

Processo de inovação ambientalmente sustentável em Arranjos Produtivos Locais: uma abordagem metodológica

Adriana V. Saraceni (UTFPR) avsaraceni@hotmail.com
Pedro Paulo de Andrade Junior (UTFPR) pedropaulo@utfpr.edu.br
João Luiz Kovaleski (UTFPR) kovaleski@utfpr.edu.br
Marcos Paulo Rosa (UTFPR) marcos.rosa@ifpr.edu.br
Luis Filipe Serpe (UTFPR) luisserpe@yahoo.com.br

Resumo:

O objetivo central deste trabalho foi evidenciar ferramentas para o desenvolvimento do processo de inovação ambientalmente sustentável e verificar a relação com a configuração do desenvolvimento em Arranjos Produtivos Locais (APLs) a partir destas ferramentas. Como metodologia, do ponto de vista dos objetivos, esta pesquisa pode ser considerada como exploratória e descritiva, pois envolve levantamento bibliográfico e análise de casos que estimulem a compreensão. A abordagem do problema acontece de maneira qualitativa. Estudos sobre ferramentas de inovação tecnológica e gestão do conhecimento foram utilizados como método de análise, bem como referências da Ecologia Industrial, visando o fortalecimento de um processo de inovação ambientalmente sustentável. Os resultados foram obtidos por meio de uma proposta teórico-conceitual de integração das ferramentas. Através da metodologia e do referencial teórico utilizado, fez-se uma análise e discussão dos resultados, apresentados por meio da proposta teórico-conceitual para o desenvolvimento do processo de inovação ambientalmente sustentável nos APLs.

Palavras chave: Arranjos produtivos locais, Inovação, Gestão do Conhecimento, Desenvolvimento ambientalmente sustentável.

Environmentally sustainable innovation process in Industrial Clusters: a methodological approach

Abstract

This work's main objective was to demonstrate tools for development of environmentally sustainable innovation process and investigate the relationship with the development setting in Local Productive Arrangements (industrial clusters). The methodological approach used in this research, in terms of its objectives, may be considered as exploratory and descriptive, because it involves literature review and analysis of examples that encourage understanding. The problem approach happens in a qualitative manner. Some studies of technological tools have been used as an analysis method as well as references of the development of industrial ecosystems, based on the principles of industrial ecology, aimed at strengthening the environmentally sustainable innovation process. The results were obtained by means of a theoretical and conceptual proposal of the tools integrating. Through the methodology and the theoretical framework, we made an analysis and discussion of results, presented by means of the theoretical and conceptual proposal for the development of environmentally sustainable innovation process in clusters.

Key-words: Industrial Clusters, Innovation, Knowledge Management, Environmentally Sustainable Development.

1. Introdução

O desenvolvimento e a difusão de novas tecnologias tem um importante papel para o crescimento produtivo de empresas e regiões.

Mas essas significativas alterações tecnológicas não estão refletindo em melhorias na produtividade e no crescimento da produção, de modo que “o processo de inovação e seu impacto econômico ainda é deficiente” (MANUAL DE OSLO, 2004).

A dimensão territorial é um elemento importante para um APL, pois a proximidade das empresas possibilita o compartilhamento de informações, conhecimentos, visões e valores econômicos, bem como vantagens competitivas do produto final. Aspectos ambientais também são características importantes a serem consideradas na atitude de inovar. As bases da Ecologia Industrial apresentam como característica importante à proximidade espacial das indústrias (CASSIOLATO et al. 2000; DEUTZ e GIBBS, 2010).

No entanto, para delineamento desta pesquisa, formulou-se a seguinte questão de partida: “Qual a relação de ferramentas de inovação ambientalmente sustentável com a configuração de desenvolvimento dos arranjos produtivos locais?”.

