

Processos de gestão da inovação na sociedade em rede: uma abordagem em engenharia ontológica

LUCIANA FRANCO DA ROCHA PALOMBO
UEPG/UNIFAE

LUIZ MÁRCIO SPINOSA
PUC/PR

Resumo: O presente estudo tem como objetivo conceitualizar os processos de gestão da inovação sob a ótica do paradigma pós-industrial denominado Sociedade em rede. Compreender as transformações ocorridas com o advento de tal paradigma, e como estas transformações relacionam-se com o ambiente produtivo, torna-se de vital importância para as organizações produtivas. A utilidade da pesquisa está em subsidiar: a) definições estratégicas e táticas; b) desenvolvimento de sistemas computacionais, em particular os sistemas de apoio à decisão; e c) a definição de políticas públicas e/ou privadas. Para o encaminhamento metodológico da pesquisa adotou-se uma abordagem de engenharia ontológica, sob a perspectiva de representação do conhecimento, complementada por levantamento bibliográfico, por questionários e pela consideração de um campo de aplicação caracterizado por um conjunto de PMEs de base tecnológica incubadas do Paraná. A contribuição principal é uma ontologia denominada ONTO SRGI – Sociedade em Rede e Processos de Gestão da Inovação

Palavras-chave: Sociedade em Rede. Processos de Gestão da Inovação. Engenharia ontológica. Representação do conhecimento.

Innovation management processes in the network society: an ontological engineering based approach

Abstract: The present study deals with the conceptualization of innovation processes management as far as the principles of the Network society are concerned. It is vital to the organization understand the changes generate by such principles, in order to achieve additional competitive edge. The utility of this research is to provide initial basis for strategic and tactical decisions, public and private policies, as well as the development of decision support systems. The research methodology assumes the Ontological Engineering as main foundation, taking into account the knowledge representation perspective. Bibliographic review and questionnaires, in addition to the consideration of a set of technology-based SMEs in Paraná State (BR), complement the research strategy. The contributions of the research mainly converge to an ontology designated ONTO SRGI.

Key words: Network Society. Innovation Management Processes. Ontological Engineering. Knowledge representation SME.

INTRODUÇÃO

A nova configuração da sociedade pode ser analisada pela difusão e uso de novas tecnologias de comunicação e informação, a qual permite um vertiginoso crescimento de fluxos financeiros e de informação que contribui para o desenvolvimento da globalização capitalista. Estas tecnologias produzem uma base material que impregnam toda a estrutura social com uma “lógica de redes”, permitindo o surgimento da chamada “Sociedade do Conhecimento” (CASTELLS, 2002).

Tão importante configuração decisivamente influencia o sistema produtivo local, regional, nacional e a classe mundial, os quais sempre têm um maior papel nas definições de cenários econômicos e sociais. De fato, estes sistemas surgem com o propósito de transformação da sociedade. Às vezes, são causa e, outras, efeitos das próprias transformações. (SPINOSA, 2004).

Este artigo apresenta os seguintes resultados: (i) uma análise comparativa entre Sociedade em Rede e conceitos-chaves dos Processos de Gestão da Inovação; e (ii) um *framework* que representa uma ontologia capaz de conceitualizar forças dirigidas para o relacionamento entre a Sociedade em Rede e Processos de Gestão da Inovação.

ABORDAGEM

Na ordem de definir uma metodologia capaz de representar as forças motrizes, uma abordagem tem sido baseada na definição de dois métodos de pesquisa complementares: i) tradicional; ii) engenharia ontológica.

Em relação à engenharia ontológica, são necessárias algumas definições básicas. Gruber (1995) define ontologia como especificação explícita de objetos e conceitos, assumindo sua existência numa área de interesse. A ontologia expressa relação entre estes conceitos e restrições pelo significado de axiomas, dentro de uma base instrumental de aquisição de conhecimento e conceitualizações.

