

ORGANIZAÇÃO E GESTÃO DA CADEIA DE INOVAÇÃO EXPANDIDA DA EMPRESA

Mario Sergio Salerno (PRO-EPUSP)
msalerno@usp.br

Roberto Marx (PRO-EPUSP)
robemarx@usp.br

Leonardo Augusto de Vasconcelos Gomes (PRO-EPUSP)
lavgomes@gmail.com

Adriana Marotti de Mello (PRO-EPUSP)
adriana.mello@poli.usp.br

Wander Demonel de Lima (PRO-EPUSP)
wdemonel@hotmail.com



A partir de levantamento bibliográfico e pesquisa de campo em empresas, o texto propõe uma conjunto de parâmetros ou contingências que diferenciam entre si projetos de inovação e influenciam na organização e gestão da inovação na empresa. De forma mais geral, visa aperfeiçoar o conhecimento sobre a organização e a gestão da cadeia de valor da inovação, tratada de forma ampla, não restrita ao desenvolvimento de produtos (que é um dos elos da cadeia), nem restrita ao interior da empresa (dadas práticas tais como open innovation, co-design etc.). A unidade básica de análise é o projeto de inovação, não a empresa - numa empresa, pode-se pesquisar mais de um projeto, à semelhança do que fizeram Cooper (1993), Clark e Wheelwright (1993) e Clark e Fujimoto (1991). Parte-se da discussão das limitações conceituais e práticas dos modelos atuais (como funil de desenvolvimento e stage gates) e do conceito de cadeia de valor da inovação proposto por Hansen e Birkinshaw (2007) para elaborar proposições que levem a um avanço no entendimento da questão.

Palavras-chaves: Gestão da Inovação, Inovação, Organização

1. Introdução

A partir de levantamento bibliográfico e pesquisa de campo em empresas, o texto propõe um conjunto de parâmetros ou contingências que diferenciam entre si projetos de inovação e influenciam na organização e gestão da inovação na empresa. De forma mais geral, visa aperfeiçoar o conhecimento sobre a organização e a gestão da cadeia de valor da inovação, tratada de forma ampla, não restrita ao desenvolvimento de produtos (que é um dos elos da cadeia), nem restrita ao interior da empresa (dadas práticas tais como open innovation, co-design etc.). Parte-se da discussão das limitações conceituais e práticas dos modelos atuais (como funil de desenvolvimento e *stage gates*) e do conceito de cadeia de valor da inovação proposto por Hansen e Birkinshaw (2007) para elaborar proposições que levem a um avanço no entendimento da questão.

2. Enunciado do problema

O texto discute situações que afetam estruturalmente a gestão da inovação na empresa, a partir da análise de projetos. Os projetos são tratados de forma ampla, qual seja, da geração da idéia à comercialização. Há vários conceitos e modelos, métodos e técnicas consagrados associados à gestão do desenvolvimento de produtos (GDP), com enfoques diversos, como o “funil de desenvolvimento” (CLARK E WHEELWRIGHT, 1993), o modelo de *stage gates* (pontos de decisão sobre a continuidade do projeto) e de gestão do portfólio de novos produtos de Cooper, Edgett e Kleinschmidt (1997, 2002), as plataformas tecnológicas de Meyer (1997).

Particularmente, os modelos do funil e dos *gates*, mais relativos aos aspectos da gestão da operação desenvolvimento, se pretendem genéricos, mas, apesar de sua elegância e consistência, são procedurais e aplicam-se a um dos elos da cadeia de valor da inovação, qual seja, o de desenvolvimento de produtos, não contemplando aspectos de estrutura, organização e incentivos para geração de idéias dentro da empresa e em rede com entes externos (ou mesmo com outras unidades da empresa). Quando tratados, os aspectos organizacionais são de forma muito rápida, pela tradicional tipologia organização por função, por projeto ou matricial, com foco no processo de desenvolvimento de produto (PDP). Rozenfeld (1997) aponta a necessidade de ensinar a empresa via transmissão de informações para as demais áreas não envolvidas diretamente no PDP; Rozenfeld et al. (2006) introduzem as fases pré e pós desenvolvimento, dentro da lógica de *gates*. Mas há aspectos fundamentais da dinâmica organizacional pouco tratados, como, por exemplo, mobilização, incentivo, autonomia para geração e teste de idéias – o que significa, muitas vezes, possibilidade de financiamento para testes, protótipos, sem prévia autorização de comitês ou órgãos superiores, ou esquemas em rede para projetos intra unidades fisicamente distantes ou com terceiros (parceiros).

