas tanto na prática diária dessas empresas como no possível estabelecimento de novos instrumentos e políticas de apoio específicas para o setor.

Para alcançar esse 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?

2 METODOLOGIA

De acordo com a tipologia proposta por Demo (1989), a pesquisa foi de natureza empírica, voltada para a compreensão de uma determinada realidade social baseada em fatos e experiências, gerada e analisada a partir do referencial teórico existente. Segundo a taxonomia proposta por Vergara (2000), no que se refere aos fins, é um estudo exploratório e descritivo, dado 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. 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.

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: *tipo de pergunta de pesquisa – como e por quê; focaliza eventos contemporâneos; e não requer controle sobre eventos comportamentais* – 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.

As empresas foram selecionadas 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, por serem as que mais dependem da inovação e da tecnologia em suas atividades. Portanto, tratou-se de uma seleção aleatória, cujos critérios iniciais de escolha das empresas pesquisadas foram: o de localização no Grande Rio de Janeiro, por ser a área que concentra aproximadamente 97% das empresas desse setor (Britto, 2004); 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, empresas que se dispuseram a conceder a entrevista solicitada. Entretanto, na seleção das empresas e das pessoas entrevistadas, foram ainda considerados os critérios relacionados ao tamanho e ao comando.

No que diz respeito ao tamanho, concentramos o estudo nas empresas de micro, pequeno e médio porte, pois, de acordo com Weber, Cavalcanti e Araújo (1999), a indústria de software tem como característica mundial a predominância de pequenas empresas. O critério adotado para classificá-las foi o do número de empregados que, para o setor de serviços, é considerado pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE, 2005) como aquelas empresas com até 99 empregados. Nesse ponto, vale destacar que 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 que não atuam diretamente na operação da empresa; e que diversas empresas do setor passaram também a possuir uma estrutura interna de fábrica de software, através do desenvolvimento de softwares para o mercado dentro de um conceito mais industrial de linha

de produção; assim, optamos por ampliar o foco do estudo para empresas com até 200 empregados para não excluir da pesquisa as empresas com essas características atuais.

Já no que diz respeito ao comando, concentramos o nosso estudo nas empresas cujo comando é exercido de forma independente pelos próprios donos ou descendentes, por ser essa uma das principais características das pequenas empresas apontadas pela literatura em geral (Pinheiro, 1996), mas aceitamos como sujeitos da pesquisa de campo também os executivos responsáveis pela área de desenvolvimento.

A técnica de coleta de dados foi a entrevista em profundidade, utilizando como instrumento um roteiro semi-estruturado baseado no modelo teórico de Tidd, Bessant e Pavitt (1997), selecionado a partir da revisão de literatura inicial. Esse modelo, utilizado também como base para análise e interpretação dos dados de campo, segue a linha da abordagem qualitativa e permite, portanto, analisar o processo de inovação considerando a sua relação com os principais fatores ambientais que interferem nas empresas e podem afetar o seu processo de inovação.

Foram realizadas 50 entrevistas, com duração média entre 90 e 120 minutos, que foram gravadas e, posteriormente, transcritas. Desse total, 5 foram eliminadas por problemas técnicos durante a gravação ou a transcrição, o que nos deixou com 45 entrevistas válidas. Devido ao grande volume de textos gerado 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.

3 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

O modelo teórico adotado no estudo tem a proposta de ser bastante flexível porque, segundo Tidd, Bessant e Pavitt (1997), não podem existir “receitas” prontas, uma vez que as especificidades das empresas é que irão implicar nas possíveis opções de gerenciamento do processo de inovação. Para eles, 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 como os modos próprios de comportamento resultantes de repetidos experimentos e experiências sobre o que parece funcionar bem, tornando-se o seu particular “modo de fazer as coisas”. 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.

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 se propõe a cumprir exatamente essa função. Assim, adota os conceitos de auditoria (avaliação interna) e *benchmarking* (avaliação externa) e apresenta um *check-list* de questões a serem respondidas, agrupadas de acordo com os quatro temas principais de rotinas de gestão de inovações: *Estratégia* – A empresa tem uma abordagem estratégica para a inovação?; *Ligações externas*

– A organização estabeleceu efetivas relações externas?; *Mecanismos de implementação* – Existem efetivos mecanismos de implementação?; e *Contexto organizacional* – A inovação acontece em um contexto organizacional apoiador?