Almeida e Bax (2003) observam que as ontologias são usadas em projetos de gerenciamento de conhecimento, comércio eletrônico, processamento de linguagem natural, recuperação de informações da web, entre outros. O uso de ontologia é importante em várias áreas de pesquisas, tais como a engenharia, modelagem e guia de análises de objetos.

Por sua vez, Cantelle, Adamatti e Sichman (2004) definem engenharia ontológica como o estudo de aspectos relativos à construção de ontologias, bem com o desenvolvimento de sistemas que usam ontologias em suas estruturas.

Apesar dos métodos tradicionais serem considerados como recuperação de dados, as análises são usadas como suporte da engenharia ontológica. O método aplica vários questionários sobre Sociedade em Rede e Processos de Gestão da Inovação, numa amostra composta pela academe-

ria e por profissionais da área de inovação. O objetivo é confirmar as informações encontradas na literatura e avaliar os níveis de concordância nas afirmações definidas na Sociedade em Rede e nos Processos de Gestão da Inovação.

A combinação entre os métodos tradicional e engenharia ontológica é uma abordagem sustentada por três passos principais:

- Identificação de determinantes capazes de definir a Sociedade em Rede e os Processos de Gestão da Inovação – determinantes são conceitos-chaves descrevendo um domínio de conhecimento e um alto nível de compreensão.

- Identificação e validação de referenciais extraídos dos determinantes – referenciais são conceitos-chaves do detalhamento do nível de compreensão.

- A ontologia expressa relação entre estes conceitos e expressa restrições pelo significado de axiomas, dentro de uma base instrumental de aquisição de conhecimento e conceitualizações.

O objetivo de tais passos é tornar possível o processo de conceitualização, o qual incorpora decisões em como representar conceitos concretos e abstratos pelo significado dos objetos e suas relações, todas decodificadas numa ordem lógica, pela ontologia. Os passos serão melhor detalhados a seguir.

DETERMINANTES DA SOCIEDADE EM REDE

Sociedade em Rede contempla os efeitos da troca de paradigmas dentro de uma estrutura industrial e nas relações sociais. A expressão “Sociedade em Rede” mostra a nova forma de organização da economia e da sociedade. Os fatores distintos são: (i) cada pessoa e organização não somente usa os próprios caminhos de armazenar o conhecimento, mas, também, (ii) eles têm capacidade ilimitada de acessar as informações geralmente excessivas, e (iii) eles podem ser geradores de informações (Castells 2002).

De fato, o processo dominante de informação se organiza mais e mais através de redes. A presença de uma rede e da dinâmica de cada rede relata fontes cruciais características de domínio e transformação da sociedade, levando a uma nova organização econômica em torno de redes globais (Castells 2002).

Muitos pesquisadores identificaram o que são os determinantes capazes de explicar a Sociedade em Rede. Para o propósito deste artigo, está principalmente assumido nos esforços guiados por Manuel Castells, particularmente no conjunto intitulado “*The Information Age: Economy, Society, and Culture*”, focado no primeiro volume “A sociedade em rede: a era da informação, economia, sociedade e cultura” (Castells 2002). Outros autores como Graeml (2000), Britto (2001) entre outros corroboram as definições de Castells. A tabela 1 confirma tais determinantes.

DETERMINANTES DA SOCIEDADE EM REDE	AUTORES
SR 1) Tecnologias para agir sobre a informação o. Uso, criação, distribuição e compreensão da informação	CASTELLS (2001); ANPROTEC e SEBRAE (2002, p. 89)
SR 2) Penetrabilidade dos efeitos das novas tecnologias. A informação é uma parte integral de toda atividade humana, todos os processos da existência individual e coletivos são diretamente moldados pelo novo meio tecnológico;	Castells (2001); Padolny & Page (1998), Economides (1996), Jones (1997), Williamson (1996) e Powell & Smith -Doerr (1994)
SR 3) Lógica de redes: Essa lógica de redes é necessária para estruturar o não-estruturado, porém preservando a flexibilidade, pois o não-estruturado é a força motriz da inovação na atividade humana;	Castells (2001); Alvarez, Filho e Proença (2001, p. 18)
SR 4) Flexibilidade- Os processos são reversíveis, organizações e instituições podem ser modificadas, e até mesmo fundamentalmente alteradas, pela reorganização de seus componentes;	Castells (2001); Fensterseifer (2000, p. 28)
SR 5) A crescente convergência de tecnologias específicas para um sistema altamente integrado - Trajetórias tecnológicas antigas ficam literalmente impossíveis de se distinguir em separado.	Castells (2001); Sengenberger & Pyke (1990); Pereira (1998); Human e Provan (1997); Herscovici (1995); Castells (1999).

Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 1 – Determinantes da Sociedade em Rede

DETERMINANTES DOS PROCESSOS DE GESTÃO DA INOVAÇÃO

A inovação pode ser abordada sob pelo menos três perspectivas distintas: a) políticas de inovação, ressaltando-se os trabalhos de Fleury e Fleury (1997, p. 94-145), Cassiolato, Lastres, Szapiro e Vargas, (1999, p. 3), Lastres e Albagli (1999, p. 141-142); b) gestão da inovação, abordados principalmente por Tidd, Bessant e Pavitt (2003); e c) processos da gestão da inovação, por Utterback (1996), Jonash e Sommerlatte (2001), Drucker (1) (2000), Tidd, Bessant e Pavitt (2003), entre outros. Embora inter-relacionada, a presente pesquisa fixa-se nas duas últimas possibilidades, com maior ênfase nos Processos de Gestão da Inovação, por considerar que esta opção se aproxima mais das necessidades das organizações produtivas, objeto deste trabalho.

Deste modo, a pesquisa assume, como principal ponto de partida, as definições apresentadas por Tidd, Bessant e Pavitt (2003) e, de forma complementar, as demais apresentadas nesta seção. Tal escolha permitirá uma melhor homogeneidade com a abordagem que será adotada nas seções que se seguem.



Fonte: TIDD, BESSANT E PAVITT (2003, P. 54)

Nota: Adaptação e tradução livre pela autora.

Figura 1 - Processos da Gestão da Inovação

O diferencial da abordagem de Tidd, Bessant e Pavitt (2003) é que processos de gestão de inovação nas organizações devem ser considerados de maneira cíclica, implantados de forma sistêmica e contínua. Vale ressaltar que a Figura 1 representa, em linhas gerais, o modelo adotado por esta abordagem.

Considerando que a abordagem apresentada por Tidd, Bessant e Pavitt (2003, p. 39) constitui-se mais evoluída que as demais, esta pesquisa a assume como principal base conceitual adotada para identificar os processos de gestão da inovação. Assim sendo, na seqüência, detalham-se as fases que compõem a abordagem de Tidd, Bessant e Pavitt (2003, p. 39).

De acordo com Tidd et al. (2003 p. 39), “a inovação é como um processo chave associado à renovação, dentro da organização; ao reanimar o que ela oferece e como cria e distribui essa oferta”.

Vista sob esse prisma, a inovação é uma atividade genérica associada à sobrevivência e ao crescimento; com esse nível de abstração, podemos considerar que o processo base é comum a todas as organizações, envolvendo inicialmente: a) Monitoração da envolvente (interno e externo) e processamento de sinais relevantes visando à detecção das ameaças e oportunidades de mudança; b) Decisão sobre quais ameaças – dos sinais anteriores – deve-se responder (com base na visão estratégica do melhor desenvolvimento para a empresa); c) Obtenção dos meios que viabilizem a resposta (criando algo novo via P&D, adquirindo por recurso a transferência de tecnologia, valor acrescentado em qualquer parte, etc.); d) Implementação do projeto (com desenvolvimento da tecnologia e do mercado interno e externo), visando uma resposta eficaz. Busca-se, neste detalhamento, identificar as rotinas (práticas) que levarão à identificação dos processos de gestão de inovação.

