

**FATORES DETERMINANTES PARA FORMAÇÃO E
SOBREVIVÊNCIA DE UM CLUSTER DE CONHECIMENTO: UM
ESTUDO A PARTIR DAS PEQUENAS EMPRESAS DE BASE
TECNOLÓGICA**

VALTER JOAO DE SOUSA
UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO (UNINOVE)
jsvalter2002@yahoo.com.br

VÂNIA MARIA JORGE NASSIF
UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO (UNINOVE)
vania.nassif@gmail.com

Introdução

O rápido progresso da globalização e a conseqüente necessidade de desenvolvimento sustentável por parte de países e regiões constituem alguns dos principais vetores para a contínua integração entre os fatores: conhecimento científico, empreendedorismo tecnológico e inovação. Segundo a OCDE (1999) aproximadamente 55% da riqueza mundial é decorrente da aplicação de conhecimento e dos bens ou produtos intangíveis.

Problema de Pesquisa e Objetivo

Em função da importância de um cluster de conhecimento para o desenvolvimento sustentável, países ou regiões têm adotado políticas para o desenvolvimento de um cluster de conhecimento que alavanque seu desenvolvimento interno. Entretanto, a maioria das políticas adotadas tem se concentrado demais nos produtos estruturais de desenvolvimento. Esta pesquisa teve como objetivo principal identificar os fatores que explicam a criação de pequenas empresas de base tecnológica e sua relação com a formação e sobrevivência de um cluster de conhecimento existente na cidade de São José dos Campos.

Fundamentação Teórica

A concentração geográfica dessas empresas, suportadas por múltiplos atores e um elevado grau de orientação inovadora onde se possa verificar a identificação e aproveitamento de oportunidades, é definida como sendo um cluster de conhecimento (OCDE, 2000; MOROSINI, 2004). Conforme Rutkauskas, Ra?inskaja e Kvietkauskien? (2013) as questões políticas globais mais complexas poderiam ser abordadas de forma eficiente ao se projetar um cluster, que iria integrar conhecimentos, inovação e tecnologia, considerando uma variedade de fatores internos e externos (social, cultural, econômica, dentre outros).

Metodologia

Para atingir os objetivos propostos nesse estudo optou-se por uma pesquisa qualitativa utilizando, como técnicas de coleta de dados, um grupo focal e entrevistas em profundidade, desenvolvidas em três etapas. Foram consultados gestores públicos tomadores de decisões de políticas públicas, empresários atuantes na área tecnológica e acadêmicos pesquisadores. Para análise dos dados utilizou-se da técnica de análise de conteúdo, com o auxílio do software ATLAS.ti.

Análise dos Resultados

As categorias emergentes da análise dos dados foram: conhecimento, instituições, relacionamentos, mercado, cultura e recursos. Os resultados obtidos nesta pesquisa demonstra a existência de uma barreira forte, relacionado aos aspectos intangíveis (estrutura soft) que impedem a concretização do processo de criação das PEBTs, apesar da existência de uma estrutura institucional e de recursos (hard).

Conclusão

Por meio da pesquisa pode-se confirmar a importância das PEBTs para a existência de um cluster de conhecimento. A criação desse cluster pode ser induzida por meio de uma estratégia de governo que investirá na formação do arcabouço institucional e, se for o caso, importará empreendedores. Entretanto, a literatura mostra que a replicação de um cluster não é a garantia de sucesso, em virtude da variação de fatores necessários à sua formação. Deve-se considerar a existência de um conjunto de barreiras para formação destes clusters ligados aos aspectos intangíveis como: cultura, história, etc).

Referências Bibliográficas

- RUTKAUSKAS, A. V.; RA?INSKAJA, I.; KVIETKAUSKIEN?, A. Integrated knowledge, innovation and technology cluster as a self-regulating complex system. *Business, Management and Education*, v. 11, n. 2, p. 294-314, 2013.
- SAXENIAN, Annalee. *Regional advantage: culture and competition in Silicon Valley and Route 128*. Cambridge: Harvard University Press, 1994.
- TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. *Gestão da Inovação*. Porto Alegre – RS: Bookman, 2008.
- HUGGINS, Robert. *The evolution of knowledge clusters: progress and policy*. *Economic development quarterly*, 2008.

FATORES DETERMINANTES PARA FORMAÇÃO E SOBREVIVÊNCIA DE UM CLUSTER DE CONHECIMENTO: UM ESTUDO A PARTIR DAS PEQUENAS EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA

INTRODUÇÃO

O rápido progresso da globalização e a conseqüente necessidade de desenvolvimento sustentável por parte de países e regiões constituem alguns dos principais vetores para a contínua integração entre os fatores: conhecimento científico, empreendedorismo tecnológico e inovação. Segundo a OCDE (1999) aproximadamente 55% da riqueza mundial é decorrente da aplicação de conhecimento e dos bens ou produtos intangíveis.

