



XVIII Seminário Nacional de Distribuição de Energia Elétrica

SENDI 2008 - 06 a 10 de outubro

Olinda - Pernambuco - Brasil

Gestão Estratégica da P&D e da Inovação na CEB Distribuição

Prof. Dr. Ruy Quadros	Dra. Glicia Vieira	Eng. Manoel Barros
UNICAMP	UNICAMP	CEB Distribuição
ruyqc@ige.unicamp.br	glicia@ige.unicamp.br	mbarros@ceb.com.br

Palavras-chave

Pesquisa e Desenvolvimento

Inovação

Gestão Estratégica

Resumo

A Lei no. 9.991, de 24 de julho de 2000, dispõe sobre a obrigatoriedade por parte das empresas concessionárias, permissionárias e autorizadas do setor de energia elétrica, de investirem parte de sua receita operacional em pesquisa e desenvolvimento (P&D). Para o efetivo cumprimento das obrigações legais, as empresas elaboram seus Programas Anuais de P&D, composto de projetos que visam desenvolver soluções inovadoras para seus processos, aumentando a eficiência empresarial. No entanto, a urgência de cumprir as determinações contratuais, aliada à pequena experiência da maioria das empresas na condução de atividades e projetos de P&D, levou à paulatina constituição de um modo de implementação e gestão da P&D que não favorece sua otimização e alinhamento aos objetivos das empresas concessionárias e ao próprio desenvolvimento tecnológico do setor elétrico. A abordagem proposta neste trabalho consiste na estruturação dos processos relacionados à gestão da P&D orientada à inovação e alinhada à estratégia empresarial. Esses processos compreendem a adoção de procedimentos e ferramentas estruturados e integrados para gerenciar os fluxos decisórios envolvidos no processo de inovação, visando o pleno alinhamento com os objetivos e metas empresariais.

1. INTRODUÇÃO

A Lei no. 9.991, de 24 de julho de 2000, dispõe sobre realização de investimentos em pesquisa e desenvolvimento e em eficiência energética por parte das empresas concessionárias, permissionárias e autorizadas do setor de energia elétrica. Essa lei estabelece a obrigatoriedade da aplicação de 1% da receita operacional líquida anual em projetos de P&D e Eficiência Energética (Art. 1o), sendo 0,75% em pesquisa e desenvolvimento, distribuídos em 0,3% para os projetos de pesquisa propriamente ditos, 0,3% para o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT (Art.4o.) e 0,15% para o MME. Em função da supracitada Lei, a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL tem publicado as respectivas Resoluções regulamentando os procedimentos para formulação e apresentação dos projetos e dos Programas. A obrigatoriedade da execução do programa em tela também está prevista no Contrato de Concessão de Distribuição, celebrado entre a CEB e a ANEEL, em 1999.

Para o efetivo cumprimento das obrigações legais, a CEB Distribuição S/A elabora o Programa Anual de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico – P&D, composto de projetos que visam desenvolver soluções inovadoras para os processos da empresa e elevar a eficiência empresarial. Embora tenham se passado oito anos em que os recursos foram sistematicamente aplicados, verifica-se um modelo de gestão de P&D que não favorece a otimização dos recursos e o alinhamento dos projetos de P&D às estratégias empresariais. Tendo identificado a necessidade de uma correção de rumos, a coordenação de P&D da CEB distribuição definiu como uma das prioridades para o Programa de P&D do ciclo 2006/2007 uma pesquisa que fizesse um diagnóstico das práticas de gerenciamento da P&D, que leve à reformulação dessas práticas. ¹ Espera-se desse projeto o desenvolvimento de um novo processo de gestão da P&D, orientado para a inovação tecnológica e adequado à estratégia da CEB Distribuição. Esse processo, em seu detalhamento, compreenderá o desenho de novas rotinas, procedimentos e ferramentas de identificação de necessidades, elaboração de projetos, priorização da carteira de projetos e controle, acompanhamento e avaliação de sua efetividade da P&D. Entende-se como efetividade da P&D sua contribuição para o alcance dos objetivos de excelência operacional, melhora da qualidade e segurança na distribuição de energia, e o desenvolvimento e incorporação de novas tecnologias que contribuam para a maior eficiência e sustentabilidade na distribuição de energia elétrica.