Implicitamente, têm como foco a grande empresa com P&D estruturado, projetos de prazos dilatados (meses ou anos), de bens duráveis, com muitos recursos alocados, o que justificaria a estrutura decisória/gerencial associada. Esses modelos não foram concebidos para projetos de produtos de produto muito inovadores, nos quais há muita incerteza, complexidade e ambigüidade; tais situações exigem novos modelos, ferramentas e técnicas de gestão (PICH, LOCH e MEYER, 2002). Por outro lado, há, na literatura – o que confirmamos nos levantamentos de campo em empresas – duas questões críticas:

- a) Não existem referências organizacionais sólidas para a articulação entre as estruturas organizacionais que geram idéias, que as selecionam e que as desenvolvem [o que seria

grosso modo representado pela gestão de portfólio de Cooper et al. (2002) e pelos modelos operacionais do funil e dos *gates*]; sobretudo, ainda que as fases do processo possam ser simultâneas ou possa haver retroalimentações, tal não considera que atores diversos possam envolver-se em diversas fases, como na geração e desenvolvimento inicial de idéias de pessoal de fora das unidades de P,D&E ou Marketing, o que dificulta a estruturação sistêmica da inovação nas organizações;

- b) Certa polarização entre o modelo de funil-gates e o de plataformas ou silos de tecnologias), conforme textos de Davilla, Shelton e Epstein (2007) e Pellegrin, (2008), pois o primeiro seria “muito caro” e desperdiçaria recursos frente ao segundo, mais voltado a inovações incrementais ou seguidores de uma dada trajetória tecnológica, que são majoritários.

A base para os desenvolvimentos é o conceito de cadeia de valor da inovação proposto por Hansen e Birkinshaw (2007), incorporando a noção extra-empresa (redes ou *open innovation*, CHESBROUGH e CROWTER, 2006) em todos os seus elos (geração de idéias ou ideação, conversão e difusão), e não apenas na geração de idéias. Admitindo que o processo de desenvolvimento de produtos (PDP) siga os estágios e pontos de decisão do modelo de *stages-gates*, há ainda o desafio de adaptar estágios segundo a base tecnológica (elétrica, química, etc.) e o grau de inovação do produto (produtos inovadores sofrem com incerteza e falta de informação sobre o mercado), além de identificar, analisar e propor formas organizacionais e de tomada de decisão compatíveis – essa é, por exemplo, a consideração de Krishnan e Ulrich (2001). Ou seja, gestão, tratada de forma ampla, pode englobar, mas transcende os gates. Tal identificação deve ser feita de forma sistemática e estruturada para elucidar os fatores contingenciais que caracterizam diferentes formas de gestão de cada elo da cadeia de valor expandida da inovação. Isso porque consideramos que o modelo de gestão tem particularidades distintas conforme determinadas contingências (parâmetros), tais como tempo de ciclo do produto e de seu desenvolvimento, projeto mais baseado em novos princípios e descobertas científicas ou mais baseado em conhecimento tácito e experiência, tipo de mercado alvo, projetos que abrem uma nova trajetória de mercado (como o walkman ou post it, que não são substitutos) etc. É lícito supor que as características, ferramentas e amplitude de decisões são diferentes quando se considera o desenvolvimento de um automóvel (medido em meses/anos em milhões de reais, e processo de desenvolvimento muito estruturado – APQP etc.) em comparação com o desenvolvimento de uma coleção de vestuário de moda (cujo ciclo do produto é inferior a ano e o desenvolvimento medido em semanas), ou o caso de bioplásticos (projeto baseado em conhecimento científico codificado) versus o caso de utensílios domésticos ou tampas de latas (baseado em conhecimento tácito, design). Estes fatores contingenciais podem implicar em graus diferentes de incerteza e complexidade do projeto, que podem demandar novas formas de organização e gestão (PICH, LOCH e MEYER, 2002) da cadeia de valor da inovação. Os fatores contingenciais considerados para o início da pesquisa, bem como a maneira como foram elencados, serão discutidos à frente.

Assim posto, a pesquisa almeja apresentar uma contribuição incremental ao conhecimento e aos métodos existentes de gestão da inovação, visando um processo integrado e sistêmico das dimensões da GDP, através do conceito de cadeia de valor expandida da inovação, e identificando e considerando as contingências que diferenciam projetos e sua gestão. Podemos, então, enunciar três proposições de pesquisa.

Proposição 1. A cadeia de valor da inovação assume formas e ferramentas de organização e

de gestão conforme determinadas contingências (parâmetros) da empresa, do setor de atividade, do projeto de inovação em si - como produto (conceito, tecnologia), do mercado que o produto visa atender, da forma de conhecimento hegemônica na cadeia de uma dada inovação.

Proposição 2. Um modelo de gestão da cadeia de valor expandida da inovação, envolvendo questões estratégicas, operacionais e seus substratos organizacionais e decisórios, apresenta variações conforme os parâmetros do projeto de inovação (contingências) e conforme a articulação entre os parâmetros (configuração).

Verificadas as proposições 1 e 2, é plausível pensar numa terceira proposição, relativa à modelagem derivada da especificidade da gestão da inovação conforme os parâmetros / contingências. A proposição 3, formulada a seguir, serve apenas de horizonte futuro, e não será objeto da presente investigação. A proposição 3 seria: É possível desenvolver modelo genérico, abstrato, de gestão da cadeia de valor da inovação que, com contingências, explique, preveja e instrumentalize o projeto de sistemas, ferramentas e métodos de organização e gestão.