Neste sentido, este trabalho busca verificar algumas ferramentas conceituadas para o desenvolvimento de inovação tecnológica bem como ferramentas baseada nos conceitos de Ecologia Industrial. A presente pesquisa se justifica por meio de uma proposta teórico-conceitual, ao verificar a possibilidade de interação das ferramentas em um arranjo produtivo local, com propósito de fortalecer o desenvolvimento de inovação ambientalmente sustentável no APL. Ressalta-se que o desenvolvimento do trabalho é caráter teórico-conceitual e, portanto, são apresentados conceitos relativos ao conteúdo de forma teórica sem incluir experimentações práticas.

2. Procedimentos metodológicos

Lakatos e Marconi (2001) definem o método como um conjunto de atividades racionais e sistemáticas que permitem alcançar o objetivo de forma segura, traçando os caminhos a serem seguidos, verificando os erros, e, de forma que possa auxiliar nas decisões científicas.

Para a realização do presente estudo, foram levantadas pesquisas bibliográficas referente a ferramentas para desenvolvimento de inovação tecnológica e referências sobre arranjos produtivos. Para fins de caracterização de Arranjos Produtivos foram pesquisadas referências do BNDES, e IPEA. No sentido de selecionar as ferramentas para o desenvolvimento de inovação tecnológica, utilizou-se o Manual de Oslo (2004) alinhando os principais aspectos ao contexto dos APLs no cenário nacional, para direcionar a proposta da pesquisa sobre promover o desenvolvimento da inovação tecnológica nos APLs.

A proposta teórico-conceitual foi desenvolvida utilizando o estudo analítico do processo de formação e evolução dos arranjos produtivos regionais de Shaohong et al. (2011) para verificar o momento de formação de uma rede de inovação no APL. Na sequência, verificou-se uma interação entre unidades industriais baseada nos conceitos de Ecologia Industrial, no sentido de criar uma proposta de metodologia para o fortalecimento do desenvolvimento ambientalmente sustentável da rede circular de inovação no APL. A análise e discussão dos resultados são apresentadas na sequência, e por fim, são apresentadas as considerações finais.

3. Aglomerados produtivos

Aglomerações produtivas podem ser definidas como grupos de organizações similares operando em rede horizontal. Têm se desenvolvido e crescido nos últimos anos por causa das crenças sobre suas capacidades para produzir importantes benefícios econômicos para as empresas que compõe estes, bem como para as regiões onde elas se localizam.

Na literatura, encontram-se diversas abordagens no que se refere às tipologias que definem aglomerações produtivas, operando em rede horizontal, dentre as mais conhecidas e utilizadas, surgem os Arranjos (aglomerados) Produtivos Locais – APLs, *clusters*, Sistemas Locais de Inovação – SLI, Sistemas Locais de Produção – SLP, etc.

Sordi et al. (2009) descreve uma rede interorganizacional em seu conceito básico atribuindo a organização e interação de empresas e pessoas a busca de objetivos pontuais e comuns. Esta forma de atuação é caracterizada pela dinamicidade da qual possui, apresenta uma estrutura achatada e um elevado grau de comunicação entre seus atores. Este tipo de rede só é caracterizado como tal, se esta tem entre seus atores uma intensa movimentação. O autor complementa ainda afirmando que uma rede interorganizacional se trata de uma rede social, assumindo assim dois vieses característicos fundamentais de existência: o viés operacional e o viés sócio técnico.

O Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES, 2000) define os APLs como “[...] um fenômeno vinculado às economias de aglomeração, associadas à proximidade física das empresas fortemente ligadas entre si por fluxos de bens e serviços. A concentração geográfica permite ganhos mútuos e operações mais produtivas [...]”.

No conceito adotado pela RedeSist (2003) (Rede de Pesquisa Interdisciplinar do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro), diz que onde houver produção, seja de bens ou serviço, haverá sempre um arranjo em sua volta que envolve atividades diversas relacionadas à sua comercialização.