Ainda segundo os autores, o modelo pode 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; um *check-list* para ver se estão sendo feitas as coisas certas; um *benchmarking* para ver se as coisas estão sendo feitas tão bem quanto os outros; um *guia para melhoramento contínuo* da administração da inovação; um *recurso de aprendizagem* para ajudar a adquirir conhecimento e tentar novas coisas; ou uma *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.

3.1 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) nos quais 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 identificadas pelos entrevistados estariam localizadas principalmente na legislação, tanto a genérica quanto a específica de C&T e da área de software, inclusive as relacionadas ao acesso diferenciado a recursos para investimentos em inovação. A principal reclamação é que a legislação brasileira é antiga e não adaptada às novas realidades do país e do mundo, o que nos permite inferir que as inovações institucionais que deveriam se seguir às ondas de mudanças tecnológicas (Gonçalves da Silva & Pinto de Melo, 2001) não estão se dando no caso específico do setor de software, causando um descompasso entre as suas necessidades e as possibilidades legais de alcançá-las.

Isso também se aplicaria à área de educação, onde a principal dificuldade citada 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 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 encontrado na literatura sobre a existência, no Estado, de fatores positivos em termos de infra-estrutura básica e de instituições científico-tecnológicas (Terra, Barros e Seild, 2001 e Hasenclever, 2000). No que se refere às instituições de C&T do Estado, diversos entrevistados afirmaram receber frequentemente 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, justificam 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 inferir que essas instituições 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 certa aproximação das empresas. Por outro lado, a imagem política das instituições brasileiras, culturalmente construída ao longo de muitos anos, ainda precisa ser revertida e a forma demonstrada pelos entrevistados para isso seria exatamente através de uma atuação mais prática. Os entrevistados afirmaram ainda que o esvaziamento econômico do Estado, decorrente principalmente das sucessivas administrações ruins 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 dos entrevistados afirmarem conhecer a sua concorrência, eles 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 empresas 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 estaria na concorrência indireta das empresas multinacionais que, ao entrarem mais forte no país, tomaram uma fatia de mercado das grandes empresas nacionais. Estas, por sua vez, passaram a atuar também em segmentos de clientes menores, “espremendo” o mercado das empresas de menor porte e colocando-se em concorrência direta com as mesmas, que não contam com a vantagem da economia de escala.

A partir dos 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. Essa constatação vai ao encontro da identificada na literatura sobre o SNI Brasileiro após a década de 90, onde verificamos que o país progrediu em vários sentidos, passando a valorizar e se preocupar mais com os temas C,T&I, mas ainda não se consegue tratá-los como aspectos fundamentais das estratégias de desenvolvimento adotadas a nível nacional (Rodrigues e Barbosa, 2003).

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 determinam a trajetória tecnológica das empresas: 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 ao primeiro nível, os resultados de campo comprovam que as empresas 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, identificada na literatura, de empresas que atuam em países menos avançados tecnologicamente e que apresentam dificuldades de acesso a capital de risco, como o Brasil (Cole, 2001).

Já em relação às estratégias específicas utilizadas por essas empresas, constatamos que, como a maioria das pesquisadas tem um tempo de existência significativo (média de 13,6 anos), 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 diferentes estratégias simultaneamente, em produtos e/ou processos distintos. Entre as 149 estratégias descritas, 89% foram relacionadas a produtos e 11% a processos, sendo as últimas basicamente relacionadas à busca de certificações com o objetivo de melhorar seus processos de desenvolvimento.

As estratégias foram, então, classificadas a partir da tipologia de Freeman e Soete (1997), que considera a existência de um leque de opções e alternativas que estariam localizadas em um *continuum*: **ofensiva** – empresa busca a liderança tecnológica e de mercado através da inovação; **defensiva** – acompanha as mudanças tecnológicas, mas não tem o objetivo de ser líder; **oportunista** – empresário percebe uma oportunidade de mercado que, normalmente, pode ser atendida com pouco esforço de desenvolvimento; **imitativa** – tem interesse nas mudanças tecnológicas, mas não tem possibilidade de diminuir o hiato tecnológico em relação às empresas líderes; **dependente** – adota uma postura reativa, promovendo mudanças em seus produtos ou processos somente mediante a solicitação de seus clientes ou matrizes; e **tradicional** – não tem interesse em mudanças e não há pressão de mercado para mudança.

