

Anapátricia Morales Vilha

Universidade Federal do ABC
(UFABC, Brasil)
anapatricia.vilha@ufabc.edu.br

PRÁTICAS DE GESTÃO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA: PROPOSIÇÃO DE UM MODELO PARA PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS BRASILEIRAS

MANAGEMENT PRACTICES OF TECHNOLOGICAL INNOVATION: PROPOSAL OF A MODEL FOR SMALL AND MEDIUM BRAZILIAN ENTERPRISES

RESUMO

A competitividade desperta para a necessidade de as empresas estarem atentas ao ambiente externo e perseguirem vantagens baseadas em inovações de difícil imitação pelos competidores. Entretanto, a geração de inovações depende da maneira como a empresa é conduzida, ou seja, seu desempenho depende de mecanismos de gestão para prover inovações alinhadas às estratégias competitivas de empresas que estão pautadas no contexto de mudança. Este trabalho discute as práticas de gestão de inovação em pequenas e médias empresas brasileiras. Para tanto, realizou-se um levantamento da literatura nacional e internacional nas áreas de gestão de empresas, gestão de tecnologia e inovação, e de empreendimentos de pequeno e médio porte, cujo resultado inspirou a construção do modelo de gestão de inovação tecnológica para pequenas e médias empresas proposto neste trabalho.

Palavras-chave: Práticas, ferramentas e rotinas de gestão de inovação; Pequenas e médias empresas (PMEs); Competitividade.

ABSTRACT

The search for competitiveness points out at the importance of companies being alert to the external environment and pursuing sustainable competitive advantages based on innovations that are difficult to be imitated by competitors. However, the generation of innovations depends on how it is conducted; their performance depends on management mechanisms to provide innovations aligned with corporate and competitive strategies they are grounded in the context of change. This paper discusses the innovation management practices in small and medium-sized Brazilian companies. Therefore, we carried out a bibliographic research of national and international literature from the fields of business management, management of technology and innovation and small and medium businesses. The result of this research inspired the construction of a technological innovation management model for small and medium businesses proposed in this paper.

Keywords: Practices, tools and routines for innovation management; Small and medium enterprises (SMEs); Competitiveness.

Universidade Federal do Espírito Santo

Endereço

Av. Fernando Ferrari, 514, Goiabeiras
29.075-910, Vitória-ES
gestaoeconexoes@gmail.com
gestaoeconexoes@ccje.ufes.br
<http://www.periodicos.ufes.br/ppgadm>

Coordenação

Programa de Pós-Graduação em Administração
(PPGADM/CCJE/UFES)

Artigo

Recebido em: 23/04/2013
Aceito em: 24/06/2013
Publicado em: 23/09/2013

1. INTRODUÇÃO

O crescente padrão competitivo que se estabelece entre as empresas atualmente vem exigindo cada vez mais rapidez e competência no desenvolvimento de inovações nos mais diversos campos do conhecimento tecnológico (PAVITT, 2003). Acompanhar as mudanças que ocorrem na esfera concorrencial é uma questão desafiadora às empresas da atualidade que necessitam de capacidades para responder ao dinamismo do ambiente em que estão inseridos seus concorrentes. Afinal, estamos diante da chamada “era das incertezas”, que é provocada por mudanças rápidas e dinâmicas dos agentes e dos mercados, e que exige das empresas a capacidade de lidar com a imprevisibilidade, descontinuidade e instabilidade em todos os setores de atividade. Nesse contexto, as inovações (especialmente as de natureza tecnológica) têm representado importantes mecanismos de diferenciação e transformação das empresas nos seus mercados (VILHA, 2010).

Não é só o lucro que determina as estratégias de inovação de uma empresa: a habilidade de empreender e criar ou o modo de pensar dos empresários estimulam a capacidade de perceber oportunidades, de correr riscos, de empreender e inovar (CARON, 2004). O esforço para estabelecer e implementar estratégias de inovação decorre da busca por elementos de diversificação e diferenciação das empresas que tragam vantagens competitivas robustas. Kline e Rosenberg (1986) também caracterizam essa realidade, ao identificarem que a inovação é resultado da interação entre as oportunidades de mercado e a base de conhecimentos e capacitações da empresa.

De acordo com Quadros (2008), capacidade de inovação é a capacidade de adquirir e desenvolver novas tecnologias e integrar conhecimentos tecnológicos e de mercado, ou mobilizá-los junto a seus parceiros externos, a fim de servir seus clientes com novos produtos, processos, serviços e modelos de negócio que sejam sustentavelmente diferenciados. Para tanto, é preciso adotar um processo roteirizado de práticas de inovação tecnológica, a fim de tornar a inovação uma prática sistemática na empresa – e não um evento isolado e espontâneo. O desafio de sistematizar práticas de inovação tecnológica em pequenas e médias empresas é ainda maior, dada as suas limitações de estruturas e recursos.

Nos últimos anos, devido ao reconhecimento da inovação como um dos instrumentos de competitividade do parque industrial brasileiro, o País tem avançado na construção de um ambiente institucional mais favorável às atividades inovativas. Não obstante, mesmo com a implementação de políticas públicas de CT&I mais extensivas

nos últimos anos e com o destaque internacional do País em diversas áreas – como na produção agrícola, na exploração de petróleo em águas profundas, na energia obtida do etanol, na tecnologia de automóveis bicomustíveis, entre outras –, muitos desafios ainda precisam ser solucionados (VILHA; FUCK; BONACELLI, 2013). De acordo com Cezarino e Campomar (2006), o cenário inovativo brasileiro também apresenta desafios às pequenas e médias empresas – em que se acentua a dificuldade de acompanhar a velocidade da dinâmica inovativa e de definir estratégias competitivas e de inovação, por conta de alguns fatores como:

- a) patrimônio pessoal extensivo ao empresarial: a congruência de patrimônio pessoal e empresarial compromete a avaliação de desempenho e a formulação de estratégias de médio e longo prazos. Além disso, o excessivo grau de centralização na figura do empreendedor pode tornar a empresa dependente e engessada;
- b) presença de um número relativamente significativo de funcionários com laços familiares: trata-se de um aspecto que também dificulta a capacidade de organização das informações de forma adequada, bem como de racionalizar processos e rotinas da empresa;
- c) preservação de uma gestão organizacional excessivamente informal: compromete a atuação sob o ponto de vista mais estratégico da empresa;
- d) escassez de recursos: limita a atuação dessas empresas, conferindo um perfil de atuação mais reativo.

Diante dos elementos expostos que ressaltam a importância dos processos de inovação e os desafios de sistematização desses processos por parte das empresas de pequeno e médio porte, este trabalho discute as práticas de gestão de inovação no contexto das pequenas e médias empresas brasileiras. Nesse sentido, apresentaremos alguns elementos conceituais em torno das estratégias e práticas de gestão de inovação tecnológica e os desafios colocados às empresas brasileiras de pequeno e médio porte. Em seguida, exibiremos a metodologia utilizada para obtenção e tratamento dos dados da pesquisa que deram origem a este trabalho. Finalmente, apresentaremos as rotinas, ferramentas e técnicas do modelo de gestão de inovação tecnológica para pequenas e médias empresas brasileiras aqui proposto.

2. PRÁTICAS DE GESTÃO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA: ASPECTOS CONCEITUAIS E DESAFIOS COLOCADOS ÀS PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS BRASILEIRAS

Ao analisarem o uso da tecnologia, de uma perspectiva concorrencial, Michael Porter (1986) investigou o uso da tecnologia associado às cinco forças que influenciam a competição industrial e a capacidade das empresas de definirem estratégias bem sucedidas. Essas forças, em grande medida, delimitam a melhor estratégia a ser escolhida pela empresa, dentre as estratégias definidas por Porter como “genéricas”, que podem ser resumidas em estratégias de diferenciação, estratégias de liderança de custo e estratégias focalizadas em nichos.¹ Para Tidd, Bessant e Pavitt (2005), a força dessa abordagem está no entendimento do ambiente competitivo no qual a empresa opera. Contudo, essa abordagem não trata dos aspectos tecnológicos e organizacionais no interior da empresa; isto é, nesse contexto, pouco importa a relação entre recursos e capacidades da empresa e a escolha estratégica. Além disso, esse enfoque não considera as implicações do tamanho da empresa nas estratégias tecnológicas e a influência da natureza do produto e de seus consumidores na escolha entre custo/diferenciação dos produtos/serviços.

Entretanto, essas duas abordagens não são excludentes e sim complementares, dado que refletem fatores distintos que influenciam a dimensão da estratégia de inovação. Portanto, é necessário não só analisar o ambiente competitivo que cerca a empresa, mas também buscar conhecimentos sobre como gerenciar recursos e as competências da empresa para prover a inovação.