Arranjos Produtivos Locais (APLs) são caracterizados como redes de colaboração e concentrações que oferecem significativa oportunidade de estimular o desenvolvimento econômico e fortalecimento da competitividade (PORTER, 1998). Essas aglomerações também podem ser outro conceito importante para inovação regional, distintos de distritos industriais, por sua natureza de inter-relações (PORTER, 1998; TAKEDA et al., 2008) ou seja, os clusters são caracterizados como redes de colaboração e concentrações de colaboração que oferecem significativa oportunidades de compartilhar aprendizagens localizadas e de estimular o desenvolvimento econômico e fortalecimento da competitividade (PORTER, 1998).

O argumento de aprendizagem localizada consiste de dois elementos distintos, mas relacionados: o primeiro tem a ver com capacidades localizadas que melhoram a aprendizagem, enquanto o outro diz respeito a possíveis benefícios que as empresas com atividades semelhantes ou relacionados podem advir, por se localizarem em proximidade espacial (MALMBERG e MASKELL, 2006).

Redes de empresas formatadas por meio da proximidade geográfica de seus atores e possui por característica fundamental a manutenção de analogias que, em muitos casos, são entendidos afora do interesse puramente comercial. Nesse molde de rede aglomerada encontram-se não somente seus atores, mas também instituições de suporte técnico-organizacional como centros de tecnologia, universidades e instituições governamentais. Quanto a sua formalização, essa tipologia pode ser uma estrutura formal, abalizada por um contrato ou informal, sem base contratual (HOFFMANN et al., 2007).

Algumas redes podem apresentar a característica verticalizada de cooperação, este tipo de rede apresenta características de algumas situações em que as inter-relações de cooperação

acontecem entre determinada empresa e os elementos dos distintos elos da extensão de uma cadeia produtiva. Nessa situação as empresas cooperam conjuntamente a seus consortes comerciais como: fornecedores, produtores, prestadores de serviços e distribuidores visando garantir a sobrevivência dos atores nela inseridos (HOFFMANN et al., 2007).

Amato Neto (2000) ressalta a importância do aspecto dinâmico da cooperação entre um grupo de empresas que operam na mesma cadeia produtiva na busca das eficiências coletivas.

Segundo Cassiolato et al. (2000), não é possível entender e nem planejar o desenvolvimento sem que haja um entendimento “da trama social e política em que se realizam as atividades econômicas; de que o conhecimento é crucial no processo de desenvolvimento; de que o Estado tem um papel fundamental na coordenação e apoio ao processo”.

Essa interação promove o aumento da capacidade de gerar inovação, possibilitando o aumento da vantagem competitiva para o arranjo produtivo local.

4. Inovação

A inovação tecnológica é um elemento capaz de gerar mudanças com questões de ordem técnico-científica, de dimensões de ordem política, econômica e sociocultural. (CASAGRANDE, 2004; IPEA, 2006).

As inovações consideradas “necessárias e fundamentais, podem surgir a partir de *brainstormings* ou ideias inesperadas e imprevisíveis, no entanto, oriundas tacitamente na mente das pessoas que compõem as diversas organizações” (SILVA et al., 2011).

A visão sistêmica da inovação tem ênfase na importância da transferência e difusão de “ideias, habilidades, conhecimentos, informações e sinais” diversos. A abordagem sistêmica da inovação leva as políticas a enfatizar a interação entre as instituições, para que os processos interativos sejam conduzidos na criação, difusão e aplicação do conhecimento (MANUAL DE OSLO, 2004).

Para Cassiolato et al. (2000) as políticas industriais e tecnológicas utilizadas por muito tempo em vários países, tradicionalmente usam como base uma visão linear da inovação. Os instrumentos das políticas industriais e tecnológicas direcionadas aos arranjos produtivos locais e que estejam focados na busca pela inovação, devem passar para uma visão que enfatize o caráter interativo, deixando para trás as velhas políticas tecnológicas baseadas na visão linear do processo inovativo.

Gerenciar o conhecimento nas empresas traz benefícios na atual perspectiva de inovação, bem como a inserção de novos padrões de qualidade e funcionalidade é fator primordial para a organização fique ativa no mercado e perante concorrência (SILVA et al., 2009).