O trabalho está organizado em 5 seções, incluindo esta introdução. Na próxima seção, apresenta-se uma síntese dos problemas que um diagnóstico preliminar apontou nos modelos mais recorrentes de gestão da P&D em empresas de distribuição de energia, incluindo a CEB Distribuição. Segue-se uma terceira seção que apresenta os fundamentos conceituais subjacentes à abordagem de gestão da P&D e da inovação que se adota no projeto em desenvolvimento. Essa abordagem levou à elaboração de um Modelo de Gestão Estratégica da Inovação tecnológica, apresentado na seção 4. No projeto em desenvolvimento na CEB Energia, esse modelo tem sido o parâmetro de referência para o diagnóstico das práticas de gestão da P&D. A seção 5 apresenta uma síntese das etapas subseqüentes do projeto e suas conclusões a que os autores chegaram nesta etapa do trabalho.

2. A NECESSIDADE DE ALINHAR A GESTÃO DA P&D À ESTRATÉGIA E AOS OBJETIVOS CORPORATIVOS E DO SETOR ELÉTRICO

Os contratos de concessão do setor elétrico determinam que as empresas de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica apliquem um percentual mínimo de sua receita operacional líquida,

¹ Essa pesquisa se iniciou em meados do 2º semestre de 2007 e os autores do trabalho compõem o núcleo principal da equipe nela envolvida.

anual, em pesquisa e desenvolvimento (P&D), no âmbito do Programa de Pesquisa e Desenvolvimento instituído pela Agência Nacional de Energia Elétrica.

Essa determinação criou a oportunidade para que a P&D do setor elétrico se descentralizasse e se aproximasse mais das necessidades de clientes e consumidores de energia, bem como dos objetivos das empresas do setor. No entanto, a urgência de cumprir as determinações contratuais, aliada à pequena experiência da maioria das empresas na condução de atividades e projetos de P&D, especialmente na área da distribuição, levou à paulatina constituição de um modo de implementação e gestão da P&D que não favorece sua otimização e alinhamento aos objetivos das empresas concessionárias e ao próprio desenvolvimento tecnológico do setor elétrico.

As práticas correntes de gestão da P&D em boa parcela das empresas do setor elétrico são insuficientes para garantir, no curto prazo, a eficiência operacional e a melhora da qualidade e segurança na distribuição e, no longo prazo, o desenvolvimento e adoção de inovações tecnológicas (por exemplo, em materiais, componentes, e equipamentos). Em resumo, essas práticas podem ser agrupadas em quatro grupos de rotinas:

1. Estímulo à oferta de projetos de P&D por parte de parceiros externos (fornecedores, empresas de consultoria e instituições de pesquisa e universidades), para um conjunto de áreas abrangentes de prioridades (eficiência energética, medição, meio ambiente, etc);
2. Consideração e decisão sobre aprovação dos projetos externos, para posterior encaminhamento à ANEEL, com base em avaliação caso a caso, que privilegia os méritos e resultados individuais dos projetos e sua possível contribuição para a empresa;
3. Acompanhamento individual da execução externa dos projetos, com base em sistemas de supervisão de projetos; e
4. Busca de transferência das tecnologias resultantes dos projetos para as áreas internas das empresas de energia elétrica e/ou para seus fornecedores.

Este modelo contribuiu para incrementar a racionalidade no processo de avaliação e decisão dos projetos das empresas distribuidoras, especialmente na ‘separação do joio do trigo’, além de melhorar sua supervisão e garantia de consecução. Mas tem dificuldades mais sérias na última etapa, de garantia de aplicação dos resultados dos projetos.