A prioridade atribuída aos recursos e competências da empresa para a busca de vantagens competitivas não é um fato novo. Autores que trabalham mais diretamente com estratégias de inovação também enfatizam a importância dos recursos e competências nos processos inovativos das empresas (PISANO; TEECE (1998), TEECE (2005), DODGSON (2000), TIDD; BESSANT; PAVITT (2005)). Em todos os estudos mencionados, os recursos e as competências de inovação da empresa são elementos-chave para gerar inovações com sucesso.

Para Dodgson (2000) ‘recursos’ são todos os ativos e funções disponíveis para uma empresa, compreendendo pesquisa e desenvolvimento, fábricas e instalações, ativos financeiros, recursos humanos, redes às quais as empresas pertencem e processos

¹ Para Porter (1986), a intensa competitividade faz com que as empresas estejam atentas para as forças que determinam a competição em seu setor e que se caracterizam pela rivalidade entre as empresas existentes, surgimento de novos concorrentes, lançamento de produtos substitutos e crescente poder de barganha dos compradores e dos fornecedores.

seguidos por elas através de sua atuação e práticas organizacionais. No entanto, eles são considerados conceitos estáticos, atribuindo-se às 'capacidades inovativas' da empresa a tarefa de processar/gerenciar (dinamizar) esses recursos que, por sua vez, incluem uma série de atividades para gerar mudanças nas tecnologias e nos mercados. Nessa mesma direção encontram-se os trabalhos de Prahalad e Hamel (1997), que introduziram o conceito de competências essenciais, caracterizando-os como um conjunto de habilidades e especialidades gerenciais e tecnológicas de uma empresa com o objetivo de desenvolver novos produtos e explorar uma ampla variedade de mercados, atribuindo à tecnologia um papel fundamental para o sucesso das empresas.

Ainda sobre as capacidades de inovação de uma empresa, Pisano e Teece (1998) propuseram o conceito de 'capacidades dinâmicas', sublinhando a importância das mudanças dinâmicas e do aprendizado corporativo na geração de vantagens competitivas difíceis de serem rivalizadas com outros competidores. O conceito de 'capacidade' enfatiza a necessidade de adaptar, integrar e reconfigurar apropriadamente as habilidades organizacionais internas e externas e os recursos na direção da mudança do ambiente. Já a perspectiva 'dinâmica' refere-se às inconstantes características do ambiente em que as empresas estão inseridas, exigindo das mesmas uma postura estratégica flexível e ágil frente a esse fenômeno. Ademais, essas capacidades não podem ser compradas, portanto, devem ser construídas pelas empresas. Nesse sentido, essa abordagem é convergente com o estudo apresentado de Dodgson (2000). No entanto, Pisano e Teece (1998) atribuem maior importância às capacidades relacionadas com as habilidades organizacionais para inovar.

Nesse sentido, Burgelman et al. (2001) mostram que a inovação tecnológica de uma empresa deve decorrer da integração das atividades tecnológicas e de desenvolvimento de produtos e processos, associados às capacidades administrativas para tornar a inovação possível. Para esses autores, a estratégia de inovação deve contemplar a busca de invenções, descobertas e tecnologias, resultados de experimentações e de uma base sistemática de atividades de P&D, bem como prover inovações tecnológicas, resultantes do esforço de desenvolvimento de produtos e processos, além do desenvolvimento de capacidades administrativas para gerenciar tais atividades.

Diante do exposto, consideramos que embora a inovação seja cada vez mais vista como um poderoso modo de construir e sustentar vantagens competitivas, de maneira isolada ela não é garantia de sucesso. Assim, a inovação também depende da maneira como todo esse processo é conduzido; ou seja, seu desempenho depende do seu

gerenciamento (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2005). Para Quadros (2008), a gestão estratégica da inovação tecnológica deve coordenar e mobilizar recursos junto aos atores internos da empresa (Direção da empresa, P&D, marketing, operações, RH, financeiro, novos negócios), bem como junto aos atores externos à empresa (clientes, fornecedores, concorrentes, instituições de pesquisa, instituições de fomento), a fim de explorar oportunidades tecnológicas e de mercado, alinhadas às prioridades às estratégicas. Em uma direção semelhante a de Quadros (2008), Tidd, Bessant e Pavitt (2005) sugerem que a empresa precisa gerenciar fases (cada qual com processos específicos) para prover seu processo de inovação:

- Fase 1 - prospecção: envolve monitorar e detectar seu ambiente (interno e externo), para escolher e processar sinais sobre mudanças potenciais que podem afetar o negócio.
- Fase 2 - seleção estratégica: busca escolher dentre as opções potenciais, aquela que apresenta os melhores sinais tecnológicos e de mercado, em consonância com os recursos e capacidades da empresa.
- Fase 3 - mobilização de conhecimento e competências: trabalha a avaliação dos recursos, a capacidade que a empresa já dispõe e a que precisar ter, além do desafio de determinar como esses recursos podem ser utilizados de maneira estratégica.
- Fase 4 - implementação: significa colocar em prática o projeto de inovação, decorrente de vários estágios do desenvolvimento das idéias e do conceito, até o lançamento final do produto ou serviço para o mercado.

A literatura que discute a atuação e os perfis de capacidade das pequenas e médias empresas identifica características dessas empresas cujo potencial se apresenta à atividade inovadora. Nesse sentido, a capacidade inovadora das pequenas e médias empresas depende de vários fatores e que se relacionam com a organização do setor em que elas atuam e com o sistema de inovação onde elas se encontram (ROVERE, 1999).

O fato de terem pequeno e médio porte não significa que as empresas não tenham condições de estruturar práticas de gestão de inovação. Contudo, o gerenciamento da inovação pressupõe legitimidade por parte dos dirigentes da empresa e a presença de determinadas características na condução de estratégias competitivas e de inovação bem-sucedidas, como experiência no setor; capacidade de aprender com erros e acertos; motivação; relacionamento interpessoal facilitado; e a percepção de

oportunidades para impulsionar a geração de inovações e o crescimento constante da empresa (VILHA, 2010).

A inovação nas empresas de pequeno e médio porte pode ser alavancada pela presença de competências desenvolvidas através de seus processos de aprendizagem. O desenvolvimento de competências tecnológicas ao longo do tempo permite que a empresa seja capaz de desenvolver melhorias na tecnologia adquirida dos fornecedores, assim como de realizar projetos de desenvolvimento colaborativo. Nesse sentido, é preciso estimular e gerir processos inovativos a partir do espaço da produção, criar espaços internos de discussão sobre as possibilidades de mudança técnica, intensificar a troca de informações tecnológicas e as relações de parceria com os diversos atores que interagem com a empresa (a exemplo dos fornecedores e clientes), de modo a intensificar as relações de troca e as especializações existentes (VILHA, 2010).

A definição de estratégias inovativas bem-sucedidas em empresas de pequeno e médio porte também pressupõe um esforço em mobilizar recursos e realizar atividades que privilegiem a inovação. Para tanto, é desejável estimular a geração de ideias e o desenvolvimento de projetos de inovação, além de estruturar sistemas de gestão do conhecimento. Acrescenta-se, nesse contexto, a necessidade de mobilizar e buscar recursos financeiros e instrumentos de financiamento à inovação para superar as limitações das empresas de menor porte no que tange à formalização das suas atividades de inovação e de gestão dos seus processos inovativos (VILHA, 2009; VILHA, 2010).

As ações baseadas em inovações nessas empresas também passam pelo estímulo à inserção dos funcionários em cursos de atualização tecnológica, treinamentos e seminários; intercâmbios entre empresa e instituição de ensino e pesquisa para trocas de informações, experiências e obtenção de conhecimento; e criação de sistemas de incentivo para trabalhadores que realizam cursos técnicos e superiores.

3. METODOLOGIA

Este trabalho é resultado de uma pesquisa bibliográfica realizada em 2010 sobre práticas de gestão de inovação endereçada às empresas dos setores de plástico e borracha que atuam no Brasil, que detêm uma quantidade significativa de pequenas e médias empresas. Para tal, realizou-se um levantamento de fontes bibliográficas nacionais e internacionais de natureza acadêmica, governamental, de entidades de classe da indústria e de empresas de consultoria nas áreas de gestão de empresas, gestão de tecnologia e inovação, e de empreendimentos de pequeno e médio porte, cujo resultado

inspirou a construção do modelo de gestão de inovação tecnológica para pequenas e médias empresas brasileiras que será descrito na seção a seguir.