Entretanto, apesar de localizá-las em um *continuum* de alternativas, como essa tipologia não se refere especificamente à 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, optamos por incluir a tipologia “imitativa criativa”, entre a oportunista e a imitativa.

Como era de se esperar, a estratégia mais comumente adotada pelas empresas foi a imitativa criativa, em 81% das 149 inovações citadas. Essa estratégia tem por objetivo realizar adaptações e melhorias na tecnologia adotada e 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 e minimiza o grau de incerteza da inovação para as mesmas. Além disso, seria a estratégia mais indicada quando as empresas estão tentando diminuir os seus *gaps* tecnológicos (Cole, 2001) e é a mais comumente adotada pelas pequenas empresas (McAdam, Stevenson e Armstrong, 2000).

A estratégia ofensiva foi utilizada em 14% das inovações e a oportunista em 5%, sendo que as mesmas foram utilizadas por 14 empresas (31%), o que representa uma parcela expressiva do grupo pesquisado. Vale destacar que as 6 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 (ocupam posições de liderança ou conquistaram o reconhecimento da sua competência técnica em seus mercados de atuação), nos permitindo confirmar o seu impacto positivo nas empresas.

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 que vai ao encontro do identificado na literatura, onde McAdam, Stevenson e Armstrong (2000) 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

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, incluindo: as habilidades e know-how dos sócios e empregados, clientes, fornecedores e outras fontes utilizadas; e os atributos coletivos que constituem a cultura organizacional – valores e crenças compartilhados e os artefatos associados. Assim, podemos perceber que as fontes de conhecimento necessárias para que as empresas adquiram as competências necessárias 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 todos os envolvidos no processo. Essas fontes e mecanismos associados é que vão proporcionar às empresas condições melhores ou piores para exercer as atividades de inovação.

Como já visto anteriormente, todas as empresas pesquisadas 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. Quanto ao conhecimento tecnológico existente nessas empresas, podemos constatar a existência de uma grande capacidade tecnológica, 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 de experiência dos mesmos, podemos constatar a existência ainda de uma grande quantidade de conhecimento tácito atuando 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.

Um resumo desses resultados da pesquisa é apresentado na Tabela 1 a seguir.

Tabela 1 – Fontes de Conhecimento e Mecanismos de Transferência e Monitoração

Fontes de conhecimento	Mecanismos de transferência	Mecanismos de monitoração/aquisição
------------------------	-----------------------------	-------------------------------------

Internas	<p>Sócios Nº Médio: 2,7 Qualif. Formal: Graduação completa e, em alguns casos, pós-graduação Funcionários 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: Normalmente: “aprender fazendo”, “aprender adaptando”, “aprender melhorando o design”, “aprender treinando” e “aprender buscando”; Início de um novo ciclo: 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: Normalmente: formação de grupos de trabalho; formalização e automatização dos processos de trabalho; e acesso à Internet e a revistas técnicas; Início de um novo ciclo: exige a inclusão de livros e outros materiais técnicos e, principalmente, a participação em cursos mais especializados.</p>
Externas	<p>Novos produtos/ serviços ou processos: os clientes, o mercado e as aplicações da tecnologia nos negócios. Gestão do processo de desenvolvimento: a tecnologia, a mão-de-obra qualificada disponível no mercado e os clientes.</p>	<p>Variam de acordo com as fontes: Clientes: 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; Mercado: os mais usados são a participação em feiras e eventos e o levantamento de dados através da Internet e das instituições do setor; Tecnologia: os canais mais usados são a Internet e as revistas técnicas. Variam de acordo com as fontes: Tecnologia: transferência de conhecimentos através de manuais e treinamentos; Mão-de-obra qualificada: indicação dos próprios funcionários ou outras pessoas conhecidas e a utilização da Internet; Clientes: 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.</p>	<p>Variam de acordo com as fontes: Clientes: 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; Mercado: levantamento de dados que, normalmente, ficam a cargo do pessoal comercial; Participação em feiras e eventos e Tecnologia: verificar suas atuais aplicações nos negócios, o que é feito também pela diretoria e/ou pelo pessoal técnico. Variam de acordo com as fontes: Tecnologia: mera compra da tecnologia disponível ou a formação de parcerias com os fornecedores; Mão-de-obra qualificada: 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; Clientes: formação de parcerias.</p>

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 tange à localização do P&D e outras atividades tecnológicas nas empresas do grupo pesquisado, os resultados da pesquisa indicam que o fato da atividade-fim das mesmas 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 total 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%), fazendo 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 o 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, independente de realizarem ou não planejamento formal.