Na avaliação dos autores, este modelo sofre de problema intrínseco, que é ausência de mecanismos de alinhamento e integração da gestão da P&D aos objetivos estratégicos, de um lado, das empresas concessionárias e, de outro, da agência reguladora, que visa a garantir o desenvolvimento e capacitação tecnológica do setor de energia elétrica. Se comparadas às práticas hoje adotadas em corporações industriais que realizam dispêndios substanciais em P&D, e sustentam sua vantagem competitiva na inovação tecnológica, pode-se dizer que o modelo de gerenciamento da P&D adotado em boa parte do setor elétrico é limitador do potencial de contribuição das atividades de P&D. Esse modelo carece de conceitos, práticas e sistemas fundamentais, que afetam as fases iniciais da gestão da P&D, isto é, a geração/motivação para proposição de novos projetos e o processo de avaliação e decisão sobre os projetos, bem como sua implementação efetiva e a geração dos impactos almejados.

3. DA GESTÃO DA TECNOLOGIA À GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

A abordagem proposta neste trabalho reflete o progresso multi-disciplinar do conhecimento sobre os determinantes e as características das empresas inovadoras. Esse progresso correspondeu à superação da abordagem linear e seqüencial (OCDE, 1996) da inovação, que via a pesquisa acadêmica pública e

a pesquisa tecnológica interna à empresa como as únicas etapas efetivamente “produtoras” ou originadoras de inovações tecnológicas. Nessa visão, demais funções críticas como planejamento, operação e comercialização eram entendidas como “canais” para viabilizar soluções “entregues” pela P&D. Como a P&D era o único esforço de inovação considerado, e as patentes, seu principal resultado, a ênfase quase exclusiva nas primeiras abordagens conceituais e aplicadas recaía na gestão de tecnologia e da P&D. Em contraste com a abordagem linear, que ainda influencia fortemente o senso comum do que seja inovação, a abordagem sistêmica e integrada aqui adotada apresenta a inovação como processo de aprendizado, centrado na empresa inovadora, mas em que atuam e interagem diversos atores internos e externos a ela. Essa visão mais complexa se beneficiou do progresso do conhecimento no campo dos estudos da inovação. Para esse progresso, contribuíram de maneira decisiva trabalhos de economistas como Nathan Rosenberg (Kline e Rosenberg, 1996) e seu modelo de inovação como processo de ligação em cadeia (*chain link*) e Chris Freeman (1988 e 1995), Bengt-Åke Lundvall (1992) e Richard Nelson (1993), com o desenvolvimento da abordagem dos Sistemas Nacionais e Locais de Inovação.

No Brasil, durante os anos 90, trabalhos significativos foram desenvolvidos no campo da Gestão da Tecnologia. Um dos trabalhos pioneiros no País, coordenado por Vasconcellos (1992), remetia à importância do gerenciamento da tecnologia como um instrumento para alavancar a competitividade das empresas. Na visão daqueles autores, a tecnologia representava um instrumento crítico para o esforço de competitividade, na medida em que condicionava o lançamento de novos produtos e serviços, assim como o aprimoramento daqueles em vigor. O foco dos estudos concentrava-se, portanto, na gestão desse processo específico (tecnológico) e na P&D. Na visão dos autores, não bastava apenas contratar especialistas e investir em desenvolvimento tecnológico, necessário era que os escassos recursos investidos em P&D fossem adequadamente gerenciados (Vasconcellos, 1992). A preocupação desses autores estava voltada para a organização e gestão da P&D, como uma função corporativa estruturada de modo independente das demais (eg, Produção, Marketing, Compras, etc.), embora com interfaces relevantes com elas.

No Brasil, esse modelo conceitual permaneceu como referência praticamente durante toda a década de 80 e 90. É somente a partir dos anos 2000 que a discussão sobre a importância do gerenciamento da inovação emerge, como campo que integra e extrapola o gerenciamento da tecnologia ou da P&D (Tidd et al. 2005). Essa mudança se dá, em grande medida, motivada pela percepção de que a inovação tecnológica, para além de um processo de natureza técnica, é um processo cujo principal resultado é de natureza negocial e econômica. Busca-se com a inovação tecnológica a aplicação de competências e conhecimentos tecnológicos e mercadológicos, da empresa e de seus parceiros, para a geração de novos produtos, processos, serviços e negócios (Quadros e Vilha 2006).

