Gestão da inovação: análise e síntese dos conceitos

Juliano Pavanelli Stefanovitz

Universidade de São Paulo – USP
Escola de Engenharia de São Carlos
julianops@yahoo.com

Marcelo Seido Nagano

Universidade de São Paulo – USP
Escola de Engenharia de São Carlos
drnagano@usp.br

RESUMO

Este artigo apresenta um panorama teórico do atual estágio da literatura científica voltada para a gestão da inovação, tendo como objetivo organizar os conceitos apresentados e propor um modelo integrado para ela. Apesar da importância da inovação ser amplamente reconhecida, há consenso de que as práticas de gestão que a potencializam permanecem ainda não totalmente desvendadas. Sabe-se que o processo inovador é complexo. Vários autores já verificaram esta complexidade ao mostrar que ele envolve uma intrincada composição de risco e incerteza, e a necessidade de intensa orquestração multifuncional na busca permanente de sintonia entre criação e disciplina e a capacidade de adequar com rapidez a configuração e o contexto organizacional. Reconhece-se também que a literatura ainda carece de pesquisas que agreguem contribuições de diversas áreas do conhecimento em modelos integrados para gestão da inovação. O presente artigo apresenta uma reflexão para futuras pesquisas ligadas ao tema.

Palavras-chave: Inovação, Gestão da Inovação, Estrutura Organizacional.

ABSTRACT

This article presents a theoretical overview of the current stage of scientific literature related to innovation management and an integrated model for it. Although the importance of innovation has been widely recognized, the management practices which contribute to an innovative performance and the factors which inhibit it are not totally explained. Many authors have already showed the complexity of the innovation process due to its intricate composition of risk and uncertainty, necessity of intense multifunctional orchestration, permanent search for harmony between creation and discipline, capacity to adapt the internal configuration in fast-changing environments. In addition, the paper consolidates a theoretical framework which can be useful for future researches related to the theme.

Keywords: Innovation, Innovation management, Organizational Structure.

1. Introdução

É amplamente reconhecida a crescente importância da inovação para a competitividade. Este reconhecimento ocorre de forma intensa tanto no meio acadêmico quanto no meio empresarial. Vários autores já reforçaram a necessidade das organizações inovarem para obterem sucesso sustentável nos mercados em que atuam ou mesmo para reinventar tais mercados (CHRISTENSEN, 2000; TUSHMAN, 1997).

Ao trazer ao centro das discussões a necessidade de inovar, estas constatações levam inevitavelmente ao desafio de “como potencializar a inovação?”. Várias abordagens já foram propostas como possíveis respostas a esta pergunta. Entretanto, para ser respondida, esta questão exige um conhecimento profundo de como ocorre o processo de inovação. E é neste ponto que se iniciam as dificuldades conceituais e práticas.

A despeito desta reconhecida relevância da inovação, os processos de gestão que contribuem para a performance inovadora e os fatores que a inibem permanecem ainda não totalmente explicados (SALAMAN & STOREY, 2002). A literatura voltada para o tema esteve por muito tempo fragmentada, com pesquisas sendo conduzidas em diferentes áreas com relativamente pouca interação (TIDD et al., 2001). Na última década, abordagens mais sistêmicas para o entendimento e o gerenciamento do processo inovador vêm sendo propostas. Entretanto, ainda há necessidade de amadurecimento destas abordagens e de suas traduções em ferramentas gerenciais efetivas para o aumento da performance inovadora.

O presente artigo tem como objetivos sintetizar contribuições de diversas áreas num modelo integrado para a gestão da inovação, organizando conceitos numa estrutura única. Além disso, busca formar um referencial teórico abrangente que pode ser útil para evoluções do tema em pesquisas futuras.

2. Gestão da Inovação

2.1. Conceituação e desafios

Sabe-se que, para se obter sucesso através da inovação, uma complexa gama de atividades deve acontecer de forma coordenada e sincronizada. Esse entendimento de que a inovação não é um simples evento, mas sim um processo, exige que ela seja gerenciada com tal. Sob esta ótica, Tidd *et al.* (2001), defendem que o processo de gestão da inovação envolve:

- Busca de uma abordagem estratégica para a inovação e para o desafio de sua gestão;
- Desenvolvimento e utilização de mecanismos e estruturas de implementação efetiva;
- Desenvolvimento de um contexto organizacional que suporte a inovação;
- Construção e manutenção de interfaces externas efetivas.

Fica evidente que o processo está relacionado à ação gerencial: ações direcionadas por estratégias claras, objetivos e visão, ação disciplinada pela coleta sistemática de informações e ação que eventualmente renova a organização através da inovação estratégica e da mudança. A gestão da inovação está relacionada à construção de uma abordagem para a solução integrada de problemas gerenciais e ao entendimento das conexões entre as correntes de inovação, os times executivos e a própria evolução da organização (TUSHMAN et al., 1997).

Apesar dos obstáculos técnicos inerentes ao processo de inovação, boa parte dos insucessos se deve a fraquezas no modo como ele é gerenciado. Neste sentido, Tidd et al. (2001) afirma que os dois ingredientes básicos para o bom desempenho da atividade inovadora são os recursos técnicos (pessoas, infra-estrutura, conhecimentos e capital) e a competência da organização em gerenciá-los. Este cenário mostra a necessidade das empresas desenvolverem uma nova competência: a habilidade de gerenciar o processo de inovação.