Cumpra aqui oferecer algumas observações importantes relacionadas ao delineamento metodológico e ao modelo de referência de gestão de inovação tecnológica propostos neste trabalho. A primeira reside sobre o fato que estudos sistemáticos sobre o uso de rotinas, processos e ferramentas de gestão de inovação tecnológica em pequenas e médias empresas ainda são muito limitados, tanto na literatura nacional como na internacional. Essa percepção dialoga com os pressupostos dos estudos seminais no campo da gestão de inovação tecnológica produzidos por TIDD, BESSANT E PAVITT (2005), mostrando que ainda estamos diante de uma falta de pesquisas sobre a maioria das empresas que não são exatamente inovadoras, mas que precisam lidar com a mudança técnica que afeta os seus negócios. Diante dessa limitação e reconhecendo que uma base expressiva das reflexões acerca do tema de gestão de inovação tecnológica está acomodada em modelos mais complexos que se institucionalizam em empresas de grande porte, a reflexão bibliográfica utilizada em todo este trabalho que inspira a criação do modelo de gestão de inovação que será apresentado na próxima seção é oriunda de uma diversidade de fontes bibliográficas já explicitadas acima. A segunda considera que há uma limitação de estruturas e recursos (notadamente de natureza técnica, financeira e humana qualificada) que, em geral, as empresas de pequeno e médio porte apresentam para desenvolver seus processos de gestão da inovação. Nesse sentido, o modelo de referência de gestão de inovação tecnológica apresentado neste trabalho procurar alinhar-se a essas especificidades, oferecendo um conjunto de rotinas, ferramentas e técnicas passível de implementação em pequenas e médias empresas brasileiras.

4. GESTÃO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA PARA PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS: PROPOSIÇÃO DE UM MODELO

4.1. Breve caracterização dos setores industriais de plástico e borracha que atuam no Brasil

De acordo com pesquisas realizadas pela Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI, 2009a; 2009b), parte predominante do setor de plástico está concentrada sobre a transformação plástica no complexo petroquímico, sendo marcada por uma quantidade significativa de pequenas e médias empresas. Sob o ponto de vista inovativo, o setor de plástico pode ser caracterizado pela forte dependência das inovações realizadas por seus fornecedores de máquinas e equipamentos e de matérias-primas. Ademais, o desenvolvimento de novos produtos e aplicações para plásticos está profundamente

relacionado com as necessidades e especificações estabelecidas pelas empresas compradoras.

A dependência dos fornecedores no desenvolvimento tecnológico do setor de transformados plásticos induz a uma redução de esforços em atividades internas de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e de estruturas e práticas de gestão de inovação, sinalizando para um percurso de trajetórias tecnológicas preponderantemente baseadas na redução de custos de produção e preços menores. Nesse sentido, é de se esperar que essas empresas concentrem suas atividades inovativas na modernização de seus processos produtivos; de existir um maior número de empresas que inova mais em processos do que em produtos; e de que os fornecedores sejam tanto os principais parceiros de cooperação inovativa como também uma importante fonte de informação para a inovação. O setor também se caracteriza pela baixa interação com universidades e centros de pesquisa, reforçando sua fragilidade sob o ponto de vista tecnológico e inovativo (ABDI, 2009a; 2009b).

O fato do setor de plástico ser, em termos tecnológicos, dominado pelos fornecedores, não significa que não existam oportunidades de desenvolvimento tecnológico para ele. A crescente utilização dos plásticos em diferentes aplicações representa uma oportunidade de crescimento para essa indústria. Cada vez mais o plástico vem substituindo outros materiais, como vidro, papel ou metal, nos mais diversos produtos. O desenvolvimento de aplicações elétricas para os produtos plásticos e de novos materiais elétricos e ópticos que, de alguma forma, utilizam resinas ou plásticos na sua composição, surgem como um eixo relevante de desenvolvimento tecnológico para o setor (ABDI, 2009a; 2009b).

Por sua vez, o setor de borracha é constituído de três subsetores: geração de matérias-primas, indústria pesada (responsável pela produção de pneumáticos) e indústria leve, que inclui a produção de artefatos de borracha, como peças técnicas, componentes para calçados, revestimentos de pisos, materiais para reconstrução, reparos de pneumáticos, entre outras aplicações. Assim como o setor de plásticos no Brasil, o setor de borracha enfrenta vários desafios para dinamizar sua produção e atuação nos mercados (locais e internacionais). Entre os principais desafios, destacam-se: i) a intensificação das atividades de pesquisa com a seringueira na Amazônia; ii) a agregação de valor à borracha extrativa; e iii) o uso de processos de extração baseados em práticas sustentáveis.

Diante desse contexto, o setor de plástico – assim como o setor de borracha (que guarda visíveis conexões com o setor plástico, especialmente em termos de estrutura da

cadeia produtiva e a presença de empresas de pequeno e médio porte), enfrentam o desafio de criar novas alternativas de competitividade que necessariamente não estejam somente atreladas a esforços de redução de preços de seus produtos. Uma saída pode ser dada pelo fortalecimento tecnológico e a sistematização de práticas inovativas, posicionando a inovação como uma meta de ação legítima nos negócios – e não um elemento de natureza esporádica e espontânea.

4.2. Contextualização do modelo de gestão de inovação tecnológica para pequenas e médias empresas

A adoção de estratégias e práticas inovativas nas empresas está estreitamente associada à busca de diferenciações capazes de produzir produtos e serviços para o mercado que gerem vantagens competitivas sustentáveis em relação a seus competidores. Nos negócios corporativos atuais, as práticas de inovação não são privilégio de empresas de grande porte ou que atuam em setores que se destacam por utilizarem tecnologia em grande intensidade, como é o caso das áreas de telecomunicações, aeronáutica e farmacêutica. Muitos negócios tidos como estáveis, sob o ponto de vista do dinamismo tecnológico, têm intensificado investimentos para a geração de inovações tecnológicas.

Sob uma perspectiva sistêmica, é possível dizer que as empresas adotam práticas de gestão de inovação com o objetivo de atuar sobre os mercados para explorar novas oportunidades e neutralizar ameaças, e de criar vantagens competitivas sustentadas em relação aos concorrentes. Para tanto, é preciso ressaltar que a inovação também depende da maneira como ela é conduzida, ou seja, seu desempenho depende do seu gerenciamento (QUADROS, 2005). A gestão de inovação compreende o uso sistemático de mecanismos para planejar, organizar, liderar e coordenar os recursos e competências da empresa, para gerar inovações bem-sucedidas alinhadas às suas estratégias.

Nesse sentido, as práticas de gestão de inovação exigem compromisso e planejamento, podendo implicar em mudanças nos objetivos, na cultura e no modo de operar determinadas áreas e processos da empresa. Para ter êxito, uma política de gestão de inovação deve dotar a empresa de capacidade para reagir com rapidez e flexibilidade às mudanças no seu entorno, quando não, antecipar-se a essas mudanças.

Embora não haja uma fórmula ou modelo universal de gestão de inovação, algumas funções seguramente precisam estar presentes nas empresas para que a inovação possa, de fato, ocorrer. Nesse sentido, apresenta-se um modelo de gestão de

inovação tecnológica que pode oferecer elementos de referência para as empresas de pequeno e médio porte operarem seus processos inovativos, conforme ilustra a Figura 1:

Figura 1: Modelo de gestão de inovação tecnológica



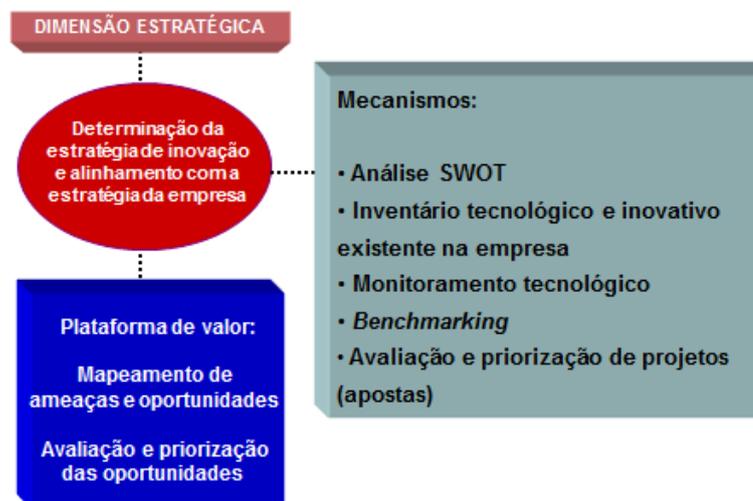
Fonte: Vilha (2010).

No modelo de gestão de inovação tecnológica aqui proposto, a inovação é gerida considerando a necessidade de estabelecer objetivos e práticas sob as dimensões estratégica, tática e operacional capazes de alcançar resultados positivos que podem traduzir-se em competitividade para a empresa. Ainda, o modelo de gestão de inovação em questão sugere que a gestão de inovação tecnológica seja tratada como um ciclo dinâmico e interativo – e não como um conjunto de etapas sequenciais e sem conexão. Além disso, cada dimensão do modelo (estratégica, tática e operacional) oferece objetivos distintos de atuação do gerenciamento que sinalizam para a construção de diferentes plataformas de agregação de valor ao processo inovativo, que, por sua vez, são sustentadas pela realização de uma série de rotinas, ferramentas e técnicas. Nas próximas seções, discutiremos em detalhes as bases do modelo de gestão de inovação tecnológica apresentado acima.