3. Revisão bibliográfica

A delimitação conceitual, o delineamento e, principalmente, os modelos analíticos e/ou prescritivos para a gestão da inovação na empresa têm como foco as atividades de desenvolvimento de produtos. Desenvolver produtos consistiria na condução de um universo de atividades, gerenciando e transformando recursos, informações e competências em especificações e em produtos que atenderiam (ou criam) uma necessidade do mercado (CLARK e WHEELWRIGHT, 1993).

Cooper, Edgett e Kleinschmidt (2002) consideram que as empresas mais bem sucedidas nessas atividades utilizam processos formais, com critérios bem definidos, com destaque para a preparação da equipe e para a qualidade na execução das atividades. Nesse sentido, diversos modelos de processo de desenvolvimento de produtos (PDP) são propostos na literatura. Cooper (1993) propõe a ideia de estágios e pontos de decisão bem definidos para a condução de projetos de desenvolvimento (stage-gates, figura 1), aperfeiçoada por Cooper Edgett e Kleinschmidt (2002), conforme ilustra a figura 1. Clark e Wheelwright (1993) propõem o modelo de funil de desenvolvimento, pelo qual o produto é desenvolvido a partir de afinamentos e pontos de decisão, quando opções são feitas e alternativas descartadas. O modelo do funil é o de stage-gates podem ser integrados.

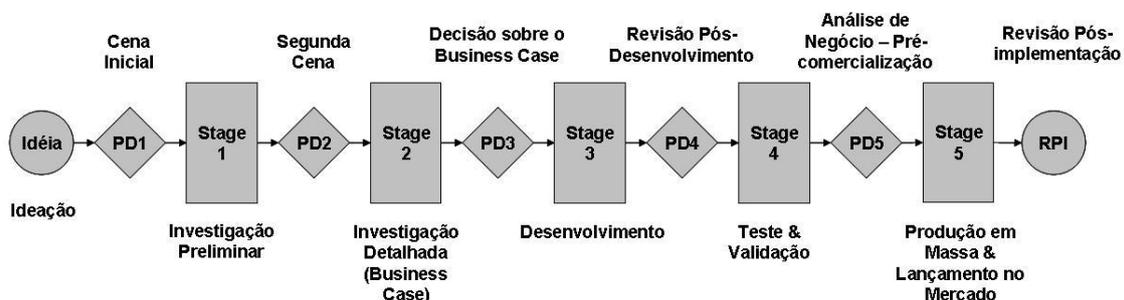


Figura 1 – Modelo de Estágios e Pontos de Decisão para o PDP. Adaptado de Cooper (1993)

Clark e Fujimoto (1991) categorizam produtos desenvolvidos em parceria e discutem formas de gerência (gestor peso pesado etc.). Dias e Salerno (2004) discutem o desenvolvimento

automotivo considerando montadoras, autopeças, firmas de engenharia e suas matrizes e filiais, mas sob a perspectiva destas. Cheng et al (2007) e Gomes e Salerno (2008) discutem planejamento inicial de empresas de base tecnológica, nas quais a incerteza é muito alta, integrando a ferramenta de TRM (*technology roadmap*). Cookie-Davis (2007), entre outros, discutem fatores críticos de sucesso para projetos. Rozenfeld et al. (2006) propõem modelo para o processo do desenvolvimento de produtos destacando pontos pouco explorados em outros modelos, como os arranjos organizacionais, as questões gerenciais envolvidas e os aspectos informacionais.

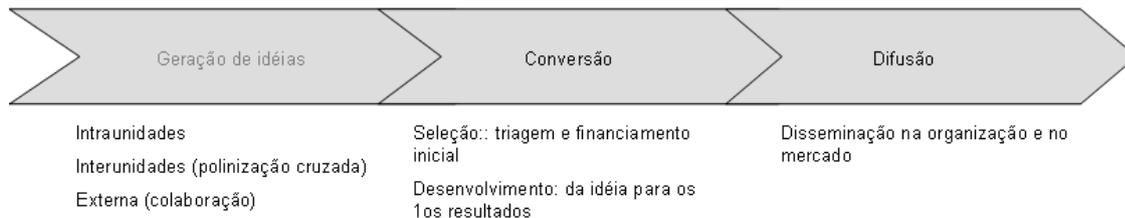


Figura 2 – Modelo de cadeia de valor da inovação de Hansen e Birkinshaw (2007)

Em que pesem as diferenças de abordagem, o foco de todos os autores supracitados (e de muitos outros), é no processo de desenvolvimento de produtos (PDP) - há vasta literatura, uma busca na base Scopus mostra 11.053 registros para “product development” AND management e 193 para “product development management”. Contudo, Hansen e Birkinshaw (2007) propõem a idéia de cadeia de valor da inovação, na qual o PDP é uma atividade importante, mas há outras igualmente importantes, antes e depois. A cadeia seria formada por três elos – geração de idéias (intradepartamental, interdepartamental e inter institucional), conversão (seleção – triagem e financiamento; desenvolvimento) e difusão (figura 2). Tal representação possibilita visão sistêmica, englobando as dimensões estratégica e operacional. A ação gerencial prioritária deveria se dar no elo mais fraco da cadeia (ou gargalo).