Nessa visão, a inovação é um processo em que se combinam, de maneira nem sempre previsível, os insumos e os conhecimentos tecnológicos (*technology push*) e mercadológicos (*demand pull*). P&D, gestão do mercado e operações são funções que convergem e colaboram na criação de inovações. O gerenciamento dessa integração, numa perspectiva estratégica voltada para o crescimento orgânico da empresa, é uma das marcas fundadoras da abordagem. Igualmente importante, a empresa inovadora não está sozinha nesse empreendimento. Inovar é um processo em que a interação com clientes, fornecedores, instituições de pesquisa, empresas de serviços de engenharia, serviços de formação profissional e de serviços tecnológicos instituições de pesquisa têm significado importante, seja como fonte de informação, seja de maneira mais formalizada por meio de contratos de cooperação. Por isso, as oportunidades oferecidas pelos aspectos virtuosos (ou não) dos Sistemas Nacionais (e locais) de

Inovação, incluindo sua dimensão regulatória e as políticas industriais e tecnológicas, têm grande destaque nessa abordagem.

Houve nesta década, portanto, uma inflexão no eixo metodológico de análise que trata da gestão dos processos relacionados ao conhecimento, à tecnologia e à inovação. A visão teórica, as abordagens conceituais e a formulação de indicadores do processo de inovação e de seu gerenciamento se tornaram sistematicamente mais sistêmicos e abrangentes.

Outro elemento importante na literatura de gestão de ciência, tecnologia e inovação, e alvo de gradativos progressos teóricos e metodológicos, nos últimos 20 anos é a contribuição das fontes externas de conhecimento para inovação ou das redes de inovação (em empresas industriais e de serviços). Embora amplamente reconhecida como característica distintiva da inovação sob as atuais condições de concorrência (Tidd et al, 2005; Nootboom, 2004), ainda é reduzido o número de pesquisas com uma abordagem voltada para o estudo sobre a difusão de práticas de gerenciamento de redes de inovação, como também poucas são as empresas que adotam uma perspectiva sistematizada e coerente de gerenciamento de suas fontes externas de inovação; seja no que concerne à adoção de rotinas para prospectar e selecionar fontes e parcerias, seja em relação ao desenho e gestão dos contratos de parceria (Quadros, 2006). Um dos diferenciais do modelo conceitual aqui proposto é o tratamento dessas fontes externas - baseado no alinhamento estratégico, na integração dos parceiros e na gestão de relações inter-organizacionais de colaboração - como um dos elementos-chave da estratégia de inovação e da estratégia global da empresa.

Tão importante quanto às demais dimensões pontuadas, o modelo de gestão estratégica da inovação contribui e avança em relação às abordagens meramente restritas ao gerenciamento tecnológico ao reconhecer a existência de uma perspectiva cultural na organização sujeita a intervenções: seja para corrigir, afirmar ou estimular a trajetória percorrida em relação a inovação, seja para garantir a qualidade e efetividade deste processo em todos os níveis. Esta atmosfera cultural funciona como uma espécie de amálgama, cimentando as relações estabelecidas nas dimensões da governança, das práticas organizacionais e da gestão de pessoas.

Por fim, destaca-se no modelo proposto, a ênfase no significativo papel que assume a aplicação das tecnologias de informação (TI) no suporte e interface dos (sub)processos do modelo de gerenciamento estratégico do processo de inovação. Ao facilitar a tarefa de gerenciamento do processo e a submissão eletrônica de informações para apoiar decisões, reduzir o tempo empregado na execução dos (sub)processos e possibilitar o compartilhamento necessário do esforço de inovação entre os times, as áreas funcionais da empresa e os atores externos; e ainda permitir um feedback *online* e remoto do resultado das decisões, a TI se estabelece com um facilitador indispensável, tornando possível e promovendo o trabalho de interação e comunicação entre as ferramentas e os processos sociais que são instaurados a partir de sistemas decisórios, práticas organizacionais e comportamentais (Cooper, Edgett e Kleinschmidt, 2002a e b; Quadros e Vilha, 2006).

4. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DA GESTÃO DA INOVAÇÃO NA CEB DISTRIBUIÇÃO: ELEMENTOS DE UM MODELO DE GESTÃO ESTRATÉGICA DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Nesta seção, procura-se apresentar os elementos e a dinâmica de um modelo de Gestão Estratégica da Inovação Tecnológica, inspirado na literatura internacional do campo da gestão de tecnologia e inovação (Tidd et al. 2005; Burgelman et al. 2003; Dodgson 2000), bem como na experiência dos autores. Esse modelo orienta a pesquisa e o diagnóstico realizado na CEB Distribuição.

A partir da perspectiva conceitual elaborada na seção anterior, busca-se na CEB Distribuição a adoção de um processo ordenado e sistemático de gerenciamento da inovação, integrado à estratégia corporativa da empresa. A inovação é um processo que envolve toda a organização, uma vez que é base de sua sustentação futura e pressupõe:

- Total comprometimento da alta direção e alocação de recursos que reflita a prioridade para a inovação;
- Adoção de processos e ferramentas específicos de gerenciamento da inovação tecnológica, operados pelas áreas funcionais envolvidas, com ênfase nas funções de P&D, operacional e comercial;
- Capacidade de se organizar para o gerenciamento efetivo de projetos; e
- Capacidade empreendedora e de liderança do nível gerencial e técnico.

Na visão desse modelo, a essência do gerenciamento do processo de inovação tecnológica consiste na mobilização e coordenação dos recursos e atores internos da empresa (P&D, comercial, operações, RH, financeiro, planejamento), bem como dos atores e recursos externos à empresa (clientes, fornecedores, instituições de pesquisa, instituições de fomento), para explorar oportunidades tecnológicas e de mercado alinhadas às prioridades da estratégia da empresa. Alguns desafios se sobressaem nesse processo, como dificuldades características da gestão da inovação:

A gestão estratégica da inovação busca estruturar, sob uma perspectiva estratégica, recursos, processos, ferramentas e práticas organizacionais de maneira sistêmica, a fim de que a inovação não seja algo espontâneo ou aleatório na empresa, mas um processo azeitado, crescente e permanente. No entanto, não há um *blue print* para gerar inovações, nem para gerir o processo. Esse não é um terreno para soluções fáceis e rápidas. As demandas/necessidades do gestor da inovação são muito diferenciadas para empresas de setores diferentes e tamanhos diferentes. Os inovadores bem sucedidos customizam a gestão de seus processos inovativos segundo suas prioridades e recursos.

O Modelo de Gestão Estratégica da Inovação Tecnológica aqui discutido compreende um conjunto de dimensões que se considera necessário endereçar para a estruturação de modelos próprios e adequados às prioridades e possibilidades de cada empresa. Nesse sentido, o modelo é base conceitual para o desenvolvimento da metodologia de avaliação de práticas de gestão do processo de inovação na CEB Distribuição. O modelo compreende as seguintes dimensões:

- Processos e ferramentas;
- Governança e organização.

A dimensão processos e ferramentas é detalhada a seguir, nesta seção. O que se pretende como metodologia de avaliação é mapear e analisar o modelo corrente de gestão da inovação tecnológica adotado na empresa avaliada, em cada uma dessas dimensões, a fim de identificar seus pontos frágeis e fortes, os *gaps* de atuação, tendo em vista a proposição de recomendações para o desenho e implementação de um novo modelo.