Seja qual for a abordagem da inovação, ela compõe estrutura de gestão abrangente que ajuda a transformar ideias em retornos financeiros para que as empresas ao lançar novos produtos ou serviços possam aplicar melhorias a estes, ou explorar novas oportunidades de negócios e tecnologias, que consequentemente fortalecem a competitividade e promovem o desenvolvimento social e econômico.

4.1 Aliança estratégica e Lei de Inovação

Uma importante ferramenta para a inovação tecnológica de acordo com Rocha (2004) são as alianças estratégicas, pois esta é um componente da condução de uma empresa para que venha selecionar os aspectos mais importantes para sua operação, integrando as principais metas, políticas e sequências de ações.

Inovar demanda diversos fatores que deixam claro que esta não é uma trajetória simples, pois dispor tempo e recursos para resultados nem sempre imediatos dificulta tentativas onde é fundamental tentar novas soluções, e nunca desistir (CARLOMAGNO e SCHERER, 2009).

Ressalta-se que as empresas que não forma alianças estratégicas, tendem a ter maiores dificuldades em se destacar, principalmente diante do contexto social que valoriza as necessidades de qualidade, sustentabilidade e preocupação social, além de outras mudanças comportamentais decorrentes do desenvolvimento dos mercados (ROCHA, 2004).

O Brasil, com a entrada em vigor da Lei 10.973 de Inovação Tecnológica (LIT) de 2 de dezembro de 2004, passou a contar com um novo instrumento de fomento à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação e ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento industrial do País, sendo uma importante ferramenta para o processo de inovação tecnológica (MATIAS-PEREIRA e KRUGLIANSKAS, 2005).

Destaca-se que a Lei de Inovação Tecnológica, quando busca estabelecer um diálogo entre as instituições produtoras de bens de conhecimento e as produtoras de bens e serviços, emerge mais como um instrumento para facilitar a criação de uma cultura de inovação no País. Entretanto, por si só não é suficiente para mudar a realidade existente nesse campo (MATIAS-PEREIRA e KRUGLIANSKAS, 2005).

A aliança estratégica tem o papel de estabelecer defesas seguras para que cada parceiro possa contribuir no processo de inovação com as colaborações de pesquisa e desenvolvimento de soluções, por exemplo, que poderão ser implementadas passo a passo buscando uma forma de desenvolver a parceria no aspecto de melhorar a capacidade de aprender das organizações e utilizando os incentivos governamentais como a Lei de Inovação para tal fortalecer esse processo.

4.2 Ecologia Industrial

De acordo com Casagrande (2004), é importante considerar que a estratégia de desenvolvimento e de um processo de inovação tecnológica deve considerar a questão socioambiental, e o desenvolvimento de parques tecnológicos ou dos arranjos produtivos locais precisam se alinhar as diretrizes das cidades sustentáveis, que faz parte da Agenda 21 brasileira.

A Agenda 21 brasileira é um instrumento de planejamento participativo para o desenvolvimento sustentável do país, que de acordo com a Agenda 21 Global, muitos dos problemas e soluções têm suas raízes nas atividades locais, portanto a participação e cooperação das autoridades locais são fatores determinantes para o alcance de seus objetivos (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2011).

Três abordagens, diferenciadas pela sua escala de atuação, são apresentadas pela Ecologia Industrial. Podem ser dentro da empresa; entre empresas; ou em Escala regional, sendo que uma das estratégias presentes nessas abordagens está o conceito de Simbiose Industrial (PEREIRA et al., 2007). De acordo com os autores, no contexto industrial a simbiose é vista como:

a cooperação tanto dos processos produtivos dentro de uma mesma empresa quanto entre várias empresas diferentes, que trocam e compartilham entre si diversos serviços e materiais. O conceito está baseado na sinergia entre diferentes atividades produtivas que apresentam maior eficiência de recursos aliados a benefícios ambientais e econômicos (PEREIRA et al., 2007).

Diversas empresas podem criar oportunidades para compartilhar serviços e facilidades e ao mesmo tempo melhorar seu desempenho ambiental, social e econômico na região. A proposta

vai além do intercâmbio de subprodutos, pois visa todo o cenário que envolve a rede de interconectividade entre as indústrias (PEREIRA et al., 2007).