Brown e Eisenhardt (1995) fazem ampla revisão da literatura sobre questões organizacionais ligadas a projeto, e há boa literatura sobre engenharia simultânea, gestão de projetos. Mas, como observado por Krishnan e Ulrich (2001), as diversas abordagens sobre gestão de desenvolvimento de produto (GDP) focam num tema ou área (principalmente marketing, organização, projeto de engenharia e gestão de operações), mas não discutem a relação entre esses temas ou áreas, além de não tratarem projetos de produto nos quais há muita incerteza, complexidade ou ambiguidade (PICH, LOCH e MEYER, 2002). A revisão de Brown e Eisenhardt (1995) não foge à norma. Hansen e Birkinshaw (2007) buscam alguma integração entre ângulos de visão tradicionalmente isolados, propondo uma série de questões e indicadores de gestão, indo além de gates, mas não os ignorando. Por exemplo, discutem as formas organizacionais que possibilitam equipes e gerentes intermediários desenvolverem idéias, chegando a protótipos, sem prévia autorização de diretoria ou colegiado superior – sem tal possibilidade, não haveria produtos como o Post It, rejeitado pela unidade de Marketing da 3M (IN SEARCH, s.d). Isso rompe com modelos muito lineares/encadeados de decisão pelo quais as idéias precisam ser aprovadas para serem posteriormente (preliminarmente) desenvolvidas, como pode dar ensejo o modelo de funil/gates. Sugerem ainda que haja diversas formas de organizar a atividade de inovação, seja isolando grupos do resto da empresa (“porto seguro”), seja não criando nenhuma estrutura especial ou ad hoc. Todavia, uma limitação importante do texto é que a empresa-tipo que considera é a grande multinacional divisionalizada, o que explica a difusão intraorganização (com exemplos de

disputa entre unidades da mesma empresa em países diferentes), o que não faz muito sentido em empresas menores ou mono unidades. Isso cria a necessidade de ampliar o tipo de empresas a serem estudadas, não se restringindo apenas às firmas estabelecidas de grande porte.

Discutidos os conceitos básicos, passaremos à discussão da pesquisa de campo. Na análise do campo serão aprofundados alguns aspectos da literatura (de forma a tornar o texto de leitura mais fluida).

4. Pesquisa de campo: procedimentos e resultados

O método empregado na pesquisa é o tradicional em estudos do gênero, semelhante ao aplicado por Clark e Wheelwright (1993), Cooper, Edgett e Kleinschmidt (1997 e 2002), Clark e Fujimoto (1991) e inúmeras outras pesquisas de organização e gestão. Trata-se de estudos múltiplos de caso, que Eisenhardt (1989) e Voss, Tsikriktsis e Frohlich (2002) e Miguel (2007) consideram uma das melhores opções para pesquisas em gestão. Miguel (2007:223) considera que “o estudo de caso é uma espécie de histórico de um fenômeno, extraído de múltiplas fontes de evidências onde qualquer fato relevante à corrente de eventos que descrevem o fenômeno é um dado potencial para análise”, o que tem alta aderência com nossos propósitos.

Realizamos pesquisa de campo em 9 empresas, duas de processos contínuos e alto investimento em capital fixo, duas de química pessoal, 1 de embalagens metálicas (considerado setor *low tech*), 1 de embalagens não metálicas (idem), 2 metal-mecânicas, e 1 *spin off* acadêmico. Apenas 1 é multinacional. A unidade básica de análise, porém, foram projetos de inovação, não a empresa em si, tendo sido analisados 11 projetos. Em cada empresa foi levantado seu perfil geral, modelo(s) de negócio, inserção do departamento de P&D (quando existente) e sua relação com produção, *marketing* e vendas. Foram identificados alguns projetos e, nestes, foi recuperada sua trajetória, da geração de idéias à comercialização, conforme a cadeia de valor proposta por Hensen e Birkinshaw (2007).

Em cada projeto são analisados os seguintes aspectos (roteiro de levantamento):

- a) Estrutura formal da empresa para atividades de PDP/P&D. Relação Marketing – Finanças – P&D – Produção;
- b) Origem do projeto: como “apareceu” para a empresa, o que ocorreu antes de sua formalização (particularmente, se havia equipe e recurso alocados sem que necessariamente tivesse havido aprovação por comitê superior ou temático). Identificação da origem frente à estrutura DP – o que foge do previsto;
- c) Identificação das contingências, a partir da relação inicial. Validação/refutação de cada contingência inicialmente proposta, e eventual inclusão de contingências não previstas;
- d) Critérios de seleção de idéias / forma de seleção / quem seleciona. Formas de estímulo para geração de idéias. No projeto em foco, como a idéia foi gerada, por quem, em quais circunstâncias;
- e) Como a idéia progrediu até chegar à fase de desenvolvimento: como foi escolhida, como foi financiada (se aplicável), que recursos que consumiu antes de ser formalmente transformada em projeto, como foi desenvolvida. Relação entre os idealizadores e os projetistas (na fase de PDP);
- f) Formas e métodos de organização e gestão do desenvolvimento do produto selecionado;
- g) Modelo de negócios do projeto e como/em que fase surgiu, aperfeiçoou-se ou foi modificado. Deve ser observado se o modelo de negócios do projeto em análise é similar

ou não ao da firma, e quais seriam as contingências para a gestão da cadeia de valor da inovação em ambos os casos;

h) Como a perspectiva de comercialização impactou nas decisões ao longo da cadeia.