Entretanto, o desafio de se gerenciar a inovação é complexo. Esta complexidade deriva de características fundamentais do processo: envolve elevado patamar de risco e incerteza; exige envolvimento e mobilização de várias áreas da organização; apresenta uma gama de processos internos que têm subprodutos não padronizados; exige monitoramento constante e inteligente do ambiente; envolve a alocação e a gestão de recursos de alto grau de especialização; exige agilidade estrutural para a contínua reconfiguração interna da organização; exige entendimento da natureza de seu principal recurso, o conhecimento. (THAHAIN, 2003; SHARMA, 1999; BROWN & EISENHART, 1995; NONAKA, 1994). Estes fatores, combinados, demandam dos gestores uma compreensão profunda da dinâmica da inovação. Eles tornam necessário que sejam enfrentadas, continuamente, as problemáticas gerenciais descritas a seguir:

a) Tensão Disciplina x Criatividade

Existe uma constante necessidade de se ajustar a tensão entre criatividade e disciplina no processo inovador. Há consenso de que certo grau de liberdade e flexibilidade são indispensáveis para a produtividade de times inovadores (NEMETH, 1997; BONNER et al., 2002) Mas é igualmente verídico

que alguma forma de controle deve existir a fim de se evitar: (1) desvios para caminhos desalinhados com a estratégia, (2) que persigam opções de projetos que vão além das capacidades da organização, (3) que levem a debates improdutivos e intermináveis, ou (4) que sigam execução descontrolada, demasiadamente fora do prazo e/ou do orçamento (PEREZ-FREIJE & ENKEL, 2007).

O ponto “correto” do nível de controle desta relação disciplina-criatividade é fortemente determinado pela dinâmica do setor industrial em que a organização atua. Em setores de mudanças rápidas, como o de semicondutores ou tecnologia da informação, há claramente demanda por uma liberdade criativa que alimente o portfolio da empresa de maneira rápida. Já em setores de dinâmica mais lenta, como o de bens de consumo de tecnologia pouca densa, os cenários apresentam maior previsibilidade e há tendência por um sistema de controle focado em maximizar a eficiência da utilização dos recursos (PEREZ-FREIJE & ENKEL, 2007).

Mesmo em setores de dinâmicas extremas – muito rápidas ou muito lentas – haverá sempre a necessidade de ajuste do nível de controle para que se evitem exageros que suprimam a criatividade ou liberdade que gere o caos improdutivo. Assim, certamente, nas indústrias de dinâmicas intermediárias, trata-se de um desafio constante que exige sensibilidade, compromisso com resultados e pensamento estratégico daqueles que conduzem unidades voltadas para a inovação.

Uma abordagem para o problema reside no entendimento dos papéis das diferentes camadas da organização. Para que haja liberdade criativa e ela esteja efetivamente direcionada a resultados, deve haver uma autonomia operacional para os pesquisadores aliada a uma autonomia estratégica para os gerentes. Assim, os gestores devem criar as metas estratégicas e os pesquisadores devem decidir de que forma atingi-las (JUDGE et al., 1997).

b) Pressão por resultados de curto prazo x apostas de longo prazo e elevada incerteza

O fato de possuírem recursos limitados faz da seleção e priorização de esforços uma tarefa diária das empresas. Por estarem submetidas à pressão por resultados de curto prazo, há risco de se enviesar a alocação de recursos para atividades de menor incerteza e mais ligadas a retornos financeiros rápidos (SALAMAN & STOREY, 2002). Entretanto, ao se abdicar das “apostas” de maior incerteza, corre-se o risco de se conviver com linhas de produtos estagnadas, crescimento incremental e de ser ultrapassado por avanços disruptivos da concorrência (BAYUS, 1998).

Este desafio é agravado pela dificuldade de se mensurar o retorno financeiro de projetos embrionários de maior nível de ruptura (O’CONNOR & VERYZER, 2001). Neles, o nível de incerteza de variáveis técnicas e mercadológicas é alto, o que exige confiança na construção de visões de futuro por parte de especialistas, fazendo uso de dados pouco estruturados.

c) Orquestração multifuncional em estruturas complexas

A inovação depende de esforços multifuncionais e forte orquestração entre as funções, como Marketing, P&D e Manufatura. Trata-se de um processo altamente intrincado que envolve dependências intra-organizacionais complexas. Empresas que desenvolvem produtos inovadores apresentam alta complexidade interna pois têm a necessidade de distribuir as responsabilidades para as equipes em meio a uma gama de diferentes dimensões do trabalho, como os diferentes horizontes de tempo e níveis de especialização (THAMHAIN, 2003, BROWN & EISENHART, 1994).

d) Processo de criação de conhecimentos

Produtos inovadores possuem a novidade como dimensão fundamental. Esta busca pelo novo faz com que projetos inovadores demandem a criação de uma gama de conhecimentos. Entretanto, há ainda pouco entendimento nas empresas sobre a forma com que novos conhecimentos são efetivamente criados em meio aos processos organizacionais (NONAKA, 1994).

Pesquisas já mostraram que essa criação possui dinâmica composta por ritmos de busca e de seleção, fases de exploração e de síntese, ciclos de pensamentos divergentes seguidos por etapas de convergência (LEONARD & SENSIPER, 1998). Esta não-linearidade processual traz dificuldades à gestão da inovação. Além de ser um dos principais responsáveis pela sua incerteza intrínseca, ela exige dos gestores: (1) compreensão a respeito do ambiente social de suas equipes; (2) leitura verossímil dos potenciais e perfis motivacionais de cada indivíduo; e (3) entendimento da natureza e das fontes do *know-how* incorporado aos seus produtos.

2.2. Estágio da literatura

Encontram-se pesquisas ligadas à inovação oriundas de diversos campos de conhecimento, tais como história, sociologia, economia e gestão. Pesquisas nestas áreas, com suas diferentes óticas, contribuíram significativamente para o entendimento da inovação em nível macro (sociedade, sistema econômico e indústria) e micro (empresa). Entretanto, por muito tempo esses avanços não foram compartilhados entre as diferentes áreas, devido ao foco em diferentes unidades de análise e a presença de metodologias típicas por parte de cada grupo (NIETO, 2003).

Nas pesquisas voltadas à dimensão da empresa (micro) evidentemente sempre predominaram as investigações de grupos de pesquisa em gestão. A evolução do conhecimento nesta dimensão acompanha, de certa forma, o progresso de paradigmas administrativos mais gerais. A Tabela 1 identifica os estágios dessa evolução.