A aprendizagem trazida a partir do desenvolvimento de Arranjos Produtivos pode auxiliar nas dificuldades com as políticas implantação dos projetos de ecologia industrial, além de propiciar um contexto teórico rigoroso. Por outro lado, os conhecimentos da ecologia industrial fornecem diretrizes para a política de desenvolvimento regional, sobre como o impacto ambiental do desenvolvimento econômico pode ser amenizado, ponto fundamental no contexto de preocupações ambientais atuais (DEUTZ e GIBBS, 2010) e fortalecem o sentido de cooperação.

5. Proposta teórico-conceitual

Esta seção se divide em dois eixos de aplicação. No primeiro momento, o eixo de aplicação envolve as fases de evolução do arranjo produtivo, para verificar a etapa de aplicabilidade de duas das ferramentas. No segundo eixo, uma vez fortalecidas as alianças estratégicas e a funcionalidade da Lei de Inovação, sugere-se uma proposta de aplicação dos conceitos de Ecologia Industrial.

5.1 Eixo 1 – rede circular de inovação do APL

De acordo com o estudo analítico do processo de formação e evolução dos arranjos regionais baseado na teoria de auto-organização dos sistemas de complexidade e método sinérgico, realizado por Shaohonga et al. (2011), a formação do APL passa por diversas fases, que incluem a comunidade empresarial, o arranjo produtivo, e as redes de inovação.

Inicialmente, os aglomerados surgem em uma determinada região. Eles podem atrair e direcionar as empresas daquela localidade. Através da divisão horizontal e vertical e auto organizada da produção e do trabalho baseada na especialização, a comunidade empresarial se forma gradativamente.

Em seguida, de forma não linear, os subsistemas passam a se coordenar com os outros, que proporcionará um aumento da maturidade, aumento da eficácia e auto-organização, transformando-se de fato em um arranjo produtivo.

E na terceira fase, o arranjos produtivos podem se direcionar para uma rede circular de inovação, sendo um processo auto organizado o que é o resultado do desenvolvimento do APL no estágio mais avançado. A rede circular de inovação regional é um modelo de desenvolvimento ambientalmente sustentável, onde há maiores vantagens criativa e competitiva, além de vitalidade. No processo de implementação, é de fundamental importância a lei interna de evolução dos arranjos produtivos, além da importância de se criar uma condição ecológica favorável na região, ajustar-se ao ambiente externo, e deixar que o mecanismo de auto-organização no APL desempenhe o seu papel, uma vez que o ambiente onde as organizações operam é estruturado por meio de vínculos produtivos e tecnológicos entre as diversas redes de relações (MASQUIETTO et al., 2011; SHAOHONGA et al., 2011).

Portanto, na terceira fase, há oportunidade de aplicação das ferramentas: aliança estratégica e lei de inovação tecnológica nos APLs, onde; as alianças estratégicas tem propósito de desenvolver a parceria no sentido de melhorar a capacidade de aprendizados das empresas para efetivar que avanços aconteçam, enquanto a Lei de Inovação Tecnológica que tem o objetivo e do papel de “promover e incentivar o desenvolvimento científico, a pesquisa e a capacitação tecnológicas” no sentido de viabilizar o desenvolvimento (ROCHA, 2004; MATIAS-PEREIRA e KRUGLIANSKAS, 2005).

Por meio de regulamentos sobre ação coletiva e cooperativa de remuneração visando equilibrar o interesse das diversas empresas, o interesse e benefício mútuos podem ser obtidos em cooperação. Somente as redes de inovação criadas a partir de interesse e benefício mútuo podem vir a ter vitalidade duradoura (SHAOHONGA et al., 2011), com perspectiva de novas inovações e interações, possibilitando a aplicação de alguns conceitos da Ecologia Industrial.