Os levantamentos mostram que há empresas que consideram o modelo do funil / *gates* como custoso, pois exigiria muita gestão e descartaria muitas boas idéias, sendo mais aderente a empresas de grande porte, a projetos demorados de produtos complexos (meses ou anos, como automóveis, aviões, resinas petroquímicas etc.) e, sobretudo, é voltado para inovação de cunho incremental ou rotineiro. Nas duas empresas de processo contínuo analisadas verificamos duas estruturas e dois sistemas de gestão diferentes conforme o tipo de inovação em jogo. Há uma estrutura para inovação de rotina, ligada a demandas de clientes para adaptação de produtos – numa das empresas, estruturada conforme as unidades de negócio, via software específico acessível pela intranet, que organiza o processo desde a introdução da idéia até o desenvolvimento pré-industrial. Tal estrutura foi também verificada na empresa de embalagens não metálicas, que conta com software para cadastro da idéia, atribuição de avaliadores, formalizando todo o processo. Mas na empresa de processo contínuo há outra estrutura, corporativa, muito menos rígida e sem critérios explícitos para a passagem pelos *gates*, voltada para inovação mais de ruptura ou de abertura de trajetória de mercado. A decisão de pára ou continua depende da Diretoria, e fundamentalmente do Presidente e do Diretor de Inovação, não necessariamente apoiados de análises de retorno quantificadas, que conforme Hamel (2006), não são apropriadas para inovações de ruptura – nós diríamos, para inovações que abrem trajetória de mercado conforme próximo item).

Não é exatamente a estrutura de novo negócio independente para o desenvolvimento de novo negócio mencionada por Tidd et al. (2008), sendo mas próxima da estrutura de “porto seguro” proposta por Davila et al (2008).

Davila et al. (2007) e Meyer (1997) privilegiam a idéia de plataformas. Pode-se definir a plataforma como um conjunto de subsistemas que compõem um determinado produto ou família de produto (Meyer, 1997). A importância da plataforma está na lógica alavancar as estratégias de produto e mercado empregando a base de recursos que a empresa possui (MEYER, 1997; MEYER e LEHNERD, 1997). Uma das empresas de química pessoal utiliza o conceito sob o nome de “silos de tecnologia”, ou seja, “estoques” de tecnologias dominadas que são combinadas para o desenvolvimento de produtos. A outra empresa de química fina também o utiliza, mas em associação com o modelo de funil.

O modelo de negócio também apresenta forte influência na cadeia de valor da inovação. Um spin off analisado mudou seu modelo de produto para serviço: ao invés de vender o produto, passou a vender o serviço que o produto viabiliza. Isso significou mudança no planejamento do negócio, adaptação na tecnologia e no produto, mudança de esquema de comercialização etc. Empresa de química pessoal, dado seu modelo de negócio, articula sua inovação baseada em produtos mais naturais e sustentáveis.

Mas a inovação não se faz apenas em empresas com P&D ou PDP estruturado. Jensen, Johnson, Lorenz e Lundvall (2007) consideram dois tipos distintos de conhecimento que se relacionam a duas formas de inovação. O conhecimento explícito, de cunho científico, estaria ligado a inovação baseada em P&D sistemático, constante, a processos formalizados; o conhecimento tácito estaria ligado a formas organizacionais flexíveis, que possibilitam o aproveitamento do conhecimento e das idéias dos funcionários, sem que haja P&D estruturado. Os autores, através de modelo probabilístico (probit), mostraram que as empresas

dinamarquesas que fazem P&D sistemático têm desempenho em inovação superior frente às que não o fazem; as que apresentam organização flexível têm desempenho superior frente às que não têm, mas as que aliam P&D sistemático e organização flexível têm o melhor desempenho entre todas. Tether e Tajar (2008) chegam a conclusões similares para firmas européias de serviço. Nas empresas de embalagens pesquisadas não há esquemas formalizados de P&D, mas há inovações e inclusive patentes comercializadas internacionalmente – uma dessas nasceu de sistema de sugestões e mobilização interna do pessoal (a empresa matem quadro estável, não realiza rotatividade e só demite em último recurso), quando operário e ferramenteiro desenvolveram idéia do primeiro, que depois foi formalizada e gerou a patente.