Tabela 1 – Evolução das abordagens de gestão da inovação

Abordagem	Período	Foco
Operacional	1960 / 1970	Gestão da P&D
SCP (Structure-conduct-performance)	1980	Conexão entre a gestão da tecnologia e a estratégia da organização
Baseada em recursos	1990 – atual	Estratégia de inovação baseada na exploração de competências organizacionais
Processual e sistêmica	Fim dos anos 90 – atual	Abordagens integradas, não-lineares e baseadas em processos multifuncionais

Fonte: adaptado de Nieto (2003) e Quadros (2007).

Foi a partir do final da década de 90 e início dos anos 2000 que a gestão integrada da inovação emerge envolvendo todas as dimensões do seu conjunto. Esta nova abordagem para o entendimento da inovação foi fortemente influenciada pela superação do modelo linear e sequencial da inovação, que via a pesquisa acadêmica e a pesquisa tecnológica do setor privado como fornecedoras de inovações tecnológicas “prontas” para serem implementadas pelas demais funções da empresa (Quadros, 2007). É nesse período que surgem os primeiros modelos integrados da gestão da inovação. As obras de Tushman et al. (1997), Tidd et al. (2001) e Bulgerman et al. (2003) representam marcos na construção de abordagens sistêmicas e processuais.

3. Modelo Integrado para a Gestão da Inovação

Como ponto de partida para uma revisão teórica, propõe-se modelo para a gestão da inovação organizado em torno de três dimensões fundamentais: processos, condições organizacionais e governança e estrutura organizacional. A construção deste modelo, apresentado na Tabela 1, se deu através da síntese de obras oriundas de diferentes campos de pesquisa e tem como bases estruturais os modelos de Tidd et al. (2001) e Quadros (2007).

Figura 1: Modelo integrado da gestão da inovação.

A Tabela 2 apresenta as principais referências utilizadas nesta construção teórica.

Tabela 2 – Síntese das referências teóricas.

Dimensão	Tópico	Tema principal	Referências
Processos	Geral	Proposição de modelo processual	Quadros (2007), Tidd et al. (2001)
	Prospecção	Sinais de tecnologia	Miles & Keenan (2002), Zackiewicz & Salles-Filho (2001), Coates (1985)
		Sinais de mercado	O'Connor & Veryzer (2001), Von Hippel (1986), Miles et al. (1988)
	Ideação	Geração e avaliação de idéias	Hansen & Birkinshaw (2007), Hargadon & Sutton (2000), Sutton & Hargadon (1996)
	Construção da estratégia	Gestão estratégica do portfólio	Mata (2008), Jolly (2003), Cooper et al. (1997)
		<i>Roadmapping</i>	Phaal et al. (2006, 2004)
	Mobilização de recursos	Gestão operacional do portfólio	Mata (2008)
		Parcerias de P&D e transferência de tecnologia	Powell (1998, 1996), Rebutish & Ferretti (1995), Dodgson (1993)
	Implementação	Processos de desenvolvimento de produtos e de tecnologias	Scott (2007), Cooper (2006, 1994), Veryzer (2005, 1998), Bond e Houston (2003), Sheasley (1999), Bozdogan et al. (1998)
		Avaliação	Definição de indicadores e medição da performance inovativa
Contexto organizacional	Práticas de RH	Perfil de recrutamento e seleção	Adams et al. (2006), Thamhain (2003), Kerssens-van Drongelen (2000)
		Carreira e reconhecimento	Nemeth (1997)
		Tolerância a risco e incerteza	Shirahada (2007), Amabile (1998)
	Estilo da liderança do ambiente inovador	Incentivo à criatividade e autonomia	King et al. (2002)
		Liderança apta para lidar com desafios típicos da inovação	Amabile (1998), Krogh (1998), Nonaka (1994), Nemeth (1997), Judge et al. (1997), Scott & Bruce (1994)
Governança e estrutura	Estruturas organizacionais voltadas para a inovação		Thamhain (2003), King & Anderson (1995)
	Patrocínio e compromisso com a inovação		Tushman (1997), Hardy & Dougherty (1997, 1996), Henderson (1994)

3.1 Processos de gestão da inovação

As abordagens modernas para a inovação reconhecem que ela não deve ser enxergada como um evento isolado, mas sim como um processo. Este caráter processual explicita a necessidade de se concatenar de forma estruturada as várias atividades e áreas envolvidas neste desafio. Além disso, reforça a importância de se mapear as relações entre as áreas e de se desenvolver um conjunto de práticas e rotinas que potencializem e acelerem a execução da atividade inovadora (Tidd et al., 2001).

A Figura 2 apresenta os seis processos de gestão da inovação, com destaque para os resultados esperados para cada um deles e as principais ferramentas utilizadas. As seções que se seguem caracterizam cada um dos processos.

	1. Prospeção	2. Ideação	3. Construção da estratégia	4. Mobilização de recursos	5. Implementação
Ferramentas	<ul style="list-style-type: none"> • Prospeção tecnológica • Construção de cenários do macro ambiente • Captura de tendências de consumidores/clientes • Inteligência competitiva 	<ul style="list-style-type: none"> • Atividades de geração de idéias: brainstorming multifuncional • Rotinas de gerenciamento de idéias 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Roadmapping</i> • Alinhamento com a estratégia de negócios • Gestão estratégica do portfólio de projetos 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestão operacional do portfólio de projetos • Parcerias externas de P&D • Transferência de tecnologia 	<ul style="list-style-type: none"> • Processo de desenvolvimento de tecnologia • Processo de desenvolvimento de produto • Metodologias de gerenciamento de projeto
Outputs	Sinais, tendências e oportunidades do ambiente geral e dos contextos tecnológico e mercadológico	Idéias, propostas e pré-projetos que enderecem as oportunidades identificadas	Definição da direção tecnológica e mercadológica, da cadência de introduções e seleção dos projetos a serem executados	Alocação de recursos, internos ou externos, para a execução dos projetos selecionados	Introdução de produtos inovadores no mercado
6. Avaliação					
Ferramentas	<ul style="list-style-type: none"> • Revisão de projetos concluídos • Definição de métricas e de rotinas de avaliação da performance dos processos de inovação 				
Outputs	<p>Incorporação de aprendizados obtidos ao longo da execução dos projetos</p> <p>Diagnóstico e monitoramento da performance dos processos de inovação para sua melhoria contínua</p>				

Figura 2: Processos da gestão da inovação.