A partir da aplicação das ferramentas de inovação tecnológica e da operacionalização com a implantação de métodos e ações cooperadas, o desempenho do processo de inovação do arranjo produtivo tende a se fortalecer (GEROLAMO et al., 2008). A cooperação seguida do processo de avaliação de desempenho promove o processo de inovação contínua.

5.2 Eixo 2 – fortalecimento do desenvolvimento ambientalmente sustentável

De acordo com Deutz e Gibbs (2010), pela natureza de uma aglomeração de empresas com inter-relações e da expectativa de uma vantagem competitiva para os participantes e os benefícios de desenvolvimento econômico para a comunidade de acolhimento, a política de Ecologia Industrial pode ser concebida como um tipo de política de Arranjos Produtivo Local.

Em um esquema onde uns conjuntos de unidades industriais trabalham interligados para formar unidades maiores, como parques industriais e clusters, “a complexidade do conjunto pode aumentar em vários níveis, por exemplo: no número e na diversidade de unidades industriais e na quantidade de interações dentro do conjunto. Uma empresa pode comprar resíduo de mais de um fornecedor, ou pode vender seus resíduos e/ou sub-produtos para mais de uma companhia” (GIANNETTI et al., 2003). Portanto, ao aplicar esse esquema em um APL, a cadeia será ampliada.

A rede circular de inovação já é um modelo de desenvolvimento ambientalmente sustentável do APL, de acordo com Shaohonga et al. (2011), portanto conclui-se com base na literatura que propostas da Ecologia Industrial tendem a fortalecer o desenvolvimento ambientalmente sustentável do aglomerado.

6. Análise e discussão dos resultados

Quando o processo de inovação se realiza de forma contínua, isso proporciona que a organização possa estabelecer vantagens competitivas perante aos seus concorrentes. As alianças estratégicas entre empresas são importantes para que a construção do processo de inovação tecnológica aconteça de maneira simples e efetiva (ROCHA, 2004).

Para Matias-Pereira e Kruglianskas (2005) é importante que a Lei de Inovação Tecnológica preserve a identidade dos atores, como das universidades, das indústrias e empresas, visando que a lei seja um instrumento relevante de fomento às políticas industrial e tecnológica brasileiras.

A Lei de Inovação Tecnológica proporciona a regulamentação enquanto a aliança estratégica promove o fortalecimento da cooperação. Estas ferramentas, ao serem aplicadas nos APLs, proporcionam o aumento da capacidade de inovação e acarretam ganhos econômicos, sociais, ambientais e de competitividade.

Como o sistema industrial é considerado responsável tanto pela geração de produtos como de resíduos, os limites de uma indústria se estendem até o meio ambiente, exigindo a responsabilidade dos produtos e resíduos pela indústria e entre diferentes indústrias (GIANNETTI et al., 2003). De acordo com os autores, o aspecto mais crítico deste novo conceito de responsabilidade com o meio ambiente decorre da cooperação efetiva entre empresas.

Neste sentido, os resultados obtidos por meio dos eixos de aplicação da proposta teórico-conceitual, respondem a questão de partida: “Qual a relação de ferramentas de inovação ambientalmente sustentável com a configuração de desenvolvimento dos arranjos produtivos locais?”.

No eixo de aplicação 1, o apoio de interação fornecido pela Lei de Inovação Tecnológica favorece a formação das alianças estratégicas, e regulamenta a participação dos demais atores do processo, como pesquisadores, grupos sociais, indivíduos, agentes econômicos e órgãos do governo, para que as potencialidades científicas e as necessidades econômicas e sociais obtenham êxito. A orientação estratégica dos objetivos é favorecida pela rede de cooperação, e a avaliação e medição do desempenho direciona o desenvolvimento do processo.

No eixo de aplicação 2, uma vez fortalecida a rede circular de inovação, verifica-se que uma proposta de aplicação dos conceitos de Ecologia Industrial tende a fortalecer o desenvolvimento ambientalmente sustentável do aglomerado, bem como fortalecer o conjunto de unidades industriais trabalhando interligadas para formar unidades maiores, no número, na diversidade, e na quantidade de interações dentro do conjunto, ampliando a cadeia produtiva.