4.1 - Processos e ferramentas

Uma dimensão crítica da maturidade das empresas na gestão da inovação tecnológica corresponde à adoção de processos e ferramentas estruturados e integrados de que dispõe para gerenciar os fluxos decisórios envolvidos no processo de inovação. A adoção das ferramentas mais adequadas varia de acordo com os condicionantes de cada empresa, isto é, de acordo com as características de seu ambiente competitivo, da maturidade das tecnologias-chave e das possibilidades financeiras da

empresa. No entanto, todas as empresas que pretendem gerenciar seu processo de inovação de forma sistêmica e alinhada à estratégia competitiva, devem ter práticas estruturadas para os seguintes (sub) processos ou etapas críticas do gerenciamento da inovação tecnológica (Figura 1):

Figura 1:



Mapeamento/prospecção de oportunidades e ameaças, olhar para o futuro, compreendendo ferramentas de identificação de oportunidades de mercado, riscos e oportunidades tecnológicas e monitoramento do ambiente competitivo e regulatório, com o intuito de criar uma inteligência que oriente a geração de novos projetos de inovação. Ferramentas típicas variam desde a assinatura de serviços de informação tecnológica e mercadológica, até a elaboração de cenários sofisticados.

Ideação corresponde à transformação da inteligência competitiva em idéias/*insights* que possam efetivamente levar ao aproveitamento das oportunidades identificadas. É uma fase crítica para a iniciação de projetos de novos produtos e serviços. Ferramentas compreendem desde a sistematização de informações de campo colhidas junto a fornecedores e clientes, ou ainda junto a consumidores, até a organização de bancos de idéias alimentados pelos próprios profissionais da empresa.

Seleção estratégica das oportunidades, compreendendo ferramentas de gerenciamento do *portfolio* de projetos de novos produtos, processos, serviços e tecnologias, de forma alinhada aos objetivos e metas estratégicos da empresa. Essa é a etapa em que as grandes linhas ou programas do *portfolio* de projetos são definidos, à luz das prioridades estratégicas da empresa. Ferramentas típicas compreendem os gráficos de balanceamento e a adoção de métodos multi-critério de pontuação. Tem crescido a utilização de *Technology Roadmaps* para a definição de programas (conjuntos de projetos) tecnológicos alinhados aos objetivos estratégicos da empresa.

Mobilização de fontes internas e externas corresponde ao processo decisório que leva ao *outsourcing* ou à internalização da P&D e atividades tecnológicas complementares; compreende ferramentas de apoio à decisão como o mapeamento de competências externas e internas, a negociação de contratos e a avaliação da localização da P&D. Nas condições competitivas atuais, o bom gerenciamento de fontes e parcerias externas para a inovação é um significativo diferencial para alavancar a capacidade de inovação.

Implementação dos projetos de inovação refere-se aos processos decisórios que garantem a implementação efetiva dos projetos de inovação; compreende ferramentas decisórias de gerenciamento de risco comercial e tecnológico, como os funis de inovação, que têm sido ampliados para incorporar não apenas inovações de produto/processo, mas também em modelos de negócio; a implementação dos projetos (internos ou externos) é apoiada pela utilização de mecanismos de apoio financeiro e incentivos fiscais, bem como pelo gerenciamento da propriedade intelectual. O gerenciamento da propriedade intelectual receberá uma atenção especial no diagnóstico e nas recomendações deste projeto.

Avaliação do processo de gestão da inovação, compreendendo o desenvolvimento e aplicação de métricas de resultados, de qualidade dos processos e de impacto da inovação na organização, nos consumidores e no ambiente.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É útil sintetizar os próximos passos do projeto, de maneira a localizar o leitor nos procedimentos que estão sendo adotados. No momento em que se finaliza este trabalho, encontra-se em processo a realização de um conjunto de entrevistas em profundidade com os diretores, os superintendentes e um conjunto significativo de gerentes das áreas comercial, de engenharia, de operação e de gestão da CEB Distribuição. Essas entrevistas são orientadas pelo modelo de referência apresentado na seção anterior e conduzidas de modo a mapear o processo atual de gestão da P&D e a percepção dos entrevistados de como mudanças nesse processo poderiam aumentar sua efetividade do ponto de vista corporativo. Esse trabalho será seguido da elaboração de um modelo detalhado de gestão de P&D e da inovação para a CEB Distribuição. O novo modelo compreenderá a definição de rotinas e ferramentas de:

- Identificação de necessidades;
- Elaboração e gerenciamento de projetos de P&D;
- Priorização e alinhamento estratégico da carteira de projetos;
- Procedimentos para a organização sistemática do processo de identificação, seleção, contratação e monitoramento de instituições de pesquisa parceiras;
- Procedimentos de gerenciamento da propriedade intelectual e
- Definição de métricas de avaliação dos projetos e da carteira de P&D.