• Prospeção

Ao se introduzir um produto inovador no mercado, uma nova proposta de valor ao cliente/consumidor será entregue. Desta forma, são partes fundamentais do processo inovador a coleta e a análise de informações a respeito da existência de oportunidade de se colocar um elemento novo na arena competitiva.

O processo prospectivo busca o entendimento das forças que moldam o futuro a longo prazo e que devem ser levadas em consideração na formulação de políticas e tomada de decisão (COATES, 1985). Desta forma, é peça indispensável no desafio de se efetuar planejamento em ambientes instáveis, sendo ferramenta para a tomada de decisões (MILES & KEENAN, 2002). O processo envolve o reconhecimento explícito de que os avanços dependem de escolhas feitas pelos atores no presente. Assim, o exercício da prospecção consiste em tentar antecipar-se a estes avanços e posicionar-se de modo a influenciar na orientação das trajetórias (ZACKIEWICZ & SALLES-FILHO, 2001).

Quando se aborda a inovação de produto, a possibilidade de se introduzir inovações pode partir de diversas dimensões: (1) advento de novas tecnologias capazes de oferecer novas soluções e benefícios; (2) mudanças no macro-ambiente capazes de influenciar realidades setoriais específicas; (3) novas tendências de consumo e necessidades por parte de consumidores/clientes; e (4) movimentos da concorrência que alimentem novas estratégias de mercado. Dentre as ferramentas prospectivas típicas estão a construção de cenários futuros, a contratação de serviços de informação tecnológica e mercadológica e as pesquisas de imersão no universo de clientes e consumidores.

• Ideação

Boas ideias são a matéria-prima da inovação. O ineditismo, de maior ou menor grau, necessário para haver inovação exige que, em algum momento, haja uma proposta diferente para resolver um problema ou aproveitar uma oportunidade. A ideação é a fase em que, a partir dos sinais e tendências coletados na análise prospectiva, busca-se propor *insights* e pré-projetos em linha com as oportunidades identificadas.

Esta fase é responsável por gerar propostas que rompam a fronteira entre o existente e o desejável. É momento de forte criação, mas não é composto apenas de inspiração. Trata-se de um trabalho intenso de análise de informações, cruzamento de sinais e tendências de diferentes áreas do conhecimento, junção de fragmentos, geração e avaliação de idéias.

Apesar da dificuldade de se estruturar com precisão o trabalho de criação de idéias, ele pode ser minimamente disciplinado. Segundo Hargadon & Sutton (2000), algumas práticas são reconhecidamente

positivas, e podem direcionar o processo: capturar boas idéias já existentes; manter idéias vivas e induzir sua evolução; imaginar novos usos para velhas idéias; e testar conceitos promissores.

Além de não ser absolutamente caótico, o trabalho de geração de idéias não exercita apenas a capacidade criativa individual – ele é colaborativo. Como pontuam Hansen & Birkenshaw (2007), deve-se potencializar a geração de idéias em 3 dimensões principais: *in-house* (dentro da unidade de negócios), polinização cruzada (na colaboração com outras unidades) e externa (na colaboração com parceiros externos).

Dentre as práticas mais comuns para a geração de idéias, certamente merece destaque a realização de sessões de *brainstorming*. Nelas, indivíduos de diversas áreas interagem propondo soluções para algum problema ou oportunidade. Apesar da literatura reconhecer a dificuldade existente em se efetuar *brainstormings* com elevada eficiência, Sutton & Hargadon (1996) defendem que a importância desta prática vai além da geração imediata de idéias. Segundo os autores, esta ferramenta, dentre outros resultados: fortalece a memória organizacional de soluções de projeto; amplia a variedade de *skills* dos projetistas; e pode criar um ambiente de competição saudável pelo *status* técnico.

- **Construção da estratégia**

As ações prospectivas e de geração de idéias tipicamente trazem inúmeras possíveis respostas para a pergunta “o que pode ser feito?”. Vários novos caminhos podem ser vislumbrados e uma gama de possibilidades de próximos passos passa a fazer parte das discussões. O desafio, neste momento, é o de efetivamente construir uma estratégia de inovação para a organização. Este processo pode ser dividido em três partes fundamentais: análise (entender mais profundamente as alternativas), escolha (selecionar em quais opções colocar recursos) e planejamento (decidir como fazer a inovação acontecer) (TIDD et al., 2001).

Na tentativa de capturar o maior número de oportunidades existentes, as empresas empreendem vários esforços simultaneamente. Esta gama de iniciativas, entretanto, faz uso da mesma base de recursos (humanos, financeiros, físicos). Em meio a opções diversas e recursos limitados, há a necessidade de se efetuar escolhas estratégicas. Neste contexto, a gestão do portfolio emerge como um processo decisório dinâmico através do qual a lista de projetos é constantemente atualizada, priorizada e revisada (Cooper et al., 1997).

Um exemplo clássico da gestão do portfolio ocorre na gestão da P&D. Um de seus principais desafios é a definição de onde alocar esforços e recursos em meio a uma miríade de diferentes programas tecnológicos. Nele, o gestor se depara com perguntas como “que programas devem ser desacelerados ou eliminados?”, “quais devem ser continuados ou expandidos?” e “que novos projetos devem ser lançados?”. Tradicionalmente, os modelos de gestão de portfolio de tecnologias são baseados em duas dimensões principais: a competitividade e a atratividade tecnológicas (JOLLY, 2003).

A matéria-prima para o processo de análise estratégica é a informação. Nesta etapa, as idéias geradas devem ser analisadas, categorizadas e comparadas. Para tanto, deve haver um contexto informacional que sirva de pano de fundo para a análise, formado por todo o entendimento angariado nos processos prospectivos a respeito das dimensões mercado, tecnologia, consumidor e ambiente geral.