Há mudanças importantes conforme a posição na cadeia que a empresa ocupa. Se ela estiver mais no início da cadeia, seus clientes tendem a ser poucos e empresariais, facilitando a visão do mercado; caso contrário, se for ligada ao consumo final, a análise de mercado pode ser mais difícil.

Ainda, há o caso das empresas nascentes de base tecnológica, que se defrontam com enormes incertezas (de mercado, tecnologia, financeira, competência empresarial etc.), tendo, portanto, diferentes características quanto à gestão da inovação.

Nesse sentido, uma discussão fundamental é sobre as contingências dos projetos, conforme proporemos abaixo. A elaboração das contingências foi feita com base na análise da literatura e em levantamentos e discussões nas empresas pesquisadas e em empresas nascentes de base tecnológica de São Paulo e Belo Horizonte. A literatura pesquisada até agora considera como contingência a complexidade do produto/projeto. Kim e Wilemon (2003) revisam definições de complexidade (que envolveria número de componentes, interação entre eles, grau de inovação do produto, número de disciplinas e de áreas envolvidas no projeto etc.) e propõem que as fontes de complexidade sejam tecnologia, mercado, desenvolvimento, marketing, organização.

Levando isso em conta, proporemos detalhamento mais fino. As contingências (parâmetros) inicialmente levantadas para categorizar projetos de inovação estão relacionadas a seguir.

- a) Tempo de ciclo de vida do produto. Para diferenciar projetos conforme a duração do produto, o que possibilita distinguir entre a cadeia automotiva e a de vestuário, por exemplo;
- b) Tipo de conhecimento hegemônico, e grau de sua codificação. Para diferenciar projetos mais baseados em conhecimento formalizado (científico, tecnológico) de projetos baseados em conhecimento tácito. Por exemplo, o projeto da empresa de embalagem mobiliza muito mais o conhecimento tácito, ao passo que os projetos das empresas de processo contínuo estão muito mais próximas do conhecimento codificado, seguidas pelos projetos das metais-mecânicas e das de química pessoal;
- c) Projetos que abrem trajetória de mercado. São os que criam mercado, através de produtos que não substituem outros diretamente, como são exemplos típicos, já citados, o walkman e o post it. Esses projetos têm dificuldade de serem avaliados pelos métodos usuais de retorno, projeção de mercado etc., uma vez que não há dados históricos em que se apoiar. Tal contingência surge a partir de interpretação dos textos de Hamel (2006) e de Clark e Wheelwright (1993). Não encontramos projetos que se enquadram 100% nessa categoria;
- d) Projetos que abrem trajetória tecnológica, mas não abrem trajetória de mercado. São produtos baseados em tecnologias radicalmente inovadoras, mas que substituem produtos

existentes, encaixando-se numa dada trajetória de mercado. O CD é um exemplo de produto que abre trajetória tecnológica, mas se insere no mercado substituindo os LPs. Assim, há dados históricos para análises de tamanho de mercado, preços, retorno etc. Trata-se de um aperfeiçoamento da proposição de Hamel (2006). Localizamos projeto nesse sentido numa das empresas de processo contínuo;

- e) Produto novo para a empresa. Quando a empresa não tem experiência prévia em dado tipo de produto, tendendo a tornar o projeto mais cuidadoso. Isso foi verificado em vários casos;
- f) Dispendio total para a realização do projeto, considerando toda a cadeia (da geração de idéias à comercialização). Supõe-se que projetos que envolvam substanciais somas de recursos obtenham maior atenção gerencial, sendo mais formalizados. Há uma evidente correlação com o tempo de desenvolvimento e como tempo de ciclo de vida do produto. Os projetos das empresas de processo contínuo e das de química pessoal (nessa ordem) consomem muito mais tempo do que os projetos das empresas de embalagens, mas, surpreendentemente, isso não significa que sejam mais formalizados: numa das empresas de embalagens, há enorme formalização (via intranet), enquanto em outra não;
- g) Posição na cadeia de valor. Em outras palavras, maior ou menor proximidade do consumidor final. Supõe-se que produtos de consumo produtivo, como autopeças, tenham maior formalização e controle (inclusive externo) devido às exigências dos clientes, que são empresas, muitas vezes de grande porte. Isso foi verificado no caso de uma das metais-mecânicas e em projetos das de processo contínuo;
- h) Conceito do produto. Podemos definir conceito como a descrição do objetivo e do conjunto de funções de um produto. Projetos de desenvolvimento de novos produtos podem estar relacionados: i- com a criação de novo conceito para produto existente; ii- com a criação de novo conceito de produto que não existe; ou iii- com a melhoria do conceito de produto existente. Cada um dos três casos mencionados pode eventualmente possuir contingências diferentes para o processo de gestão da cadeia de valor da inovação. Por exemplo, melhorar o conceito de produto existente tende, a priori, a ser menos demandante do que criar conceito de um produto que não existe. Isso foi verificado nos *spin offs* e numa das de química pessoal.

Uma graduação pode ser estabelecida para cada contingência, o que nos leva a consolidar gráfico tipo radar para cada projeto (figura 3).