4.1. Dimensão estratégica do modelo de gestão da inovação tecnológica: determinando a estratégia de inovação alinhando-a com a estratégia da empresa

A dimensão estratégica do modelo de gestão de inovação tecnológica representa a determinação da estratégia de inovação que a empresa estabelecerá e o alinhamento desta com as suas estratégias competitivas. Quando trabalhada nessa perspectiva, a dimensão estratégica pode gerar como plataforma de valor o mapeamento qualificado de ameaças e oportunidades potenciais do ambiente externo à empresa, bem como a avaliação e priorização das oportunidades de inovação que podem afetar o negócio da empresa e que são mais compatíveis com os seus recursos e capacidades, conforme indica a Figura 2:

Figura 2: Modelo de gestão de inovação tecnológica – Dimensão estratégica



Fonte: Vilha (2010).

Para determinar a estratégia de inovação que a empresa estabelecerá e o alinhamento desta com as suas estratégias competitivas, apresentam-se, a seguir, algumas rotinas, ferramentas e técnicas que poderão ser utilizadas nessa direção:

Análise SWOT

Para Hamel e Prahalad (1994), a visão de futuro no enfoque estratégico corporativo reconhece que não é suficiente colocar a empresa em uma posição ótima dentro dos mercados existentes; o desafio é penetrar na ‘nuvem de incertezas’ que reveste os mercados e desenvolver uma capacidade de previsão dos parâmetros dos mercados de

amanhã. Assim como as empresas de grande porte, as pequenas e médias empresas também devem se preocupar com sua posição de mercado, suas trajetórias tecnológicas e o desenvolvimento de competências para inovar (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2005).

A análise Strengths, Weakness, Opportunities, Threats (SWOT), termos em inglês que significam, respectivamente: pontos fortes, pontos fracos, oportunidades e ameaças) compreende o diagnóstico externo da empresa, para verificar as oportunidades (que devem ser exploradas) e as ameaças ambientais (que devem ser neutralizadas), e o diagnóstico interno da empresa, para verificar os pontos fortes (que devem ser ampliados) e os pontos fracos (que devem ser corrigidos ou melhorados) (CHIAVENATO, 2004).

Para a análise externa, sugere-se o diagnóstico das condições tecnológicas dos campos de atuação da empresa, bem como as condições regulatórias, legais, políticas, econômicas, demográficas, ambientais, culturais, concorrenciais, e de relacionamento com fornecedores e com clientes/consumidores. Na análise interna, a empresa precisa buscar informações relacionadas a recursos financeiros/de pessoal; participação de mercado; infraestrutura física, produtiva e inovativa; infraestrutura de gestão e apoio (relacionadas a ferramentas de TI); questões operacionais; posição competitiva; lucratividade; e competência tecnológica, inovativa e de propriedade intelectual.

Inventário tecnológico e inovativo existente na empresa

Mencionamos na apresentação da ferramenta de análise SWOT a necessidade de a empresa diagnosticar as suas competências tecnológicas, inovativas e de propriedade intelectual existentes, com o objetivo de melhor combinar as oportunidades detectadas no ambiente externo para a idealização de estratégias de inovação. Contudo, é desejável que a empresa realize um minucioso inventário das tecnologias e inovações presentes no seu negócio, de modo a obter um mapa mais qualificado das competências existentes e das competências que ainda precisarão ser obtidas e/ou desenvolvidas por ela. Nesse sentido, o inventário tecnológico e inovativo conjugado com o diagnóstico dos demais recursos realizados pela análise SWOT extrapola a simples identificação das tecnologias e inovações existentes na empresa e passa a ser um instrumento de diagnóstico e de planejamento estratégico (DEITOS, 2002).

Diante desse contexto, o inventário deve relacionar os produtos e processos produtivos existentes na empresa à análise de suas tecnologias. Para tanto, sugere-se a elaboração de uma matriz, na qual, em um eixo, serão listados os produtos/processos da

empresa, e, em outro, as tecnologias empregadas em forma de habilidades e conhecimentos. Essa análise pode ser complementada pela apuração de eventuais patentes obtidas pela empresa em seus produtos e/ou processos, o que nos permite também avaliar com maior densidade as áreas tecnológicas de domínio e o potencial de patenteamento das soluções presentes na empresa.

Monitoramento tecnológico

O monitoramento tecnológico é um mecanismo de prospecção tecnológica que procura antecipar/construir os acontecimentos tecnológicos futuros. No caso das patentes, embora saibamos que as invenções não necessariamente correspondem a inovações introduzidas no mercado, a análise de patentes tem desempenhado um papel importante na gestão de inovação das empresas, ao identificar: a) os domínios tecnológicos que podem ainda ser cobertos por novas invenções; b) as tecnologias relevantes, com o exame dos esquemas, figuras e desenhos; c) a busca por potenciais parceiros para desenvolvimento de novas tecnologias e inovações; e d) os movimentos da concorrência e do mercado. Portanto, a análise de patentes busca identificar as características das trajetórias tecnológicas consolidadas, além de possíveis trajetórias emergentes.

Podemos destacar como exemplo o acesso aos bancos de patentes, como o Esp@cenet, da União Europeia, o The United States Patent and Trademark Office (USPTO), dos EUA, e o Instituto Nacional da Propriedade Intelectual (INPI), do Brasil (QUADROS; VILHA, 2006). É possível acessar também as bases de dados de grupos de pesquisa e currículos de pesquisadores e estudantes da Plataforma Lattes do CNPq (www.cnpq.br), além de bancos eletrônicos de teses de doutorado, dissertações de mestrado e revistas científicas eletrônicas de diversas universidades com acessos gratuitos e disponibilidade para *download*. Finalmente, podemos destacar também outras importantes fontes de informação para inovação, como as conferências profissionais, publicações especializadas do setor, feiras e exposições, entidades de classe e entidades regulatórias públicas, que podem oferecer *insights* importantes para a determinação da estratégia de inovação da empresa.

Benchmarking

O *benchmarking* foi introduzido em 1979 pela empresa Xerox como um "processo contínuo de avaliar produtos, serviços e práticas dos concorrentes mais fortes e daquelas empresas que são reconhecidas como as detentoras de melhores práticas empresariais (os *benchmarks*)" (CHIAVENATO, 2004, p.123). *Benchmarking* não é um método para copiar as

práticas de outras empresas, mas uma maneira de procurar *performances* superiores. O famoso artigo de David Garvin (1993) intitulado *Building a learning organization* também sinaliza a importância do *benchmarking*, salientando que trata-se de um processo disciplinado que se inicia com uma busca minuciosa com o objetivo de identificar as melhores práticas das organizações, combinada com um exame cuidadoso dessas práticas e de seus respectivos desempenhos. O *benchmarking* exige três objetivos que a organização precisa necessariamente estabelecer:

- a) conhecer suas operações e avaliar seus pontos fortes e fracos. Para tanto, a empresa deve documentar os passos e as práticas de seus processos de trabalho, definir medidas de desempenho e diagnosticar suas fragilidades;
- b) localizar e conhecer os concorrentes ou empresas líderes do mercado, para diferenciar suas habilidades, conhecer seus pontos fortes e fracos, e compará-los com seus próprios pontos fortes e fracos;
- c) incorporar *performances* superiores, adotando os pontos fortes dos concorrentes e, se possível, excedendo-os e ultrapassando-os.

Avaliação e priorização das oportunidades

De acordo com Cooper et al. (2001), a gestão de portfólio de projetos avalia a eficácia dos projetos de uma empresa, ou seja, verifica se os projetos existentes são aqueles que levarão a empresa a seus objetivos empresariais. Em outras palavras, a gestão de portfólio de projetos é uma ferramenta de alocação e priorização de recursos em projetos que operacionalizam a estratégia de inovação estabelecida pela empresa. Três aspectos oferecem base à gestão de portfólio de projetos:

- Estratégia: é preciso delinear um conjunto de projetos que viabilizem a implantação da estratégia de inovação, alinhados e consistentes com os objetivos empresariais.
- Alocação de recursos: é preciso decidir sobre a alocação de investimentos nos diversos projetos estratégicos da empresa, em termos dos recursos financeiros e dos esforços profissionais.
- Seleção de projetos: é preciso escolher e priorizar os projetos ou conjunto de ações que assegurem a estratégia de inovação escolhida pela empresa e as suas metas.

É importante destacar que a gestão de portfolio de projetos aplica-se melhor a empresas que possuem vários projetos em desenvolvimento, por se tratar de uma

ferramenta que oferece subsídios para equilibrar os riscos e os benefícios dos projetos de tal maneira que possa reduzir o risco tecnológico da empresa. Em geral, o pequeno e médio empresário não dispõe de uma carteira de projetos para escolher. As pequenas e médias empresas possuem apostas – essa é a característica marcante da gestão de portfólio nesses tipos de empresas. Assim, os projetos (apostas) serão avaliados de acordo com um conjunto de critérios estabelecidos pela empresa, que receberão pontuações consideradas relevantes para a sua classificação, ponderados pela importância que cada um desses critérios possui para o negócio – definindo-se, então, as apostas que merecem priorização frente às precedências estratégicas da empresa.