Este conjunto de conceitos são os Determinantes dos Processos de Gestão da Inovação e estão listados na tabela 2.

Determinantes	Autores
GI 1) Busca: Primeira fase do processo de inovação envolve a detecção de sinais de mudanças potenciais no ambiente.	Tidd, Bessant e Pavitt (2003); Spinosa (2004, p. 12); UTTERBACK, 1996
GI 2) Definição Estratégica: É essencial que exista algum tipo de seleção das diversas oportunidades tecnológicas e de mercado; que esta ocorra de acordo com a estratégia de negócio da empresa e a partir do estabelecimento das áreas de competência técnica e de marketing.	Tidd, Bessant e Pavitt (2003); Spinosa (2004, p. 12); Lynch (1994); Kanter (1966); Tidd et al (1997), Drucker (1992)
GI 3) Alocação de Recursos: Corresponde à obtenção e ao empenho de recursos para o desenvolvimento da inovação, através de P&D próprios, ou por transferência de tecnologia.	Tidd, Bessant e Pavitt (2003); Spinosa (2004, p. 12); Peter Drucker (2000, p. 5)
GI 4) Implementação: Esta fase é o coração do processo de inovação. Ela é alimentada por um conceito estratégico claro e um conjunto estruturado de idéias para a realização da inovação.	Tidd, Bessant e Pavitt (2003); Spinosa (2004, p. 12); Castells (2001, p. 24-41)
GI 5) Aprendizado: As empresas têm a oportunidade do aprendizado no decorrer do ciclo, podendo constituir uma base de conhecimentos e aperfeiçoando seu processo de inovação.	Tidd, Bessant e Pavitt (2003); Spinosa (2004, p. 12); Tucker (2001)

Fonte: Elaborado pelos autores.

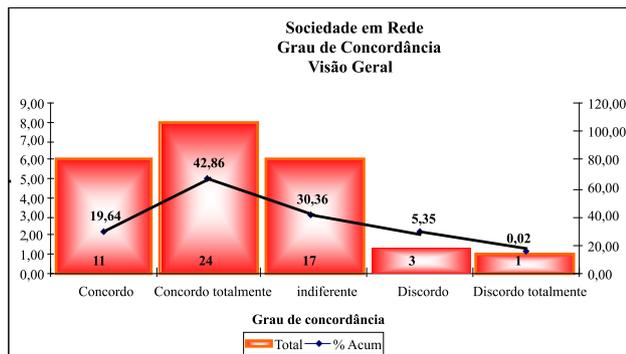
Tabela 2: Determinantes dos Processos de Gestão da Inovação

IDENTIFICAÇÃO E VALIDAÇÃO DOS REFERENCIAIS

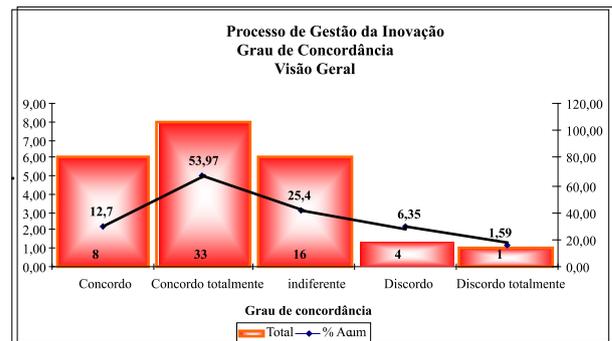
Esta fase propõe a identificação, a validação e a análise dos relacionamentos dos referenciais, os quais foram tirados dos determinantes. A coleta de dados aconteceu através de entrevistas que foram aplicadas, considerando

uma população específica composta de especialistas da academia e da indústria. Na Figura 2 e 3, apresenta-se uma visão geral da consideração de níveis de concordâncias dos referenciais da Sociedade em Rede e dos Processos de Gestão da Inovação.