Assim, parte fundamental das decisões estratégicas a serem efetuadas reside na existência de um consenso mínimo a respeito de qual a imagem que a organização projeta para o futuro do setor em que atua. É neste ponto em que se deve buscar a convergência efetiva da estratégia da corporação com as tendências tecnológicas e mercadológicas identificadas. Uma ferramenta importante para esta concepção de um panorama evolutivo compartilhado é a criação de *roadmaps*. Através deles, é possível se tentar mapear cadência e perspectivas de tempo para tecnologias e produtos.

Os benefícios da criação de *roadmaps* vão além do *roadmap* criado. O processo é uma oportunidade de reunir pessoas de diferentes áreas para partilharem suas compreensões sobre oportunidades e a evolução do negócio de forma estruturada. Ele estimula a reflexão mais profunda da integração entre tecnologias, produtos e mercados. Além disso, a representação gráfica do *roadmap* é uma poderosa arma de comunicação, pois consegue representar a estratégia de forma sintética e didática (PHAAL et al., 2004).

- **Mobilização de recursos**

Entre a construção da estratégia e a sua implementação há importante passo de definição de que recursos serão responsáveis pela execução. Quando há atividade de desenvolvimento tecnológico envolvida, esta etapa corresponde ao processo decisório que leva ao outsourcing ou à internalização da

P&D. Este tipo de decisão tem como pano de fundo a estratégia de competências da organização, que deve se desdobrar num mapeamento de know-how interno e externo, bem como num plano para cobrir eventuais gaps e desenvolver futuras parcerias.

O exercício da gestão do portfólio apresenta, além da faceta estratégica já mencionada, uma outra mais operacional. Enquanto a gestão estratégica do portfólio se encarrega da seleção e priorização de projetos e é conduzida pela alta administração, a sua gestão operacional do portfólio é responsável pelo dimensionamento e alocação dos recursos nos projetos, sendo responsabilidade dos gestores de projetos e de recursos (MATA, 2008).

A diversidade de conhecimentos necessários para inovar em indústrias de alta complexidade, a dificuldade de angariá-los internamente e a velocidade com que eles evoluem fazem da colaboração com atores externos um imperativo cada vez mais forte (Powell, 1998). Entretanto, é necessário know-how para se executar de forma bem sucedida os processos de parceria e transferência tecnológica (DODGSON, 1993).

Com aponta Tidd et al. (2001), este desafio exige as seguintes habilidades principais: construção e manutenção de uma rede de fontes de tecnologias; seleção da fonte adequada para cada contexto; negociação e execução que maximizem a absorção de conhecimento ao longo do processo. Além disso, deve-se atentar para a adequação da metodologia de transferência ao escopo da tecnologia a ser transferida (REBENTISH & FERRETTI, 1995).

- **Implementação**

A implementação é o coração do processo inovador. Ela tem como inputs a estratégia, as idéias e os recursos. Seus outputs são um produto desenvolvido e um mercado preparado para recebê-lo (TIDD et al., 2001). Dela, espera-se que sejam atendidas as premissas estratégicas para o produto/mercado a ser desenvolvido e que isso ocorra no menor tempo possível.

É nesta etapa que a maior parte do tempo e do custo são requeridos. O processo é caracterizado por séries de loops de solução de problemas ligados a dificuldades previstas e inesperadas, tanto na dimensão técnica quanto na mercadológica. Tendo como resultado esperado o produto pronto para a comercialização, ele evidentemente envolve todas as dimensões da organização ligada ao produto (P&D, Marketing, Produção, Assistência ao Cliente/Consumidor, Suprimentos, Vendas). Desta forma demanda considerável esforço de coordenação multifuncional e capacidade de execução.

Dois processos principais guiam a implementação de inovações: o processo de desenvolvimento de novos produtos e o processo de desenvolvimento de novas tecnologias. É possível encontrar avanços significativos nos últimos anos oriundos de trabalhos que abordam estes processos sob ótica da inovação. Dentre estes progressos, destacam-se: um entendimento mais profundo do processo de desenvolvimento de tecnologia; a exploração de abordagens para a integração multifuncional nestes processos; o amadurecimento dos processos de decisão baseados em *stage-gates*; a relação entre tecnologia, produto e oportunidades de mercado; o envolvimento antecipado de fornecedores no processo; e a caracterização destes processos de acordo com o grau de inovação (SCOTT, 2007; COOPER, 2006; VERYZER, 2005; 1998; BOND & HOUSTON, 2003; SHEASLEY, 1999; BOZDOGAN et al., 1998).

- **Avaliação**

É fundamental que se monitore a performance inovativa a fim gerenciá-la de forma eficaz. É somente através da análise de seus resultados e diagnóstico de avanços e deficiências que a organização poderá melhorar continuamente seu processo inovador (CORDERO, 1990). Entretanto, devido ao mix de relações complexas entre trabalhos multifuncionais, cadência e percepção de valor, desenvolver e aplicar métricas para se medir esta performance é um enorme desafio (THANHAIN, 2003). Esta medição é particularmente difícil pois: (1) os níveis de esforço podem não ser observáveis, (2) o sucesso dos projetos é incerto e é influenciado por fatores que não podem ser totalmente controlados, e (3) o sucesso só pode ser avaliado após algum tempo, que pode ser longo (PEREZ-FREIJE & EINKEL, 2007).

Adams et al. (2006) defende a necessidade de se monitorar a inovação de forma processual, e não apenas com métricas voltadas para seus resultados finais. Para se identificar gargalos “ocultos” desta complexa teia, é fundamental que se monitore a performance de toda a cadeia de valor da inovação da organização (HANSEN & BIRKINSHAW, 2007).

Além desta abrangência na medição, Hardy & Dougherty (1997) defendem a necessidade de se migrar de sistemas métricos focados em indicadores pontuais de curto prazo para abordagens que

enxerguem evoluções sustentáveis nas capacidades organizacionais, como a expertise para solucionar problemas técnicos e o nível de satisfação dos consumidores.

3.2 Condições organizacionais para a inovação

O desafio de inovar exige a criação de novas idéias, a superação de paradigmas tecnológicos e mercadológicos e um novo olhar sobre a realidade. Não se trata, pois, de um processo mecanicista com entradas e saídas padronizadas e repetitivas. Assim, é impossível minimizar a dimensão intrinsecamente humana do processo inovador: a criatividade para a geração de novas idéias, a experiência para a avaliação de propostas, a intuição para a tomada de decisões com risco, a persistência para novas tentativas após o fracasso.