4.2. Dimensão tática do modelo de gestão da inovação tecnológica: desenvolvendo o clima organizacional inovativo e as estruturas para a inovação

Na dimensão tática da gestão de inovação tecnológica, o modelo propõe o desenvolvimento de um clima organizacional inovativo, além de estruturas organizacionais adequadas que sejam capazes de traduzir e operar as decisões estabelecidas na dimensão estratégica do processo inovativo da empresa. Quando trabalhada nessa perspectiva, a dimensão tática pode gerar como plataforma de valor a tradução das estratégias de inovação estabelecidas pela empresa em condições organizacionais adequadas para que a inovação aconteça, conforme ilustra a Figura 3:

Figura 3: Modelo de gestão de inovação tecnológica – Dimensão tática



Fonte: Vilha (2010).

Para o desenvolvimento de um clima organizacional inovativo, além de estruturas organizacionais adequadas para inovação, apresentam-se, a seguir, algumas rotinas, ferramentas e técnicas que poderão ser utilizadas nessa direção:

Cultura organizacional e inovação

O interesse pelas questões culturais no interior das empresas não é recente, embora esse tema tenha recebido mais visibilidade nas duas últimas décadas ao reconhecer que as empresas possuem culturas e, como tal, podem fornecer valiosos *insights* sobre o comportamento dos seus funcionários. Nesse contexto, a cultura organizacional passou a ser valorizada na razão direta da sua capacidade de estimular fatores como criatividade, inovação, aprendizado e capacidade de adaptação à mudança (BARBOSA, 2002).

A cultura de inovação consiste em motivar e coordenar pessoas para desenvolver e implementar novas ideias para atingir os resultados planejados pela empresa dentro de um contexto de mudança. Sob essa perspectiva, a cultura organizacional é a base fundamental para que se possa gerar continuamente inovações de valor, determinando os processos de aprendizagem e de inovação mais adequados para a empresa. Quando se trata de aspectos que alavancam uma cultura voltada à inovação, merecem destaque no interior da empresa (TERRA et al., 2010a):

- a) o espaço físico que as pessoas trabalham, oferecendo um estímulo não somente à criatividade e reflexão, mas também à colaboração entre pessoas e áreas;
- b) a gestão financeira e a facilidade com que a empresa disponibiliza recursos financeiros para ideias e projetos inovadores;
- c) a estrutura organizacional, nível de hierarquização, facilidade de relacionamentos e comunicação vertical e horizontal dentro da organização;
- d) as formas de avaliação e recompensa das pessoas para sua contribuição às práticas inovativas na empresa;
- e) o nível de interligação da empresa com o seu ambiente externo, por meio de redes de inovação ou parceiras, para geração de novas ideias e desenvolvimento de novos projetos;
- f) a comunicação e o envolvimento das pessoas em todos os assuntos relacionados à inovação em geral.

Aprendizagem organizacional e gestão de pessoas

Com a crescente valorização das características humanas na geração de competências para inovar (como o saber, a intuição e a criatividade), cada vez mais ganha relevância nas empresas a noção de que a inovação está relacionada com padrões mais eficientes de organização do trabalho, com vistas a melhor gerir o conhecimento e a experiência dos trabalhadores. É nessa direção que se estabelece o “capital intelectual” das empresas (que compreende o conhecimento, a experiência, a especialização e os ativos intangíveis), decorrente de processos de aprendizagem que permitem gerar conhecimento e desenvolver novas competências organizacionais. Uma organização que aprende dispõe de habilidades para criar, adquirir e transferir conhecimentos (GARVIN, 1993). Segundo Teece (2005), os processos de aprendizagem permitem que as tarefas sejam mais bem desempenhadas e que novas oportunidades possam ser identificadas. Dentro desse contexto, os processos de aprendizagem envolvem habilidades organizacionais e individuais; são intrinsecamente sociais e coletivos; e envolvem um conjunto de códigos comuns de comunicação e de procedimentos de busca coordenados.

De acordo com Silva (2009), para que a empresa ofereça condições necessárias à aprendizagem organizacional para inovação, elementos importantes merecem ser estabelecidos, como: diretrizes organizacionais claras para a inovação; estruturas organizacionais mais flexíveis e interativas; presença de indivíduos-chave na organização para estimular a inovação; times efetivos de trabalho para gerar inovações; estímulo ao desenvolvimento pessoal contínuo; comunicação interna e externa trabalhada de forma extensiva; mecanismos e estímulos para o envolvimento das pessoas nas atividades de inovação; foco no cliente; clima criativo decorrente da ênfase na criação e no desenvolvimento de geração de ideias para inovação; e filosofia de gestão que priorize a aprendizagem individual e organizacional.

Estratégia de liderança para inovação

De acordo com Chiavenato (2004), a função de liderança é necessária e essencial em todos os tipos de empresa e ocorre exclusivamente nos grupos sociais. Ela é decorrente dos relacionamentos entre as pessoas em uma determinada estrutura social. A inclinação à qualidade de liderança de um indivíduo depende não somente de suas próprias características pessoais, mas também das características situacionais em que o indivíduo se encontra. O grupo tende a escolher como líder a pessoa que pode lhe dar maior assistência e orientação (que defina ou ajude o grupo a escolher os rumos e as melhores soluções para seus problemas), de modo que alcance seus objetivos (incluindo os relacionados à inovação).

Para Tidd, Bessant e Pavitt (2005), as características dos gestores seniores (como o acúmulo de experiências e contatos externos), desempenham um importante papel em pequenas e médias empresas. Seu nível de habilidades técnica e administrativa, em particular, oferecerá uma base importante no processo de tomada de decisões.

Mapeamento de competências

Também comentamos nas seções anteriores deste trabalho que um dos elementos que merecem ser estabelecidos na empresa para fomentar a aprendizagem organizacional com vistas à inovação reside sobre o uso adequado do conhecimento dos funcionários. Para tanto, é preciso mapear o perfil das habilidades e conhecimentos tecnológicos detidos por eles. O mapeamento de competências individuais permite que a empresa obtenha um diagnóstico claro das competências existentes, exploradas e subexploradas por ela, sinalizando para uma eventual necessidade de obtenção externa ou aprimoramento das competências já detidas, a fim de alcançar seus objetivos. Para mapear as competências individuais existentes na empresa, sugere-se a construção de uma matriz, na qual, em um eixo, serão listados os funcionários que atuam em áreas técnicas da empresa, e, em outro, as capacitações, habilidades e conhecimentos dominados por eles.

Gestão do conhecimento

A percepção do conhecimento como fator de diferenciação torna-se um dos grandes desafios da empresa moderna na chamada *era do conhecimento*, e podem ser expressas por meio de ativos intangíveis, como marcas, patentes, sistemas de informática, sistemas administrativos, capital intelectual, rede de relacionamento e cultura organizacional (QUADROS; VILHA, 2009). Nesse contexto, a noção de ativos intangíveis como fontes de diferenciação traz à tona a percepção da necessidade de sistematizar a geração de conhecimentos que auxiliem na busca por vantagens competitivas sustentadas, ascendendo às práticas chamadas de gestão do conhecimento, que envolve processos de criação, captura, síntese, partilha e aplicação da inteligência coletiva da empresa para melhorar o seu desempenho.

Considerando-se que o conhecimento também está associado à experiência humana e ao contexto social, é pressuposto da gestão do conhecimento estimular a criatividade e propiciar os meios para que o resultado do processo criativo das pessoas seja registrado, organizado, disseminado, assimilado e utilizado como um bem comum, pois, à medida que interagem com seus ambientes, as pessoas absorvem informações,

transformando-as em conhecimento decorrente de suas experiências e valores, bem como das regras internas da empresa (DAVENPORT; PRUSAK, 1998).

Nessa perspectiva, Nonaka e Takeuchi (1997) classificam o conhecimento em dois tipos: o conhecimento tácito e o conhecimento explícito. O tácito trata do conhecimento adquirido por meio de experiências e emoções. Já o de natureza explícita compreende o conhecimento em sua forma mais objetiva, podendo ser transmitido através de registros. As interações estabelecidas entre conhecimento tácito e explícito permitem a criação de uma base de conhecimentos que deve ser sistematizada e disseminada na empresa.

No contexto dos processos inovativos, a gestão do conhecimento deve reter e organizar as lições aprendidas dos mecanismos de aprendizagem da organização, do mapeamento de competências individuais existentes, como também dos resultados dos mecanismos de mapeamento de ameaças e oportunidades para a construção das estratégias competitiva e inovativa já descritas neste trabalho, por compartilharem dos mesmos objetivos (subsidiar o processo de inovação da empresa) e complementarem os processos de criação, captura, síntese, partilha e aplicação da inteligência coletiva da organização (TERRA et al., 2010b).