Portanto, a presente pesquisa revela que as ferramentas levantadas para a geração de inovação e a configuração dos arranjos produtivos locais se relacionam entre si, contribuindo para o desenvolvimento ambientalmente sustentável do APL e para o processo de inovação.

7. Considerações finais

A dimensão territorial é um elemento importante para um Arranjo Produtivo e a localização regional constitui um recorte para a implementação de políticas de desenvolvimento. A cooperação e um processo de avaliação de desempenho são importantes para promover o processo de inovação contínua, e são aspectos importantes para serem aprofundados em continuidade dos estudos.

Ao integrar as propostas de um Arranjo Produtivo Local à busca por caminhos mais limpos e sustentáveis de produção e consumo, a proposição de Ecologia Industrial ganha força dentro das engenharias como uma estratégia integradora dos processos industriais e sua inserção no ecossistema.

Observa-se como resultado da revisão de literatura, que as práticas de gestão do conhecimento aliadas aos instrumentos das políticas industriais e tecnológicas direcionadas aos APL's, dentro de uma visão política de caráter interativo, é significativas para o processo de inovação e para o desenvolvimento regional e econômico. Por meio da aplicação das ferramentas de inovação tecnológica e da operacionalização com a implantação de métodos e ações cooperadas, o desempenho do processo de inovação do arranjo produtivo tende a se fortalecer, portanto a cooperação seguida do processo de avaliação de desempenho promove o processo de inovação contínua.

Por meio da proposta teórico-conceitual, verifica-se a relação entre as ferramentas apresentadas pela pesquisa com os APLs. Ao ampliar as capacidades de inovação tecnológica em um arranjo produtivo, também se ampliam as possibilidades do desenvolvimento regional, ganhos econômicos, sociais, ambientais e de competitividade.