Este cenário faz com que o contexto social e cultural da organização desempenhe importante papel no processo de inovação. Autores de diversos ramos de pesquisa já teceram contribuições a respeito da influência da cultura organizacional e das práticas de recursos humanos na performance criativa de ambientes inovadores.

É possível identificar dois eixos principais que participam da construção de um ambiente inovador: as políticas de gestão de recursos humanos vigentes e o perfil da liderança da organização. Estas dimensões são responsáveis pela criação de cultura propícia à inovação: flexível, diversificada, tolerante ao risco, à incerteza e ao erro, que conceda autonomia e que estimule a criatividade (KING et al., 2002; NONAKA, 1994).

Dentre as práticas de recursos humanos, destacam-se as ligadas a recrutamento e seleção de profissionais e políticas de carreira e reconhecimento. As primeiras contribuem através da busca por pessoas com habilidades criativas e que tragam diversificação às equipes. A diversidade de experiências é fundamental para se potencializar a performance criativa de grupos, principalmente durante as fases de divergência e expansão de idéias e propostas (LEONARD & SENSIPER, 1998). O recrutamento que busca esta heterogeneidade pode colaborar trazendo pessoas que exercerão o papel de “dissidentes” de consensos estabelecidos. Segundo Nemeth (1997), elas são fundamentais para atividades coletivas: estimulam pensamentos complexos, melhoram o processo de resolução de problemas e incentivam a construção de novas abordagens.

É amplamente reconhecida a importância da motivação para a performance criativa individual (THAMHAIN, 2003; AMABILE, 1998). É com base nesta premissa que deve ser enxergada a influência das políticas de carreira e reconhecimento na inovação. Em estudo que investiga os fatores que influenciam a motivação de profissionais japoneses que trabalham em P&D, Shirahada (2007) constata que ela está diretamente relacionada à existência uma visão de longo prazo para sua carreira e para sua capacitação.

Existem duas formas básicas de motivação: a extrínseca e a intrínseca. A primeira está relacionada aos estímulos externos que afetam a relação do indivíduo com o trabalho – por exemplo, a recompensa financeira. Mas é na motivação intrínseca, relacionada à ligação pessoal do indivíduo com o trabalho, que reside o verdadeiro potencial para a criatividade. É através da paixão pelo conteúdo intrínseco de suas atividades, por enxergar uma parcela de realização pessoal no seu dia-a-dia de trabalho, que os indivíduos exercitam na plenitude sua capacidade de romper a fronteira do que já existe (AMABILE, 1998).

Desta forma, além da importância de se criar mecanismos de recompensa, faz-se fundamental que a gestão de pessoas seja efetuada com sensibilidade para maximizar a realização e criar um ambiente marcado pela busca por um significado mais amplo para os desafios profissionais que se impõem.

Gestores de equipes possuem papel central na construção de ambientes inovadores. Eles devem exercer o papel de um “arquiteto social”, que compreende a interação de variáveis organizacionais e comportamentais, fomenta um ambiente de participação ativa, orgulho e detecção rápida de problemas internos. Para tanto, estes gestores devem ser cuidadosamente preparados e desenvolvidos, necessitando de elementos de liderança, organização, administração, expertise técnica e habilidade para se relacionar com a alta direção (THAMHAIN, 2003).

Desta forma, os gestores devem se enxergar como guardiões do suporte ao trabalho criativo dos times, garantindo a disponibilidade de recursos, a estabilidade das metas e prioridades e o envolvimento da gerência sênior sempre que necessário (THAMHAIN, 2003).

3.3 Governança e estrutura organizacional para a inovação

A inovação não acontece espontaneamente. É necessário poder organizacional para facilitar, coordenar, conduzir e decidir. A orquestração entre as diversas funções envolvidas na inovação exige que a organização das equipes e a divisão de papéis e poderes sejam aderentes ao desafio de inovar. Para tanto, deve haver estrutura de poder e governança adequadas e com compromisso explícito com a inovação (HARDY & DOUGHERTY, 1997).

As origens dos estudos sobre estruturas mais propensas à atividade inovadora remetem ao célebre trabalho de Burns & Stalker (1961) que identificaram dois tipos principais de estruturas organizacionais: as mecanicistas e as orgânicas. O conceito de organização mecanicista se confunde com o de burocracia, sendo aplicável a contextos marcados pela alta formalização, departamentalização e rigidez na divisão do trabalho. Já as orgânicas caracterizam-se pela flexibilidade, redução do número de níveis hierárquicos, intensa utilização de equipes multifuncionais e multiierárquicas, maior fluxo vertical e horizontal de informações e abrangência de participação no processo decisório. Evidentemente, os modelos de Burns & Stalker (1961) são dois extremos do espectro de estruturas organizacionais possíveis.

Para se entender em profundidade a influência do aspecto estrutural na performance inovativa é necessário compreender a complexidade intrínseca das organizações que inovam em produto. Nelas, há necessidade de distribuir responsabilidades para as equipes em meio a diversas dimensões do trabalho, como diferentes níveis de especialização e horizontes de tempo.

Com relação aos níveis de especialização, as organizações devem articular de forma inteligente a tensão existente entre a estruturação organizada em torno do produto e aquela baseada nas especialidades funcionais. Deve-se evitar um foco excessivo na expertise funcional em detrimento do entendimento da experiência do consumidor, ao mesmo tempo em que não devem se arriscar a perder know-how funcional em profundidade focando demais na visão generalista do produto todo. É necessário investir energia organizacional para encontrar o ponto de equilíbrio entre estas dimensões estruturais (Henderson, 1994).

No que tange aos diferentes horizontes de tempo, as organizações devem ser capazes de operar simultaneamente para o curto e o longo prazos, o hoje e o amanhã, a melhoria incremental e a ruptura. Devem continuamente evoluir sua plataforma atual de produtos mas mantendo esforços na construção das novas gerações, algumas delas que possivelmente rompam em absoluto com a configuração presente.