Não existe uma fórmula padronizada que sinalize como implantar processos de gestão do conhecimento, mas há um conjunto de fatores que podem auxiliar na estruturação desse processo nas empresas, como: i) uma cultura organizacional que valorize o conhecimento; ii) revisão dos mecanismos de registro e documentação da informação e do conhecimento envolvidos no negócio, que podem decorrer de processos rotineiros como discussões e ideias para iniciação de projetos de inovação, tomadas de decisões, ata de reuniões, síntese de projetos, conversas e reuniões com clientes, fornecedores, parceiros, órgãos legislativos, além de lições aprendidas com os projetos, rotinas e casos de sucesso e insucesso na empresa; e iii) uso de plataformas de TI com o objetivo de facilitar o acesso e o compartilhamento do conhecimento de maneira sistemática pelas pessoas (TERRA et al., 2010b).

4.3. Dimensão operacional do modelo de gestão da inovação tecnológica: estabelecendo rotinas específicas de geração, implementação e avaliação da inovação

A dimensão operacional do modelo de gestão de inovação tecnológica significa colocar em prática as estratégias inovativas da empresa, estabelecendo rotinas e ferramentas

específicas de geração, implementação no mercado e avaliação do processo inovativo e dos resultados (positivos e negativos) das inovações geradas, de modo que o modelo de gestão de inovação tecnológica e a tomada de decisões da empresa nessa direção possam ser aperfeiçoados. Quando trabalhada nessa perspectiva, a dimensão operacional do modelo pode gerar como plataforma de valor a conversão das dimensões estratégica e tática em práticas capazes de gerar inovações bem-sucedidas, como identifica a Figura 4:

Figura 4: Modelo de gestão de inovação tecnológica – Dimensão operacional



Fonte: Vilha (2010).

A dimensão operacional do modelo de gestão de inovação tecnológica busca estruturar rotinas, ferramentas e técnicas para que a inovação não seja algo intuitivo ou aleatório na empresa, conforme discussão a seguir:

Gestão de parcerias para inovação

A importância das fontes externas de conhecimento nas empresas é amplamente reconhecida como característica distintiva do processo inovativo, diante das atuais condições e padrões de competitividade, que tem levado as empresas a adotar distintos mecanismos de parceria para inovação, seja com fornecedores, clientes, universidades, institutos de pesquisa ou até mesmo com concorrentes. Para Gibbons et al. (1994), o argumento central para a emergência deste padrão de geração de inovações refere-se à mudança do *locus* de agregação de valor no processo de inovação, que passa da redução de custos e aumento da produtividade, tão característica da produção em massa e das

economias de escala, para a capacidade de produzir, buscar, reconfigurar e negociar continuamente o conhecimento necessário para gerar inovações.

A parceria, na realidade, é caracterizada por uma relação de troca de ativos tangíveis e intangíveis, que, devidamente complementados, geram novas competências. Nesse contexto, três importantes vetores sustentam essa prerrogativa: a complementaridade de ativos resultantes da troca, a sinergia daí obtida e a sinergia decorrente da geração de competências inéditas (ZAWISLAK, 2002).

Para Tidd, Bessant e Pavitt (2005), as oportunidades para inovação em pequenas empresas são altamente influenciadas pelo perfil inovador de seus fornecedores. Nesse sentido, as parcerias configuram-se como uma oportunidade concreta para inovação, seja para a minimização dos custos de transação, seja para a busca da complementaridade de recursos. De modo geral, as pequenas e médias empresas podem se valer das parcerias para obter informação, conhecimento e tecnologia, e também reduzir custos e entrar em novos mercados (ZAWISLAK, 2002).

Para que as empresas inspirem suas práticas de colaboração para inovação, é importante buscar parcerias baseadas na reciprocidade e no compartilhamento entre as partes. Ademais, é preciso ter clareza das próprias competências e das competências dos parceiros, além da necessidade de gerir o risco, os recursos, o tempo e a flexibilidade para tecer os vários tipos de acordos que a empresa pode estabelecer (TERRA, 2004).

Estímulo à criatividade para a geração de ideias

A iniciação de projetos de inovação depende, em grande medida, da capacidade da empresa em desenvolver mecanismos para estimular a criatividade e a geração de ideias que resultem em inovações. Em seus estudos, Teece (2005) mostra que os mecanismos de incentivo e recompensa por desempenho se inscrevem às aptidões das empresas que inovam. A criatividade é, portanto, um recurso valioso que precisa ser cultivado para alcançar as estratégias de inovação das empresas, e vem ganhando relevância no desenvolvimento de novos produtos, processos, serviços e na solução de problemas organizacionais. Entretanto, para que a criatividade seja um elemento presente na empresa para servir às atividades inovativas, é fundamental que se estabeleça um ambiente organizacional que privilegie e estimule o comportamento criativo de seus funcionários.

Existem várias técnicas e métodos para recuperar, desenvolver e treinar a criatividade das pessoas, como promover eventos (ou chamadas, editais internos) com tempo pré-determinado para a geração de ideias. Além disso, podemos destacar a

indução de temas ou problemas específicos aos funcionários, em que a empresa conseguirá obter um número relevante de ideias num espaço de tempo bastante curto. Outras técnicas incluem o *brainstorming*, o *focus groups* e o programa de sugestões. Essas ferramentas se mostram bastante eficientes, principalmente na resolução de problemas específicos, ou para a geração de ideias em temas de interesse da organização (FLORIANO, 2010).

Funil de inovação para gestão de projetos

A gestão de projetos é um importante elemento da gestão do processo de inovação das empresas e consiste na tarefa de sistematizar o desenvolvimento da inovação para a sua inserção no mercado. Não obstante, para que essa ferramenta seja efetivamente aproveitada, ela precisa ser gerenciada, de maneira que se alinhe às prioridades estratégicas da empresa.

A abordagem *Funil de Inovação* desenvolvida por Clark e Wheelwright (1993), é muito empregada nas indústrias de bens de consumo, nas quais o volume de ideias para novos produtos tende a ser muito maior. Nesse sentido, os times de inovação, por meio de fases e avaliações, procuram reduzir o número de ideias e priorizar aquelas com maior probabilidade de sucesso no mercado (GAVIRA et al., 2007). O conceito de funil de inovação para desenvolvimento consiste no modo pelo qual a empresa identifica, seleciona, revisa e converge o conteúdo de um projeto de desenvolvimento de produto, ou seja, é o processo que vai da ideia à realidade.

O funil é formado por cinco elementos, dois dos quais estão fora do funil: na entrada estão as propostas de inovação ou ideias a serem avaliadas e, no outro extremo, estão os bens e serviços para lançamento no mercado. Além desses elementos, dentro do funil, há três fases-chave, cada uma delas separadas por um ponto de decisão quanto a prosseguir ou não (*go-no-go*), também chamados de *gates* (portões).

Na primeira fase do funil (ideias), as ideias são refinadas e os conceitos técnicos e de mercado iniciais são desenvolvidos. São identificadas as necessidades do consumidor, e as ideias passam por uma avaliação. Além disso, é identificado o potencial de extensão de marca, bem como uma avaliação prévia baseada em critérios financeiros e de uso apropriado de recursos, gerando um relatório de planejamento. Com base no documento elaborado, acontece o primeiro *gate*, denominado *portão de projeto*, em que os gestores decidem quanto à continuidade do projeto.

Na segunda fase (viabilidade), o mix de produtos a ser desenvolvido é refinado, e consumidores são melhor quantificados. Além disso, são avaliadas a performance

potencial do produto, a viabilidade técnica e financeira, a tecnologia, e a estratégia atual. Após essas avaliações, é elaborada a proposta de capital para aprovação. Novamente, essas informações coletadas tornam-se critérios de decisão para o próximo *gate*, o *portão de contrato*.

Na terceira fase (capacitação), o capital é disponibilizado mediante a implementação da proposta de capital. Com o recurso financeiro disposto, prepara-se o plano comercial e o mix de marketing e de produto, que é submetido à aprovação das áreas funcionais envolvidas para lançamento no mercado. Após o levantamento desses dados, é realizado o terceiro *gate*, o “portão de lançamento”, tomando-se a última decisão relacionada à continuidade ou interrupção do projeto.

Na quarta fase (implementação), prepara-se a proposta de operação e a consolidação dos documentos para o lançamento. Finalmente, na quinta e última fase (lançamento), após o lançamento, é realizado o monitoramento do desempenho e a análise da resposta concorrencial e dos consumidores.

Quando bem estruturado e gerenciado, o funil de inovação disciplina a geração inicial de ideias e de escolhas prioritárias, antecipa impasses comerciais e tecnológicos, estimula a integração multifuncional e permite fazer combinações entre necessidades e oportunidades tecnológicas e de mercado (QUADROS; VILHA, 2007).

Fontes de financiamento para inovação

Os projetos de inovação demandam investimentos para o seu desenvolvimento, o que significa que a empresa será obrigada a incorrer em desembolsos antes da introdução da inovação no mercado. Por essa razão, outro importante elemento da gestão de inovação tecnológica das empresas reside sobre o planejamento das fontes de financiamento da inovação. No Brasil, há mecanismos disponíveis para financiar o processo inovativo das empresas – boa parte deles criado ou ampliado no período recente (CORDER et al., 2004).