De fato, a Figura revela um alto grau de concordância no relacionamento do domínio do conhecimento. Alguns exemplos de tais relacionamento podem ser consolidados na Figura 2. Mais importante é que estes relacionamentos são capazes de definir forças diretivas para a Sociedade em Rede para os Processos de Gestão da Inovação.



Fonte: Elaborado pelos autores
Figura 2 – Sociedade em Rede - Grau de Concordância e Visão Geral



Fonte: Elaborado pelos autores
Figura 3 – Determinantes dos Processos de Gestão da Inovação

Determinantes x Relacionamentos	Referenciais Consolidados
SR 1 X GI 1	Tecnologias para agir sobre a informação; Detecção de sinais de mudanças potenciais no ambiente; Forma de novas oportunidades tecnológicas ou requisitos de mudanças da parte do mercado; Pressões legislativas ou de ações de concorrentes; Rotinas-chaves no monitoramento de informações: Mercadológicas; Tecnologias de regulamentação; Legislação; Participação de mercado dos concorrentes; Tecnologias disponíveis no mercado; Leis e normas relativas aos produtos/processos/serviços em questão.
SR 2 X GI 2	Penetrabilidade dos efeitos das novas tecnologias; Seleção das diversas oportunidades tecnológicas e de mercado, de acordo com a estratégia de negócio da empresa, e a partir do estabelecimento das áreas de competência técnica e de marketing; Envolve uma combinação de análise, seleção e planejamento; Acontece através de rotinas de obtenção de um modelo de inovação claro, a partir de uma estratégia global do negócio; Desenvolvimento de um protótipo/conceito; Teste de protótipo/conceito; Integração de diferentes perspectivas no processo decisório; Inclusão dos fornecedores de componentes e subsistemas nos processos de discussão; e outras rotinas.
SR 3 X GI 3	Lógica de redes – Atualização e utilização dos recursos de forma mais completa. A lógica de redes é necessária para estruturar o não-estruturado. Obtenção e empenho de recursos para o desenvolvimento da inovação, através de P&D próprios ou por transferência de tecnologia; Fase que considera conhecimentos novos que, associados aos já existentes na organização, constituirão um primeiro modelo do produto/processo/serviço inovador; Como ponto principal, é a transformação de um conjunto de idéias, informações e conhecimentos em algo real, tangível. Fontes de P&D e Tecnologia: interna/externa à organização e adquirida ou transferida
SR 4 X GI 4	Flexibilidade - Rápida mudança na produção de um produto por outro, implementação de novos conceitos em produtos / os processos são reversíveis, organizações e instituições podem ser modificadas, e até mesmo fundamentalmente alteradas, pela reorganização de seus componentes. É o coração do processo de inovação; É alimentada por um conceito estratégico claro e um conjunto de idéias para a realização da inovação; É a fase final da inovação desenvolvida e simultaneamente a preparação do mercado; Visa estabelecer rotinas/procedimentos para tomada de decisão sobre continuidade ou não do desenvolvimento, alocação de recursos, etc. Melhor representada pela figura Funil de desenvolvimento de novos produtos; Fase onde é empregada a maior parte do tempo, dos investimentos, obrigações e responsabilidades; Forte interação entre aspectos tecnológicos e mercadológicos; É uma seqüência que vai desde a coleta de idéias e informação, passa pela resolução de problemas, testes, até lançamento no mercado, visualizada na figura Estágios e Portões de Cooper; Envolve uma auditoria dos pontos fortes e fracos do desenvolvimento de cada área.
SR 5 X GI 5	Custo e Convergência de tecnologias específicas para um sistema altamente integrado - Redução dos custos pelo aumento da produtividade e eliminação das tarefas redundantes / trajetórias tecnológicas antigas ficam literalmente impossíveis de se distinguir separadamente. Ocorre no decorrer do ciclo de processo inovador; Deve-se criar estímulos para se retornar ao início do ciclo de inovação; O ponto chave consiste em capturar e documentar, da forma mais detalhada possível, os erros e sucessos acontecidos, criando e alimentando um banco de dados; A aprendizagem pode ser entendida em termos de processos tecnológicos dominados, que agregam valor às capacidades e rotinas necessárias para uma efetiva gestão da inovação de produtos/processos ou serviços.