Tushman et al. (1997) propõem o termo “ambidestras” para as organizações que possuem múltiplas arquiteturas capazes de simultaneamente efetuar inovações nestas diversas dimensões de especialização e tempo. Organizações “ambidestras”, entretanto, carregam parcela intrínseca de instabilidade. Há o freqüente risco de unidades tradicionais, maiores e geralmente mais antigas sabotarem unidades mais empreendedoras. Frequentemente, a eficiência e a inovação incremental de hoje sufocam a inovação arquitetural ou radical de amanhã.

Além desta complexidade interna, a estrutura organizacional voltada para a inovação deve ser dinâmica. Produtos inovadores quebram o status quo, isto é, rompem, em maior ou menor grau, com os paradigmas técnicos e mercadológicos vigentes – o que tem forte impacto interno na organização. Estruturas organizacionais relacionadas ao produto possuem configurações que de certa forma refletem características do próprio produto. Por exemplo, especialidades técnicas presentes num determinado produto podem deixar de serem relevantes quando se introduz uma nova tecnologia. Formas de comunicação com o consumidor e linguagem de marca podem fazer mais ou menos sentido após inovações.

Desta forma, a atuação de grupos de trabalho, as lideranças e as estruturas de poder são fortemente influenciadas por inovações. Isto faz com que a liderança da implementação de uma inovação tenha habilidades de gerenciamento da mudança e patrocínio suficiente para vencer as resistências que certamente surgirão.

O desafio de desenvolver inovações de forma sustentável é particularmente mais complexo para organizações de grande porte com histórico de operações estáveis ou mercado protegidos. Nelas, tipicamente, a configuração de poder está estabelecida de forma pouco preparada para inovar (HARDY & DOUGHERTY, 1997). Para se tornarem verdadeiramente inovadoras, as organizações de grande porte necessitam reconfigurar a dinâmica de poder incorporada em seu sistema organizacional – seus recursos, processos e valores.

A organização deve apresentar uma base de poder explícita e abrangente voltada para a inovação do produto, ou não haverá força geradora e energia para o desenvolvimento contínuo de inovações. Para

tanto, a alta direção da empresa necessita alterar a estrutura de poder de forma a torná-la apta a praticar inovação de forma sustentável, e não mais dependendo de esforços heróicos e sucessos ocasionais (DOUGHERTY & HARDY, 1996).

A liderança sênior deve construir um sistema de governança clara para a inovação: integrando-a à agenda estratégica da organização; provendo definição de responsabilidades e expectativas; e assumindo papel fundamental de promover a integração necessária e o equilíbrio (TUSHMAN et al., 1997; DOUGHERTY & HARDY, 1996).

4. Considerações Finais

O artigo propõe uma estrutura conceitual para a gestão da inovação. Esta proposição está fortemente baseada nos modelos recentes de Tidd et al. (2001) e Quadros (2007), mas acrescenta elementos novos e explora em maior profundidade as dimensões de contexto e estrutura organizacionais. Conforme identificado na literatura, a complexidade do desafio da inovação, seu caráter multidimensional e o atual estágio do tema sugerem a execução de trabalhos que integrem conhecimentos de diversas áreas em modelos cada vez mais sistêmicos. Buscou-se caminhar nesta direção, com especial atenção à união de abordagens que tratam dos processos de gestão da inovação com pesquisas ligadas à cultura e à estrutura organizacionais.

Os desafios apresentados para a gestão da inovação (tensão disciplina x criatividade; pressão por resultados de curto prazo; orquestração multifuncional em estruturas complexas e criação de novos conhecimentos) não podem ser atacados por abordagens simplistas ou unilaterais. Gestores da inovação devem atentar para as três dimensões aqui descritas (processos, contexto e estrutura/governança) a potencializar a performance inovativa.

Duas contribuições principais são esperadas deste trabalho. Em primeiro lugar, que auxilie na construção de modelos mais representativos e sistêmicos das melhores práticas de gestão da inovação. O assunto carece de mais trabalhos que enxerguem o processo inovador em toda sua amplitude, que combinem as contribuições oriundas das esferas tecnológicas, humanas e organizacionais. Em segundo, espera-se que o construto e o referencial teórico aqui apresentados sejam úteis para o embasamento de pesquisas empíricas sobre o tema. É vital que os modelos propostos para a gestão da inovação sejam postos avaliados à luz da realidade empresarial.

Referências

- ADAMS, R.; BESSANT, J.; PHELPS, R. Innovation management measurement: A review. *International Journal of Management Reviews*, v.8, n.1, p.21-47, 2006.
- AMABILE, T. M. How to Kill Creativity. *Harvard Business Review*, p.77-87, 1998.
- BAYUS, B. An analysis of product lifecycles in a technologically dynamic industry. *Management Science*, v.44, n.6, p.763-775, 1998.
- BOND, E. U.; HOUSTON, M. B. Barriers to matching new technologies and market opportunities in established firms. *Journal of Product Innovation Management*, v.20, n.2, p.120-135, 2003.
- BONNER, J. M.; RUEKERT, R. W.; WALKER, O. C. Upper management control of new product development projects and project performance. *Journal of Product Innovation Management*, v.19, n.3, p.233-245, 2002.
- BOZDOGAN, K.; DEYST, J.; HOULT, D.; LUCAS, M. Architectural innovation in product development through early supplier integration. *R&D Management*, v.28, n.3, p.163-173, 1998.
- BROWN, S.; EISENHARDT, K. M. Product development: past research, present findings and future directions. *Academy of Management Review*, v.20, n.2, p.343-379, 1994.
- BULGERMAN, R. A.; MAIDIQUE, M. A.; WHEELRIGHT, S. *Strategic Management of Technology and Innovation*. New York: McGraw-Hill/Irwin Press, 2003.
- BURNS, T.; STALKER, G. M. *The Management of Innovation*, New York: Free Press, 1961.