Entre as iniciativas recentes mais importantes na área de CT&I, destaca-se a constituição dos Fundos Setoriais (1999), o que possibilitou um maior montante de recursos para CT&I, apesar dos problemas com o contingenciamento de recursos; a Lei da Inovação (2004/2005), que procura dar suporte a condições mais propícias à constituição de parcerias entre universidades, instituições de pesquisa e empresas, apesar de ainda persistirem limitações ao seu uso; a Lei do Bem (2005), que fornece novos incentivos ao gasto privado em P&D; e o fortalecimento

dos direitos de propriedade intelectual em diversas áreas, entre outras iniciativas (FUCK; BONACELLI, 2010).

Gestão da propriedade intelectual

Outro fator que explica a competitividade das empresas baseadas na inovação é o princípio da apropriabilidade das soluções geradas. As atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) e esforços inovativos para prover novos produtos/serviços e processos requerem investimentos por parte das empresas. Proteger essas soluções por meio de patentes significa prevenir-se de que competidores copiem e vendam esse produto a um preço mais baixo, uma vez que eles não foram onerados com os custos relacionados à geração dos processos inovativos (INPI, 2008).

Pesquisa realizada pela Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP) sobre propriedade industrial mostra que, embora valorizado e utilizado como instrumento de estratégia concorrencial e de competitividade nos países mais desenvolvidos, o sistema de propriedade intelectual no Brasil é subutilizado e desconhecido por substancial parcela das empresas (FIESP, 2003). A relevância dos mecanismos de proteção como instrumento de competitividade aumenta na proporção do porte das empresas brasileiras, ao investirem, de maneira geral, mais intensamente em atividades de P&D. Além disso, um percentual inferior a 23% das microempresas considera alta a relevância das patentes para a sua competitividade, e cerca de 25% delas não solicitam patentes.

Ainda segundo a pesquisa, é bastante reduzido o número de empresas brasileiras que requerem patentes ou registros de marcas e desenhos industriais diretamente ao INPI, sendo que quase a totalidade utiliza para tal fim serviços de agentes de propriedade industrial ou advogados especializados, tidos pelas empresas como úteis e necessários para uma melhor administração da propriedade industrial, independentemente do porte da empresa. Quanto aos serviços prestados pelo INPI, os principais problemas detectados pela indústria foram a demora no exame de pedidos de marcas e patentes, na devolução dos protocolos e no fornecimento de cópias e certidões, assim como a desatualização das informações sobre marcas, a falta de organização e as dificuldades de acesso às informações tecnológicas do banco de patentes do INPI (FIESP, 2003).

Os resultados desta pesquisa ressaltam a importância de situar a questão da propriedade intelectual de forma mais estratégica e estruturada na empresa, a fim de

superar os desafios impostos pelo contexto patentário brasileiro e as dificuldades inerentes às empresas de menor porte.

Métricas de avaliação da inovação

Um sistema de aferição voltado à inovação quantifica a eficácia das ações realizadas no processo inovativo e os resultados dele advindos, ao proporcionar *feedbacks* que facilitam o controle, a gestão e o aperfeiçoamento contínuo do processo. Além disso, a aferição ajuda na definição de responsabilidades e alinhamento estratégico dos objetivos organizacionais, melhor entendimento do processo, maior eficiência na alocação de recursos, e melhor delegação de responsabilidades e de mudanças que sejam necessárias no âmbito da cultura organizacional (PRANCIC et al., 2003).

A implementação de sistemas de aferição dos esforços inovativos se vale de indicadores como instrumentos de acompanhamento e avaliação dos resultados alcançados. Nesse sentido, é preciso escolher um conjunto de indicadores que permita avaliar ao longo do tempo (quando comparamos diferentes ciclos de inovação – que podem ser anuais, bianuais) a efetividade dos esforços para inovação, dos mecanismos de gestão do processo de inovação e do impacto das inovações para a empresa. Entre os indicadores para avaliação das inovações empreendidas pela empresa, situam-se (INÁCIO JÚNIOR et al., 2008; PRANCIC et al., 2003; VILHA, 2009):

- a) os esforços da empresa em inovar e que dizem respeito aos dispêndios financeiros em atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) em relação à receita líquida de vendas, e aos dispêndios com máquinas, equipamentos e recursos humanos mobilizados diretamente no processo de inovação;
- b) a efetividade da gestão do processo de inovação realizada pela empresa, com o objetivo de verificar se as decisões e ações tomadas foram eficientes sob o ponto de vista da execução do processo em si. Nesse sentido, podem ser objeto de aferição: o número de parceiros prospectados e as parcerias firmadas para a inovação; o número de ideias geradas e aprovadas para a inovação; o tempo médio para o desenvolvimento de novos produtos no funil de inovação; e o valor obtido com recursos externos para o financiamento da inovação;
- c) os resultados das inovações para o negócio da empresa oriundos dos esforços inovativos, como: patentes; número de novos produtos e processos implementados; e receita líquida de vendas de produtos novos sobre a receita líquida de vendas da empresa.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da discussão realizada neste trabalho sobre as especificidades das práticas de gestão de inovação em empresas de pequeno e médio porte, algumas considerações merecem ser aqui sinalizadas.

No atual cenário competitivo e dinâmico do mercado, acredita-se que a vantagem de uma empresa frente aos concorrentes está relacionada com sua capacidade de gerar inovações de valor – fortemente baseadas em conhecimento e tecnologia (QUADROS; VILHA, 2009). Diante do exposto, o tom do processo inovativo nas empresas está diretamente relacionado com a capacidade de explorar e gerenciar o conhecimento necessário para gerar inovações e atuar nos mercados. Trata-se de um aspecto crítico particularmente para pequenas e médias empresas, que apresentam limitações de gestão inerentemente relacionadas ao seu porte.

Vimos que as empresas dos setores de plástico e borracha do Brasil enfrentam desafios para fortalecer sua competitividade e densidade tecnológica e inovativa. Esses desafios, em parte, decorrem da: i) forte concorrência que esses setores industriais do Brasil enfrentam com países da Ásia (China e Índia) e do Oriente Médio; ii) tendência que se conforma em torno das questões ambientais e que demandam processos de extração de borracha que sejam sustentáveis, o desenvolvimento de embalagens de plástico obtidas a partir de fontes renováveis e biodegradáveis e o uso de rotas completas de reciclagem para evitar impactos ambientais; e iii) uma mudança no perfil de consumo, que tem exigido produtos com *design* diferenciados que combinem estética e facilidade, além de novos atributos e *performance* técnica (ABDI, 2009c). Uma saída para essas empresas pode ser dada pelo fortalecimento tecnológico e pela sistematização de práticas de gestão de inovação tecnológica em seus negócios.

Nesse sentido, este trabalho apresentou a proposição de um modelo de referência de gestão de inovação tecnológica para pequenas e médias empresas, cuja inspiração decorreu de um levantamento de fontes bibliográficas nacionais e internacionais de natureza acadêmica, governamental, de entidades de classe da indústria e de empresas de consultoria nas áreas de gestão de empresas, gestão de tecnologia e inovação, e de empreendimentos de pequeno e médio porte.

Conforme salientamos anteriormente, estamos ainda diante de uma limitação na oferta de estudos sistemáticos sobre o uso de rotinas, processos e ferramentas de gestão de inovação tecnológica em pequenas e médias empresas, combinada com o fato de que boa parte das reflexões existentes em torno das práticas de gestão de inovação

tecnológica repousa sobre a realidade e dinâmica de empresas de grande porte. Nesse sentido, o modelo de referência de gestão de inovação tecnológica apresentado neste trabalho procurar alinhar-se a essas especificidades, oferecendo um conjunto de rotinas, ferramentas e técnicas passível de implementação em pequenas e médias empresas brasileiras.

Estruturado em três grandes dimensões – estratégica, tática e operacional –, o modelo proposto oferece um conjunto de rotinas, ferramentas e técnicas com vistas à sustentação de plataformas de agregação de valor ao processo inovativo dessas empresas.

Sob o ponto de vista da eficácia das práticas de gestão de inovação em empresas de pequeno é médio porte, é importante fortalecer o envolvimento da alta direção no alinhamento das estratégias de inovação com as estratégias competitivas da empresa, tendo por objetivo facilitar a articulação entre as necessidades do mercado, as possibilidades tecnológicas e as competências da empresa.

Também vale destacar a preocupação crescente das empresas com as possibilidades de interação com atores externos, como clientes, fornecedores, concorrentes, instituições de pesquisa, instituições de fomento, com vistas a acessar e/ou complementar competências para inovar.