Por fim, os resultados da pesquisa indicam que o 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 torna difícil separá-los do restante dos seus gastos operacionais.

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.

3.2 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 externamente 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 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 elas efetivamente realizam, 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 a 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.

Foi também constatado que todas as empresas fazem a monitoração das principais fontes externas de conhecimento, destacando-se apenas a variação nos seus graus de formalismo e intensidade que estariam ligadas: à importância maior que tais fontes têm no caso das voltadas para a realização das suas atividades de desenvolvimento; e ao porte, onde as maiores empresas 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.

3.3 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 utilizar 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, cabe apenas destacar que os mecanismos e rotinas associadas utilizados pelas pesquisadas já foram comentados e analisados anteriormente (itens 3.1 e 3.2).

Em relação à Fase 2, de planejamento da estratégia a ser utilizada para fazer a inovação acontecer, vale ressaltar que a expectativa de crescimento foi citada pela maioria das empresas, mas as estratégias para tal variam bastante de uma empresa para outra. Apesar da maioria das pesquisadas relacionarem a sua expectativa de crescimento a produtos, a busca por oportunidades de produtos 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, 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. 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 de futuro mais claros e formalizados também demonstram maior capacidade para obter os recursos internos e externos necessários à viabilização de tais projetos. Por outro lado, menos da metade das pesquisadas (44%) afirmaram desenvolver planejamento formal, sendo 55% de médio porte, o que deixa claro que, à medida que a empresa cresce, aumenta a formalidade do planejamento.

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. Interessantemente, 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, apesar de todas as empresas demonstrarem uma preocupação grande com o processo de desenvolvimento e a qualidade dos produtos, poucas (27%) são as que 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.

Dessas poucas empresas, 9 (20%) são de médio porte e 3 (7%) são pequenas. O fato de não existir nenhuma microempresa no grupo nos permite sugerir 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 sem ter ainda um reconhecimento abrangente no mercado como as outras, especialmente nas grandes empresas e estatais (Ventura, 2005).

3.4 CONTEXTO ORGANIZACIONAL

O quarto e último grupo de rotinas descrito no modelo adotado é relacionado ao contexto organizacional, no qual são destacados 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 entrevistadas, 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.

As demais empresas se auto-intitulam como departamentais e com estruturas de poder hierárquicas. Por outro lado, mesmo as grandes empresas, afirmam ter poucos níveis gerenciais, de forma que 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, conforme indicado por Drucker (1999) na revisão de literatura.

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.

4 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 no processo de gestão demonstram ser adequadas à posição nacional competitiva, às trajetórias tecnológicas, aos processos organizacionais e às 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 (desenvolvimento 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 algumas dessas empresas também utilizam 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 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. Aparentemente, tais diferenças estariam ligadas ao porte dessas empresas, distanciando as microempresas das pequenas e médias. Inicialmente, podemos supor que a menor formalização das microempresas pode estar relacionada ao fato de 56% dessas 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 está relacionada à 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 existindo nenhuma microempresa no grupo, o que nos permite constatar também uma relação forte com o porte das mesmas (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 à conquista de novos clientes). Por um lado, esses resultados apontam para uma capacidade de gestão limitada dessas empresas que dificultaria o seu crescimento; por outro, tal capacidade 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 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 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.