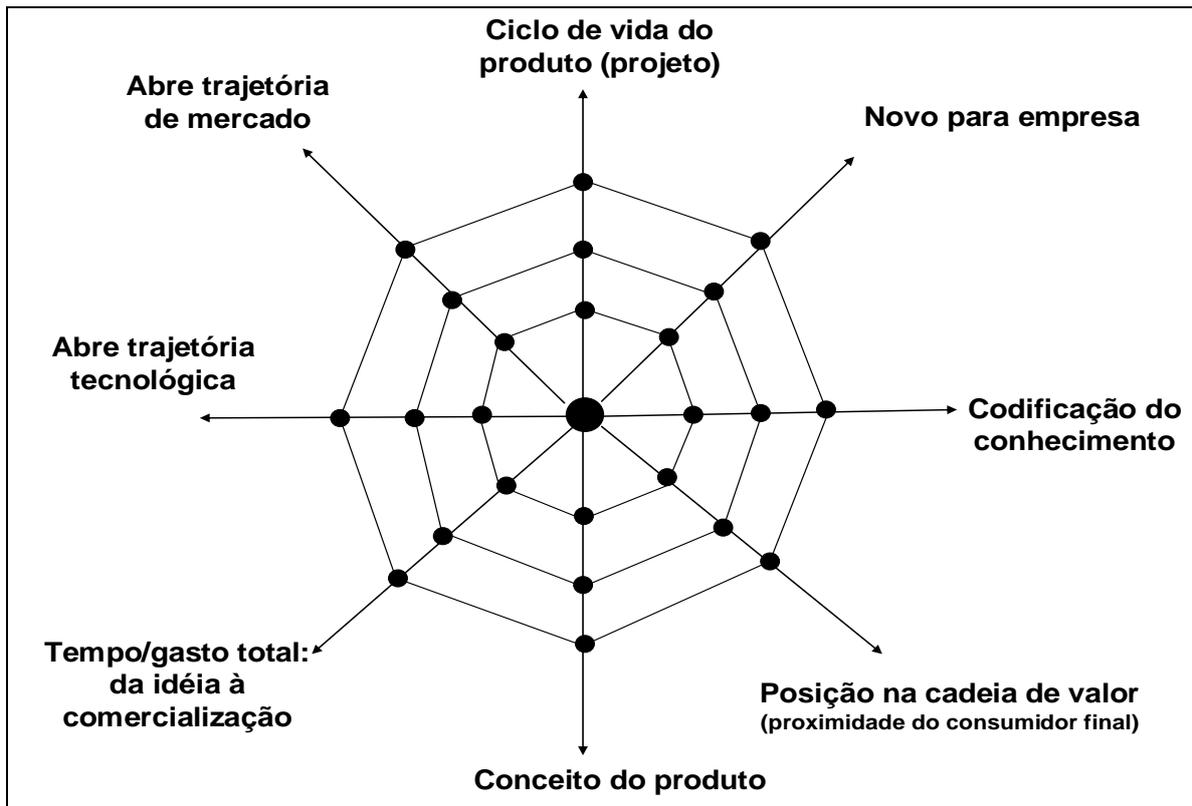


Figura 3 - Parâmetros/contingências na cadeia de valor da inovação

5. Conclusões

A análise da literatura e as evidências colhidas em campo sugerem que há, efetivamente, um conjunto de parâmetros ou contingências que diferenciam entre si a gestão e a organização para projetos de inovação. As contingências ilustradas na figura 3 foram validadas quase em sua totalidade; apenas não encontramos o caso de abertura de trajetória de mercado, o que pode ser esperado dadas as características da empresa brasileira, que é antes seguidora do que criadora de rupturas.

As evidências nos sugerem, contudo, que alguns parâmetros poderiam ser desdobrados ou formalizados de forma mais apropriadas. A posição na cadeia de valor deve ser aliada ao tipo de governança na cadeia – pode ocorrer que a governança esteja no produtor de insumos básicos, como é o caso da siderurgia em relação a pequenas estamparias. Codificação do conhecimento deve ser entendida também como projetos e atividades rotineiras, com técnicas consagradas, ainda que não muito baseadas em conhecimento científico – o que conta aqui, é a formalização/codificação.

De qualquer maneira, podemos considerar validadas as proposições 1 e 2. Isso dá fôlego para, em trabalhos posteriores, desenvolvermos modelo(s) referentes à proposição 3.

Referências

- ANPEI – Associação Nacional de P,D&E das empresas inovadoras. *Como alavancar a inovação tecnológica nas empresas*. São Paulo, junho de 2004.
- ARGYRES, N.S. & SILVERMAN, B.S. R&D, organization structure, and the development of corporate technological knowledge. *Strategic Management Journal*, v.25, p. 929–958, 2004.