- COATES, J. F. Foresight in Federal Government Policy Making. *Futures Research Quarterly*, v.1, p.29-53, 1985.
- COOPER, R. Third-generation new product processes. *Journal of Product Innovation Management*, v.11 n.1, 1997.
- COOPER, R.; EDGETT, S.; KLEINSCHMIDT, E. Portfolio management for new product development: results of an industry practices study. *R&D Management*, v.31, n.4, p.361-380, 2001.
- COOPER, R. Managing technology development projects. *Research Technology Management*, v.49, n.6, 2006.
- CORDERO, R. The measurement of innovation performance in the firm: an overview. *Research Policy*, v.19, p.185-192, 1990.
- CHRISTENSEN, C. *The innovator's dilemma*. New York: Harper Business, 2000.
- DODGSON, M. *Technological collaboration in industry*. London: Routledge, 1993.
- DOUGHERTY, D.; HARDY, C. Sustained product innovation in large, mature organizations: overcoming innovation-to-organization problems. *Academy of Management Journal*, v.39, n.5, p.1120-1153, 1996.
- DRUCKER, P. *Sociedade Pós-Capitalista*. São Paulo: Pioneira, 1993.
- HARGADON, A.; SUTTON, R. I. Building an Innovation Factory. *Harvard Business Review*, p.158-166, May/June 2000.
- HANSEN, M. T.; BIRKINSHAW, J. The innovation value-chain. *Harvard Business Review*, v.85, n.6, p.121-130, 2007.
- HARDY, C.; DOUGHERTY, D. Powering product innovation. *European Management Journal*, v.15, n.1, p.16-27, 1997.
- HENDERSON, R. Managing innovation in the Information Age. *Harvard Business Review*, v.72, n.1, p.100-107, 1994.
- JOLLY, D. The issue of weightings in technology portfolio management. *Technovation*, v.23, p.383-391, 2003.
- JUDGE, W. Q.; FRYXELL, G. E.; DOOLEY, R. S. The new task of R&D management: creating goal-directed communities for innovation. *California Management Review*, v.39, n.3, p.72-84, 1997.
- KING, N.; ANDERSON, N. *Innovation and Change in Organizations*, London: Routledge, 1995.
- KROGH, G. V. Care in Knowledge Creation. *California Management Review*, v.40, n.3, p.133-153, 1998.
- MATA, R. S. *Inovação tecnológica em multinacionais brasileiras: estudo multicaso sobre gestão do portfolio de projetos de novos produtos*. 192p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2008.
- MILES, I.; KEENAN, M. *Handbook of Knowledge Society Foresight*. European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, 2002.
- MILES, I.; RUSH, H.; BESSANT, J.; TURNER, K. *Information horizons*, Edward Elgar, London, 1988.
- NEMETH, C. Managing innovation: when less is more. *California Management Review*, v.40, n.1, p.59-74, 1997.
- NIETO, M. From R&D management to knowledge management: An overview of studies of innovation management. *Technological Forecasting & Social Change*, v.70, p.135-161, 2003.
- NONAKA, I. A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation. *Organizational Science*, v.5 n.1, p.14-37, 1994.
- PEREZ-FREIJE, J.; ENKEL, E. Creative tension in the innovation process: how to support the right capabilities. *European Management Journal*, v.15, n.1, p.11-24, 2007.

- PHAAL, R.; FARRUCK, C.; PROBERT, D. Technology Mangement Tools: Concept, Development and Application, *Technovation*, v.26, 2006.
- PHAAL, R.; FARRUCK, C.; PROBERT, D. Technology roadmapping: A planning framework for evolution and revolution. *Technological Forecasting & Social Change*, v.71, p.5–26, 2004.
- POWELL, W. W. Learning from Collaboration: Knowledge and Networks in the Biotechnology and Pharmaceutical Industries. *California Management Review*, v.40, n.3, p.228-240, 1998.
- REBENTISH, E.; FERRETTI, M. A knowledge–asset based view of technology transfer in international joint ventures. *Journal of Engineering and Technology Management*, v.12, n.1, p.1–25, 1995.
- SALAMAN, G.; STOREY, J. Managers’ Theories about the Innovation Process. *Journal of Management Studies*, v.39, n.2, p.147-165, 2002.
- SCOTT, G. M. Critical technology management issues of new product development in high-tech companies. *Journal of Product Innovation Management*, v.17, 2007.
- SCOTT, S. G.; BRUCE, R. A. Determinants of innovative behavior: a path model of individual innovation in the workplace. *Academy of Management Journal*, v.37, n.3, p.580-607, 1994.
- SHARMA, A. Central dilemmas of managing innovation in large firms. *California Management Review*, v.39, n.3, p.146-164, 1999.
- SHEASLEY, W. D. Leading the technology development process. *Research Technology Management*, v.42, 1999.
- SHIRAHADA, K.; NIWA, K. Future-oriented mindset’s contribution to management of corporate R&D personnel motivation in Japan. *Journal of Innovation and Technology Management*, v.4, n.4, p.375-392, 2007.
- SUTTON, R. I.; HARGADON, A. Brainstorming groups in context: Effectiveness in a product design firm. *Administrative Science Quarterly*, v.41, n.4, p.685-718, 1996.
- THAMHAIN, H. J. Managing innovative R&D teams. *R&D Management*, v.33, n.3, p.297-311, 2003.
- TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. Managing innovation: integrating technological, managerial organizational change. 2ed. McGraw-Hill, New York, 2001.
- TUSHMAN, M.; ANDERSON, P.; O’REILLY, C. A. Managing Strategic Innovation and Change. Oxford University Press, Oxford, 1997.
- QUADROS, R. Metodologia de avaliação da gestão da inovação em empresas de negócios: fundamentos de um modelo de gestão estratégica da inovação tecnológica. In: Relatório de pesquisa Padrões de gestão da inovação tecnológica em empresas brasileiras, apresentado ao CNPq. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2007.
- VERYZER, R. W. Discontinuous innovation and the new product development process. *Journal of Product Innovation Management*, v.15, p.304–321, 1998.
- ZACKIEWICZ, M.; SALLES-FILHO, S. Technological Foresight – Um instrumento para política científica e tecnológica. *Parceiras Estratégicas*, v.10, p.144-161, 2001.