Fonte: Elaborado pelos autores

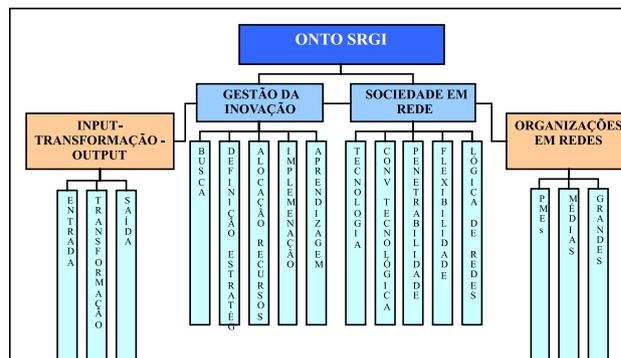
Tabela 3 – Exemplos dos referenciais da Sociedade em Rede e dos Processos de Gestão da Inovação

A ONTOLOGIA

Seguindo a abordagem proposta, a ontologia é construída a partir dos determinantes (Tabela 1 e 2) e referenciais (Tabela 3). A figura 3 introduz os conceitos de um *framework* da ontologia, o qual representa a conceitualização dos determinantes, os referenciais e, principalmente, o relacionamento entre a Sociedade em Rede e os Processos de Gestão da Inovação. A ontologia foi construída usando conceitos de engenharia ontológica na ferramenta UML (*Unified Modeling Language by Microsoft Visio*). Os principais elementos da ontologia são: sistemas, subsistemas, classes, atributos, operações e relacionamentos.

O topo da estrutura da ontologia é um Sistema chamado de “ONTO SRGI”. A representação do relacionamento é possível através de dois subsistemas: Gestão da Inovação e Sociedade em Rede. O subsistema Sociedade em Rede combina conceitos que definem a nova ordem social. O

subsistema Gestão da Inovação é suportado por dois outros subsistemas: “Input-Transformação e Output”. A Figura 4 demonstra as respectivas classes compostas nos sistemas e subsistemas.



Fonte: Elaborado pelos autores

Figura 4 - A Ontologia

SISTEMA DE APOIO À DECISÃO

Os Sistemas de Apoio à Decisão auxiliam na resolução de problemas gerais, facilitando os processos decisórios semi ou não-estruturados, por meio de análise seleta de dados, simulação, visualização e técnicas de modelagem. O Quadro 01 estabelece um comparativo entre os Sistemas de Informação Gerencial e os Sistemas de Apoio à Decisão, e também quanto a elementos envolvidos no processo decisional.

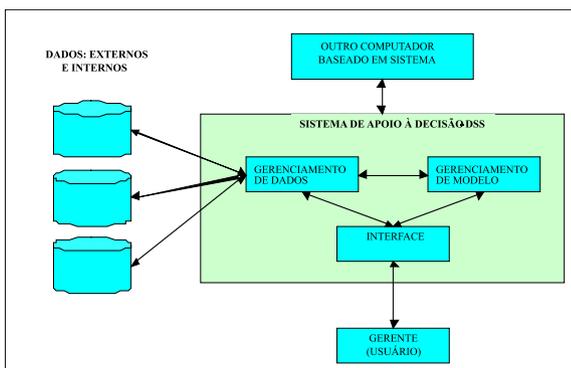
	Sistemas de Informação Gerencial	Sistema de Apoio à Decisão
Apoio à decisão fornecido	Fornecem informações sobre o desempenho da organização.	Fornecem informações e técnicas de apoio à decisão para analisar problemas ou oportunidades específicos.
Forma e frequência das informações Formato das informações	Periódicas, de exceção, por demanda e relatórios e respostas em pilha. Formato pré-especificado, fixo.	Consultas e respostas interativas.
Metodologia de processamento das informações	Informações produzidas por extração e manipulação de dados dos negócios.	Formato <i>ad hoc</i> , flexível e adaptável. Informações produzidas por modelagem analítica de dados dos negócios.