- BARANANO, A.M.** The non-technological side of technological innovation: state-of-the art and guidelines for further empirical research, *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, v3, p.107-125, 2003.
- BOER, H. & DURING, W.E.** Innovation, what innovation? A comparison between product, process and organisational innovation. *International Journal of Technology Management*, v.22, p. 83-107, 2001.
- BROWN, S.L & EISENHARDT, K.L.** Product development: past research, present findings, and future directions. *Academy of Management Review*, v.20, March 1995, p. 343-378.
- COOKE-DAVIES, T.** The “real” success factors on projects. *International Journal of Project Management*. v. 20, p.185–190, 2002.
- CHENG, L.C. et al.** Plano tecnológico: um processo auxiliar ao desenvolvimento de produtos de empresas de base tecnológica de origem acadêmica. *Locus Científico*, v.1, p. 32-40, 2007.
- CHESBROUGH, H. & CROWTER, A. K.** Beyond high tech: early adopters of open innovation in other industries. *R&D Management*, v.36, n.3, p.229 – 236, 2006.
- CLARK, K. & FUJIMOTO, T.** *Product development performance: strategy, organisation and management in the world auto industry*. Boston, Harvard Business School Press, 1991.
- CLARK, K. B. & WHEELWRIGHT, S .C.** *Managing new product and process development: text and cases*. New York: The Free Press, 1993.
- COOPER, R. G.** *Winning at new products: accelerating the process from idea to launch*. New York: Addison-Wesley, 1993
- COOPER, R. G.; EDGETT, S. J. & KLEINSCHMIDT, E. J.** Optimizing the Stage-Gate process: what best practice companies do. *Research Technology Management*, v.45, n.5, p.21-27, 2002.
- ____; ____; _____. Portfolio management in new product development: lessons from the leaders - I. *Research Technology Management*. v.40, n.5, p.16-28, 1997.
- DAVILA, T.; EPSTEIN, M.; SHELTON, R.** *As regras da inovação*. Porto Alegre: Bookman, 2007.
- DIAS, A.V.C. & SALERNO, M.S.** International division of labour in product development activities: towards a selective decentralisation? *International Journal of Automotive Technology and Management*, v. 4, n. 2-3, p. 223-239, 2004.
- EISENHARDT, K. M.** Building theories from case studies. *The Academy of Management Review*, v.14, n. 4, p.532-550, out. 1989.
- GOMES, L.A.V. & SALERNO, M.S.** Modelo integrado de processo de desenvolvimento de produto e de planejamento inicial de spin-offs acadêmicos. *Anais, XXVIII Enegep*, Rio de Janeiro, 2008. (versão submetida para G&P)
- HAMEL, G.** The why, what, and how of management innovation. *Harvard Business Review*, Feb. 2006. Captura em <http://harvardbusinessonline.hbsp.harvard.edu/hbsp/hbr/articles/article.jsp?articleID=R0602>.
- HANSEN, M.T. & BIRKINSHAW, J.** The innovation value chain, *Harvard Business Review*, v.85, n.6, p.121-130, July 2007.
- IN SEARCH** of excellence. Produção de John Marthan & Sam Tyler. Videocassete (88min):VHS, son. Color. Eng. Enterprise Media.
- JENSEN, M. B.; JOHNSON, B.; LORENZ, E. & LUNDVALL, B. A.** Forms of knowledge and modes of innovation. *Research Policy*, n. 36, p. 680-693, 2007.
- KIM, J. & WILEMON, D.** Sources and assessment of complexity in NPD. *R&D Management*, v.33, n.1, p.15-30, 2003.
- KRISHNAN, V. & ULRICH, K.T.** Product development decisions: a review of the literature. *Management Science*, v.47, n.1, p.1-21, 2001.
- PICH, M.; LOCH, C.; & MEYER, H.A.** On uncertainty, ambiguity and complexity in project management. *Management Science*, v. 48, p.1008-1023, 2002.
- MEYER, A.; LOCH, C.H. & PICH, M.T.** Managing project uncertainty: from variation to chaos. *MIT Sloan Management Review*, v. 43, n. 2, p. 59-68, 2002.
- MEYER, M. H.** Revitalize your product lines through continuous platform renewal. *Research Technology Management*, v.1, 40(2): 17-28, 1997.
- MEYER, M. H. & LEHNERD, A . P.** The power of product platforms. New York: The Free Pree, 1997.

- PELLEGRIN, I.** Inovação: uma estratégia para o desenvolvimento industrial do RS. Porto Alegre: Fiergs/Citec (Conselho de Inovação e Tecnologia), 2008.
- ROZENFELD, H. et al.** *Gestão de desenvolvimento de produtos*. S.Paulo:Saraiva, 2006.
- TETHER, B. S. & TAJAR, A.** The organisational-cooperation mode of innovation and its prominence amongst European service firms. *Research Policy*, 37(4),p.720-39, 2008.
- TIDD, J; BESSANT, J. & PAVITT, K.** *Gestão da inovação*. 3ª. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- VOSS, C.; TSIKRIKTSIS, N. & FROHLICH, M.** Case research in operations management. *International Journal of Operations and Production Management*, v.22, n. 2, p.195-219, 2002.
- YIN, R. K.** *Case study research: design and methods*. 2 ed. Thousand Oaks: Sage, 1994.