Referências

- AMATO NETO, J.** *Redes de Cooperação Produtiva e Clusters Regionais: oportunidades para as pequenas e medias empresas.* São Paulo: Atlas: Fundação Vanzolini, 2000.
- BNDES Setorial.** *Características gerais do apoio a arranjos produtivos locais* (Por Angela Maria Medeiros M. Santos e Lucimar da Silva Guarneri). Rio de Janeiro, n. 12, p. 195-204, set. 2000.
- CARLOMAGNO, M.; SCHERER, F.** *Gestão da Inovação na Prática: como aplicar conceitos e ferramentas para alavancar a inovação.* Ed. Atlas, São Paulo, 2009.
- CASAGRANDE, E. F. Jr.** *Inovação tecnológica e sustentabilidade: possíveis ferramentas para uma necessária interface.* Revista Educação e Tecnologia. Periódico Técnico Científico dos Programas de Pós-Graduação em Tecnologia dos CEFETs-PR/MG/RJ, v. 8, p. 97-109, 2004.
- CASSIOLATO, J; LASTRES H. E; SZAPIRO, M.** *Arranjos e sistemas produtivos locais e proposições de políticas de desenvolvimento industrial e tecnológico.* NT 27 - Projeto de pesquisa arranjos e sistemas produtivos locais e as novas políticas. Rio de Janeiro, 2000.
- DEUTZ, P.; GIBBS, D.** *Industrial ecology and regional development: ecoindustrial development as cluster policy.* Regional Studies v. 42, n.10, p. 1313-1328. Sep, 2010.
- GEROLAMO, M. C.; CARPINETTI, L. C. R.; SELIGER, G.; GALDAMEZ, E. V. C.** *Performance management of regional clusters and SME cooperation networks.* International Journal of Business Excellence, v. 1, n. 4, p. 457-483, 2008.
- GIANNETTI, B. F.; ALMEIDA, C. M. V. B.; BONILLA, S. H.** *Implementação de eco-tecnologias rumo à ecologia industrial.* RAE-eletrônica, v. 2, n. 1, jan-jun/2003.
- HOFFMANN, V. E.; MORALES, F. X. M.; FERNÁNDEZ, M. T. M.** *Redes de Empresas: Proposta de uma Tipologia para Classificação Aplicada na Indústria de Cerâmica de Revestimento.* Revista de Administração Contemporânea – RAC. 1ª Edição Especial, p. 103-127, 2007.
- IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.** Identificação, mapeamento e caracterização estrutural de arranjos produtivos locais no Brasil. Diretoria de Estudos Setoriais – DISET. Relatório consolidado, 2006.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A.** *Fundamentos de metodologia científica.* 4. Ed. rev. e ampl. – São Paulo: Atlas 2001.
- MALMBERG, A.; MASKELL, P.** *Localized Learning Revisited.* Growth and Change. Gatton College of Business and Economics, University of Kentucky, v. 37, n.1, p. 1-18, 2006.
- MANUAL DE OSLO.** *Proposta de Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação Tecnológica.* OECD, 1997. Rio de Janeiro: FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos, 2004.
- MASQUIETTO, C. D.; SACOMANO NETO, M.; GIULIANI, A. C.** *Centralidade e densidade em redes de empresas: um estudo no arranjo produtivo local do álcool.* Revista de Administração e Inovação, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 122-147. 2011.
- MATIAS-PEREIRA, J.; KRUGLIANSKAS, I.** *Gestão de Inovação: a lei de inovação tecnológica como ferramenta de apoio às políticas industrial e tecnológica do Brasil.* RAE - eletrônica - v. 4, n. 2, Art. 18, jul./dez. 2005.
- Ministério do Meio Ambiente. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/sitio/index.php>> Acesso em: 20/03/2012.
- PEREIRA, A. S.; LIMA, J. C. F.; RUTKOWSKI, E. W.** *Ecologia Industrial, Produção e Ambiente: uma discussão sobre as abordagens de inter-conectividade produtiva.* 1st International Workshop, Advances in Cleaner Production, 2007.
- PORTER, M. E.** *Clusters and the new economics of competition.* Harvard Business Review, v. 76, n. 6, p. 77–81, 1998.
- REDESIST - Rede de Pesquisa Interdisciplinar do Instituto de economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro,** formada em 1997. *O foco em arranjos produtivos e inovativos locais de micro e pequenas empresas* (Por Cassiolato e Latres) 2003. Disponível em: <www.redesist.ie.ufrj.br>. Acesso em: 28/06/2011.

ROCHA, A. C. B. *A aliança estratégica como uma ferramenta de inovação tecnológica.* XXIV Encontro Nac. de Eng. de Produção - Florianópolis, SC, Brasil, 03 a 05 de nov de 2004.

SHAOHONGA, Cai; JIANJUNB, Jiao, QIULANB, Xiang. *Research on formation and development of circular industrial clusters and innovative networks.* Energy Procedia, v.5, p. 1519–1524, 2011.

SILVA, L. C. S.; KOVALESKI, J. L.; GAIA, S. *Criação de conhecimento organizacional visando à transferência de tecnologia: os desafios enfrentados pelo núcleo de inovação tecnológica da UESC.* XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Belo Horizonte, MG, Brasil, 04 a 07 de outubro de 2011.

SILVA, R. J. A.; SICSÚ, A. B; CRISÓSTOMO A. P. *Identificação de processos de conhecimento: estudo multicaso em APL de calçados de Campina Grande.* Revista Gestão Industrial, v. 05, p.189-215, 2009.

SORDI, J. O. et al. *Competências críticas ao desenvolvimento de mapas cognitivos de redes interorganizacionais.* Revista de Administração Pública – RAP. Rio de Janeiro, p. 1181-1206, 2009.

TAKEDA, Y., KAJIKAWA, Y., SAKATA, I.; MATSUSHIMA, K. *An analysis of geographical agglomeration and modularized industrial networks in a regional cluster: a case study at Yamagata prefecture in Japan.* Technovation, v. 28, n. 8, p. 531-539, 2008.

Agradecimento a CAPES pelo apoio financeiro para a realização da pesquisa.