Fonte: O'Brien (2004, p. 286)

QUADRO 01 – Comparando sistemas de apoio à decisão e sistemas de informação gerencial.

Sistemas de apoio à decisão são sistemas de informações computadorizadas que fornecem interatividade de informação aos gerentes e profissionais de empresas durante o processo de tomada de decisão. Podem utilizar: (1) modelos analíticos; (2) bancos de dados especializados; (3) as próprias percepções e julgamentos do tomador da decisão; e (4) um processo de modelagem computadorizado para apoiar a tomada de decisões empresariais semi-estruturadas e não-estruturadas. (O'BRIEN, 2004, p. 286).

Sprague e Watson (1991, p. 1) apresentam uma definição muito similar à anterior. Os Sistemas de apoio à decisão devem: a) ser sistemas computacionais; b) ajudar os responsáveis pela tomada de decisões; c) enfrentar problemas estruturais; d) agir através de uma interação direta; e e) vir com modelos de dados e análises. Ou seja, os sistemas de apoio à decisão são sistemas computacionais, geralmente interativos, concebidos para dar assistência aos gestores na tomada de decisões. Eles devem conter: a) dados; b) modelos de problemas quase ou não estruturados; e c) suas conseqüentes soluções.



Fonte: SPINOSA (2004)

Figura 5 – Possível Arquitetura de Sistema de Apoio à Decisão.

Em ambas definições, pode-se extrair alguns possíveis componentes para uma arquitetura simplificada de Sistemas de Apoio à Decisão, sendo: i) Gerenciadores de dados; ii) Gerenciadores de modelos; iii) Gerenciadores de diálogo ou *Interface* com o usuário (Figura 05).

CONCLUSÃO

Considerando a abordagem descrita neste artigo, foi possível identificar, representar e validar a existência de relacionamentos entre a Sociedade em Rede e os Processos de Gestão da Inovação.

Estes relacionamentos são capazes de expressar forças diretivas e devem ser considerados como assistentes nos processos que decidem e nas áreas de decisão, na ordem de contribuir nos critérios competitivos dos Processos de Gestão da Inovação.

O relacionamento desta abordagem, e até agora identificado, pode ser produzido pelas forças diretivas:

- Tecnologias criadas pela ação da informação na Sociedade em Rede e dos Processos de Gestão da Inovação.
- Penetrabilidade de novas tecnologias em todos os níveis da Sociedade em Rede implicam nos processos e tecnologias dos Processos da Gestão da Inovação.
- Lógica de redes na Sociedade em Rede implica na flexibilidade dos Processos de Gestão da Inovação.
- Flexibilidade na Sociedade em Rede implica na flexibilidade nos Processos de Gestão da Inovação.
- Aumento da convergência de específicas tecnologias para um sistema altamente integrado na Sociedade em Rede implica num custo dos Processos de Gestão da Inovação.
- Penetrabilidade de novas tecnologias em todos os níveis da Sociedade em Rede implica em novos produtos ou serviços dos Processos de Gestão da Inovação.
- Lógica de redes na Sociedade em Rede implica no fornecimento (supply chain) dos Processos de Gestão da Inovação.

Considerando esta pesquisa como não concluída, novos estados emergirão da ontologia para novos relacionamentos que serão identificados, representados e validados.