Finalmente, cabe ressaltar a importância de as empresas buscarem conhecimentos sobre como gerenciar seus recursos e capacidades para inovação de forma sistemática, com processos claros e ferramentas adequadas. Contudo, não há um *blue print* para gerar inovações, nem para gerir o processo inovativo, ou seja, cada empresa deve desenvolver uma solução própria que melhor se adapte à sua estrutura, perfil, contexto competitivo, possibilidades financeiras, especificidades e prioridades estratégicas (FUCK; VILHA, 2011).

AGRADECIMENTOS

A autora gentilmente agradece contribuições dos avaliadores para aperfeiçoamento deste artigo.

REFERÊNCIAS

- ABDI. **Caracterização da cadeia petroquímica e da transformação de plásticos**. Brasília, DF, 2009a.
- ABDI. **Caracterização do setor plástico da região do Grande ABC**. Brasília, DF, 2009b. Relatório de Pesquisa.
- ABDI. **Estudo prospectivo plásticos: relatório geral**. Brasília, DF, 2009c.
- BARBOSA, L. **Cultura e empresas**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2002.
- BURGELMAN, R. A.; MAIDIQUE, M. A.; WHEELWRIGHT, S. **Strategic management of technology and innovation**. New York: McGraw-Hill/Irwin Press, 2001.
- CARON, A. Inovação tecnológica em pequenas e médias empresas. **Revista FAE Business**, n. 8, p. 25-29, maio 2004.
- CEZARINO, L.; CAMPOMAR, M. C. Micro e pequenas empresas: características estruturais e gerenciais. **Revista Fafibe online**, v. 2, n. 2, maio 2006.
- CHIAVENATO, I. **Introdução à teoria geral da administração: uma visão abrangente da moderna administração das organizações**. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.
- CLARK, K. B.; WHEELWRIGHT, S. C. **Managing new product and process development: text and cases**. New York: The Free Press, 1993.
- COOPER, R.; EDGETT, S.; KLEINSCHMIDT, E. **Portfolio management for new products**. Cambridge, MA: Perseus, 2001.
- CORDER, S.; SALLES-FILHO, S. Financiamento e incentivos ao Sistema Nacional de Inovação. **Parcerias Estratégicas**, v. 9, n. 19, p. 129-163, 2004.
- DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. **Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual**. 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1998.
- DEITOS, M. L. M. S. **A gestão da tecnologia nas pequenas e médias empresas**. Edunioeste: Cascavel, 2002.
- DODGSON, M. **The management of technological innovation: an international and strategic approach**. Oxford: University Press, 2000.
- FIESP. **Pesquisa sobre Propriedade Industrial**. São Paulo, 2003.
- FLORIANO, P. R. **Programas de ideias: mais quantidade ou mais qualidade?** Terra Fórum Consultores, 2010.
- FUCK, Marcos Paulo & BONACELLI, Maria Beatriz Machado . Sistemas de inovação e a internacionalização da P&D: novas questões, novos problemas? **Economia & Tecnologia**, v. 22, p. 137-146, 2010.
- FUCK, M. P.; VILHA, A. M. Inovação Tecnológica: da definição à ação. **Revista Contemporâneos**, n. 9, p. 1-21, nov. 2011.
- GARVIN, D. Building a learning organization. **Harvard Business Review**, p. 78-91, jul./ago. 1993.

- GAVIRA, M. O. et al. Gestão da inovação tecnológica: uma análise da aplicação do funil de inovação em uma organização de bens de consumo. **RAM: Revista de Administração Mackenzie**, v. 8, n. 1, p. 77-107, 2007.
- GIBBONS, M. et al. **The new production of knowledge: the dynamics of science and research in contemporary societies**. London: Sage Publications, 1994.
- HAMEL, G.; PRAHALAD, C. K. **Competing for the Future**. Boston, MA: Harvard Business School Press, 1994.
- INÁCIO JÚNIOR, E. et al. Uma discussão sobre os aspectos metodológicos e conceituais do Índice Brasil de Inovação (IBI): um indicador agregado para mensurar o grau de inovação das empresas. In: ALBORNOZ, M.; VOGT, C.; ALFARAZ, C. **Indicadores de ciencia y tecnología en Iberoamérica**. Buenos Aires: RICYT, 2008.
- INPI. **Guia de depósito de patentes**. Rio de Janeiro, 2008.
- KLINE, S. J.; ROSENBERG, N. An overview of innovation. In: LANDAU, R.; ROSENBERG, N. (Ed.). **The positive sum strategy: harnessing technology for economic growth**. Washington, D.C.: National Academy Press, 1986.
- NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação**. 10. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- PAVITT, K. Sectoral pattern of technical change: towards a taxonomy and a theory. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 2, n. 2, jul./dez. 2003.
- PORTER, M. **Vantagem competitiva**. Ed. Campus, 1986.
- PISANO, G. TEECE, D. The dynamic capabilities of firms: an introduction. In: DOSI, G.; TEECE, D.; CHYTHY, J. **Technology, organization and competitiveness**. New York: Oxford University Press, 1998.
- PRAHALAD, C. K.; HAMEL, G. The core competence of the corporation. In: FOSS, N. (Ed.). **Resources, firms and strategies**. New York: Oxford University Press, 1997.
- PRANCIC, E.; MARTINS, R. A. Uma revisão teórica sobre a medição de desempenho do processo de desenvolvimento de produto. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO E DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS, 4., 2003, Gramado. **Anais...** Gramado, 2003.
- QUADROS, R. **Padrões de gestão da inovação tecnológica em empresas brasileiras: as diferenças por tamanho, nacionalidade e setor de negócios**. Campinas, 2005. Relatório de Pesquisa para o CNPq, DPCT/UNICAMP.
- QUADROS, R. **Padrões de gestão estratégica da inovação tecnológica em empresas: a influência do tamanho, controle de capital e do setor**. In: SEMINÁRIOS DE DOUTORADO DO DPCT, 2008, Campinas. Campinas, 2008. (mimeo.).
- QUADROS, R.; VILHA, A. M. Tecnologias de Informação no Gerenciamento do Processo de Inovação. **Revista Fonte**, Serra Verde, v. 3, n. 6, p. 129-136, jul./dez. 2006.
- ROVERE, R. L. La. As pequenas e médias empresas na economia do conhecimento: implicações para políticas de inovação. In: LASTRES, H. M. M.; ALBAGLI, S. (Org.). **Informação e globalização na era do conhecimento**. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1999. p. 145-163.
- SILVA, S. M. **A gestão das competências organizacionais**. 2009. (mimeo.).
- TEECE, D. As aptidões das empresas e o desenvolvimento econômico: implicações para as economias de industrialização recente. In: KIM, L. N. **Tecnologia, aprendizado e inovação: as experiências das economias de industrialização recente**. Campinas: Ed. da Unicamp, 2005.

TERRA, J. C.; RIJNBACH, C. B. V. M. **Cultura de inovação**. Terra Fórum Associados, 2010a.

TERRA, J. C.; ALMEIDA, C. **Gestão do conhecimento e inteligência competitiva: duas faces da mesma moeda**. Terra Fórum Associados, 2010b.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Managing innovation: integrating technological, managerial organizational change**. 3. ed. West Sussex: Wiley, 2005.

VILHA, A. M.; QUADROS, R. Development of sustainable products: analysis of the implications on the management of technological innovation projects of a brazilian company. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 31., 2007, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ANPAD, 2007.

VILHA, A. M. **Gestão da inovação na indústria brasileira de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos: uma análise sob a perspectiva do desenvolvimento sustentável**. 2009. Tese (Doutorado em Política Científica e Tecnológica) - Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2009.

VILHA, A.; QUADROS, R. Gestão da inovação tecnológica e sustentabilidade: um estudo das implicações dos princípios do desenvolvimento sustentável em empresas da indústria de cosméticos localizadas no Brasil. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE TECNOLOGIA E SOCIEDADE, 3., Curitiba, 2009. **Anais...** Curitiba: UTFPR, 2009.

VILHA, A. M. **Gestão de inovação nas empresas**. Diadema: Prefeitura de Diadema, Secretaria de Desenvolvimento Econômico e Trabalho, 2010.

VILHA, A. M.; FUCK, M. P.; BONACELLI, M. B. Aspectos das trajetórias das políticas públicas de CT&I no Brasil. In: MARCHETTI, V. (Org.). **Políticas públicas em debate**. Santo André: MP Ed., 2013.

ZAWISLAK, P. A. Modelo de Gestão para alianças estratégicas para PMEs. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 22., Salvador, 2002. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2002.

Anapátricia Morales Vilha

Graduação em Administração de Negócios e Competitividade (USCS, 1998), mestrado em Administração (USCS, 2001), Doutorado em Política Científica e Tecnológica (UNICAMP, 2009). Professora Adjunta do Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas (CECS) e do Programa de Mestrado em Ciências Humanas e Sociais da Universidade Federal do ABC (UFABC). Chefe da Divisão de Empreendedorismo Tecnológico da Agência de Inovação da UFABC. Líder do Grupo de Estudos Avançados em Política e Gestão de Ciência, Tecnologia e Inovação (GEACTI/UFABC).