A validação desse modelo se dará por meio de workshops específicos, a que se seguirá uma etapa de elaboração dos sistemas informatizados que darão suporte ao modelo.

Os autores consideram que a experiência da CEB Distribuição, até aqui, confirma sua percepção de que há um grande potencial para a melhora da eficiência, eficácia e efetividade do programa de P&D regulados pela ANEEL. Esse potencial será liberado à medida que as empresas individualmente, e o sistema de energia elétrica como um todo, adotem, amadureçam e aperfeiçoem sistemas de gerenciamento da P&D orientados para a geração e difusão de inovações.

6. BIBLIOGRAFIA

BURGELMAN, R.A.; MAIDIQUE, M.A.; WHEELWRIGHT, S. (2003). *Strategic Management of Technology and Innovation*. McGraw-Hill/Irwin Press, New York.

CLARK, K.B.; WHEELWRIGHT, S.C. (1993) *Managing new product and process development: text and cases*. New York: The Free Press.

- COOPER, R. G.; EDGETT, S.; KLEINSCHMIDT, E. J. (2002a). Optimizing the stage-gate process: what best practice companies are doing? Part 1. *Research Technology Management*, v. 45, n.5.
- COOPER, R. G.; EDGETT, S.; KLEINSCHMIDT, E. J. (2002b). Optimizing the stage-gate process: what best practice companies are doing? Part 2. *Research Technology Management*, v. 45, n. 6.
- DODGSON, M. (2000) *The Management of Technological Innovation; An International and Strategic Approach*, OUP, Oxford.
- FREEMAN, C. (1988) Japan: a new national system of innovation? In Giovanni Dosi et al. (eds.), *Technical Change and Economic Theory*. New York: Pinter Publishers.
- FREEMAN, C. (1995) The 'National System of Innovation' in Historical Perspective, in *Cambridge Journal of Economics*, vol. 19, n. 1, February 1995, pp. 5-24.
- KLINE, S. J. e ROSENBERG, N. (1986), "An Overview of Innovation", in R. Landau e N. Rosenberg (eds.), *The Positive Sum Strategy – Harnessing Technology for Economic Growth*, Washington, DC, National Academy Press.
- LUNDEVALL, B. (1992) *National Systems of Innovation - Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Pinter, London.
- NELSON, R. (ed.). (1993) *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*. New York: Oxford University Press.
- OECD (1996) *The Knowledge-Based Economy*, [OCDE/GD(96)102], Paris, OECD.
- NOOTEBOOM, B. (2004), *Inter-firm collaboration, learning & networks - An integrated approach*, Routledge, London.
- QUADROS, R. (2006). Padrões de gestão da inovação tecnológica em empresas brasileiras: as diferenças por tamanho, nacionalidade e setor de negócios, Relatório de Pesquisa para o CNPq, DPCT/UNICAMP, Campinas.
- QUADROS, R; VILHA, A. M. (2006). *Tecnologias de Informação no Gerenciamento do Processo de Inovação*. Revista Fonte – PRODEMGE – Companhia de Tecnologia da Informação do Estado de Minas Gerais, Ano 3, Nº. 6, Minas Gerais, jul/dez, pp. 129-133.
- TIDD, J., BESSANT, J.; PAVITT, Keith. (2005) *Managing Innovation: integrating technological, managerial organizational change*. 3 ed. McGraw-Hill, New York.
- VASCONCELLOS, E. (Org.) (1992). *Gerenciamento da tecnologia: um instrumento para a competitividade empresarial*. Editora Edgard Blucher, São Paulo. 330p.