Finalmente, a utilidade da construção da ontologia pode ser expressa pelo seu uso em muitas aplicações e para a representação do domínio do conhecimento. Algumas possibilidades de aplicações são: Sistemas de Apoio à Decisão, Sistema de Medidas de Desempenho, definições estratégicas de políticas público privadas, e níveis táticos.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA M.B.;BAX M.P. Uma Visão Geral sobre Ontologias: pesquisa sobre definições, tipos, aplicações, métodos de avaliação e de construção in Ci.Inf., Brasília, v.32,n.3, p.7-20, set/dez.2003.
- BRITTO, J. **Elementos estruturais e conformação interna das Redes de Firmas: desdobramentos metodológicos, analíticos e empíricos**. Dpto Economia (UFF). 2001.
- CANELLE, R.C., ADAMATTI, D.F., FERREIRA, M.A.G.V, e SICHMAN, J.S. **Reengenharia e Ontologias: Análise aplicação**. Universidade de São Paulo. Poli Usp 2004. In I Workshop de Web Semântica - WWS 2004 (Brasília, 2004), F. Lima, Ed. Disponível em: <http://www.lti.pcs.usp.br/publicacoes/publicacoes2004.html>.
- CASSIOLATO, J. E; LASTRES, H. M. M.; SZAPIRO, M. H. S; VARGAS, M. A. **Sistemas locais de Inovação no Brasil, desenvolvimento e corporações transnacionais: uma avaliação preliminar baseada em resultados empíricos de um projeto de pesquisa**. 1999.
- CASTELLS, M. **A sociedade em rede: a era da informação, economia, sociedade e cultura**. São Paulo: Paz e terra, 2002. 3v.
- DRUCKER, Peter F. **Inovação e espírito empreendedor (entrepreneurship) Prática e princípios**. Livraria Pioneira Editora São Paulo. 4ª Ed. 1998.
- DRUCKER (1), Peter F. **O Advento da Nova Organização**. In: Drucker et al. *Gestão do Conhecimento / Harvard Business Review*; tradução Afonso Celso da Cunha Serra. Rio de janeiro: campus, 2000
- GRAEML A. R. **Sistemas de Informação: O alinhamento da Estratégia de TI com a Estratégia corporativa**. São Paulo, Editora Atlas. 2000.
- GRUBER T.R. **Toward Principles for design of ontologies used for knowledge sharing**. International Journal of Human –Computer Studies. Nº 43, 1995, pp. 907-928.
- JONASH, Ronald S., SOMMERLATTTE, Tom. **O valor da inovação: Como as empresas mais avançadas atingem alto desempenho e lucratividade**. Ed. Campus. 2001.
- KANTER, Rosabeth Moss. **Classe Mundial, uma agenda para gerenciar os desafios globais em benefício das empresas e das comunidades**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- LASTRES, Helena M.M., ALBAGLI, Sarita. **Informação e Globalização na Era do Conhecimento**. Editora Campus. 1999.
- O'BRIEN, James A. **Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da internet**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2004. 1 v.
- OSLO MANUAL **The measurerent of scientific and technological activities**. OECD – Organization for Economic Co-operation and Development. European Comission. Paris: Eurostat, 1997.
- SHAPIRO, C., VARIAN, H.R. **A economia da informação**. RJ. Campus, 1999. 397 p.
- SPINOSA, Luiz Márcio. **Gestão da Inovação: A Abordagem de TIDD, BESSANT e PAVITT**. Relatório Técnico. PUCPR, CCET, PRODUTRÔNICA, 2004.
- SPRAGUE, Ralph H, WATSON, Hugh. **Sistema de apoio à decisão – Colocando a teoria em prática**. Editora Campus. 1991.
- TIDD, J. et al. **Managing innovation: integrating technological, market, and organizational change**. Chichester: John Wiley & Sons Ltd., 2ª edition. 2001.
- TIDD, J. BESSANT, J. PAVITT, K. **Gestão da Inovação – Integração das mudanças tecnológicas, de mercado e organizacionais**. Monitor, Lda. Portugal. 1ª edição, 2003.
- UTTERBACK, James M. **Dominando a dinâmica da inovação**. Qualitymark. 1996.

Artigo recebido em 30/05/2008.

Aceito para publicação em 18/08/2008.