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, demonstram 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 à mão-de-obra porque, com a maior padronização do processo, mesmo as pessoas com um nível de qualificação mais baixo vão poder ser treinadas internamente de forma mais rápida. Tudo isso nos possibilita concluir que essa é a área 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 detêm o CMMI, que é o mais reconhecido e, conseqüentemente, também o mais caro. Por outro lado, vale registrar que a COPPE/UFRJ, 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. Por outro lado, as maiores dificuldades apontadas pelas 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 investimentos em inovação. Já no que se relaciona ao Sistema Regional de Inovação do Estado do Rio de Janeiro, o que fica mais claro a partir dos depoimentos dos entrevistados é que as instituições de C&T também não estão conseguindo dar o apoio demandado por essas empresas. Mesmo as instituições mais próximas, do próprio setor, têm suas iniciativas reconhecidas e valorizadas, mas não a ponto de incentivarem a participação mais ativa das pesquisadas. Por outro lado, a falta de políticas econômicas mais consistentes para o Estado ao longo das últimas décadas 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.

Finalmente, acreditamos que o modelo teórico escolhido como base para a pesquisa de campo mostrou-se 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, independentemente das características bastante específicas dessas empresas, como o porte, o setor de atividade e a concentração de suas atividades na prestação de serviços.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRITTO, J. **Arranjos produtivos locais: perfil das concentrações de atividades econômicas no Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: SEBRAE/RJ, 2004.
- COLE, R.E. From Continuous Improvement to Continuous Innovation. **Quality Management Journal**. Vol. 8, N° 4, October 2001, pp. 7-21.
- DEMO, P. **Metodologia científica em ciências sociais**. São Paulo: Atlas, 1989.
- DRUCKER, P. (1999). **Os Novos Paradigmas da Administração**. LGTI – Laboratório de Gestão, Tecnologia e Informação da Univ. Federal de Santa Catarina. Disponível em: <http://www.lgti.ufsc.br/O&m/aulas/Aula1/paradgmas%20adm.htm> Acesso em: 16 abr. 2007.

- FREEMAN, C.; SOETE, L. **The Economics of Industrial Innovation**. The MIT Press: Cambridge, Massachusetts, 1997.
- FREEMAN, C. **The Economics of Industrial Innovation**. London: Frances Pinter, 1982.
- GONÇALVES DA SILVA, C.; PINTO DE MELO, L.C. (Coord.). **Ciência, Tecnologia e Inovação: Desafio para a Sociedade Brasileira – Livro Verde**. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia/Academia Brasileira de Ciências. 2001.
- HASENCLEVER, L. Desenvolvimento Regional: Vocações, Difusão e Vinculações Tecnológicas do Centro Norte-Fluminense. **Boletim de Economia Fluminense**. Rio de Janeiro, Vol. 1, nº 1, 2000.
- IRELAND, D.; HITT, M.; CAMP, M.; SEXTON, D. Integrating entrepreneurship and strategic management actions to create firm wealth. **Academy of Management Executive**. 2001, Vol.15, Nº 1.
- McADAM, R.; STEVENSON, P.; ARMSTRONG, G. Innovative change management in SMEs: beyond continuous improvement. **Logistics Information Management**. Vol. 13, Nº 13, 2000, pp. 138-149.
- MDIC; IPEA; BNDES; FINEP; APEX Brasil (MDCI *et al.*). **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.
- SEBRAE (2005). Boletim Estatístico de Micro e Pequenas Empresas. Observatório Sebrae, 1º 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.
- PARET, B. Software: Arma para Revitalizar Indústria. **Globo Online**, 18/11/2004. Disponível em: http://arquivoglobo.globo.com/ie_index.htm Acesso em: 13 jul. 2006.
- PINHEIRO, M. **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.
- RODRIGUES, M.E.; BARBOSA, J.G.P. Um Estudo Sobre o Sistema de Inovação Brasileiro. **Cadernos Discentes Coppead**, Nº 19, 2003. Rio de Janeiro: COPPEAD/UFRJ.
- ROTHWELL, R. Industrial innovation: success, strategy, trends. In: DODGSON, M.; ROTHWELL, R. (Eds.). **The handbook of industrial innovation**. London: Edward Elgar, 1994.
- 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**, nº 11, junho de 2001. Disponível em: <http://ftp.mct.gov.br/CEE/revista/rev11.htm> Acesso em: 13 jul. 2006.
- TIDD J.; BESSANT J.; PAVITT K. **Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change**. John Wiley & Sons: Chichester, 1997.
- 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 Acesso em 13 ago. 2006.
- VERGARA, S. V. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. São Paulo: Atlas, 2000. 3ª edição.
- WEBER, K.C.; CAVALCANTI, J.C.; ARAÚJO, E.E.R. 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, R.K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2001.