A formação e o desenvolvimento de um *cluster* de conhecimento podem ser influenciados por diferentes fatores como sua composição, atividades desenvolvidas, capacidade de geração de inovação, empreendedorismo e intensidade de suas redes sociais (HUGGINS, 2008). Os atores componentes do *cluster* (empresas de base tecnológica, *spin-offs*, *startups*, instituições de ensino e pesquisa, institutos de fomento, dentre outros) e a maneira como se relacionam, também, podem determinar sua maior possibilidade de sobrevivência e assertividade.

No caso das pequenas e médias empresas de base tecnológica (PEBT's), sua importância tem assumido crescente importância na geração de riquezas e promoção do desenvolvimento sustentável em determinadas localidades, sendo creditada essa influência a um conjunto de fatores como conhecimento, empreendedorismo e inovação.

A concentração geográfica dessas empresas, suportadas por múltiplos atores e um elevado grau de orientação inovadora onde se possa verificar a identificação e aproveitamento de oportunidades, é definida como sendo um *cluster* de conhecimento (OCDE, 2000; MOROSINI, 2004). Conforme Huggins (2008) o dinamismo destes *clusters* de conhecimento é tal que há um equilíbrio em constante mudança na importância relativa das condições líderes da gênese de um *cluster* para seu crescimento e sustentabilidade.

A capacidade de criação de novas empresas de base tecnológica e geração de inovação estão no centro da realização da vantagem competitiva, e estão mudando o cenário econômico-geográfico com os *clusters* de conhecimento tornando-se os principais impulsionadores da prosperidade das nações.

O empreendedorismo tecnológico foi responsável pela emergência do *cluster* de conhecimento do Vale do Silício (SAXENIAN, 1994). Segundo a autora a maioria dos empreendedores pesquisados era composta por antigos funcionários de empresas do setor de informática ou telecomunicações, ou então por pesquisadores dissidentes das universidades e institutos de pesquisa e desenvolvimento da região que formaram suas próprias empresas (*startups*) baseadas em conhecimento e inovação.

Outros *clusters* de reconhecido sucesso como Cambridge (Reino Unido), Ottawa (Canadá) e Helsinque (Finlândia); atestam a fundamental importância do empreendedor tecnológico aliado ao conhecimento científico e a aplicação deste no desenvolvimento de inovações (HUGGINS, 2008).

No entanto, na América Latina, conforme Rodrigues et al. (2008) os problemas como a baixa expectativa que o conhecimento gerado publicamente seja transferido para aplicações no mercado com o objetivo de gerar ganhos de produtividade e competitividade, representa uma barreira para um sistema de incentivo a pesquisa e criação de empresas de base tecnológica.

No Brasil o processo de inovação tecnológica ocorre de maneira centralizada nas regiões Sul e Sudeste (SOUZA e COSTA, 2012). Segundo estes autores o estado de São Paulo concentra o maior número de municípios portadores de infraestrutura para o desenvolvimento e aplicação do conhecimento tecnológico (São Paulo, Campinas, São Carlos e São José dos Campos), por terem recebido apoio governamental na década de 1970. Furtado (2005) afirma que nessas cidades, sobretudo em São José dos Campos, foram criadas estruturas características dos polos tecnológicos. Estudos realizados pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) demonstram que este município pode ser comparado às cidades como Seattle (EUA) e Tolouse (França) em virtude de sua especialização produtiva e ao seu nível de influência sobre lugares localizados além de seus limites.

Considerando-se, então, a importância dessas formações para o desenvolvimento sustentável, países ou regiões têm adotado políticas para o desenvolvimento de um *cluster* de conhecimento que alavanque seu desenvolvimento interno. Entretanto, a maioria das políticas adotadas tem se concentrado demais nos produtos estruturais de desenvolvimento, especialmente infraestrutura pesada, em detrimento dos processos funcionais, por exemplo, as redes e as cadeias de valor e de abastecimento subjacentes, importantes elementos para o crescimento bem sucedido.

Frente a este cenário e, considerando a escassez de estudos que mapeie o processo que desencadeia a formação e sustentação de um cluster de conhecimento, surgiram então algumas questões que nortearam esta pesquisa: Que fatores explicam o surgimento das pequenas empresas de base tecnológica na cidade de São José dos Campos? De que forma essas empresas afetam a formação e sobrevivência do *cluster* de conhecimento existente na cidade?

Este trabalho buscou, portanto, ampliar a compreensão a respeito dos fatores que afetam o processo de desenvolvimento e sustentação de um cluster de conhecimento, com o intuito de contribuição para identificação de novos constructos que possam colaborar para o melhor entendimento da dinâmica desse processo.

CONHECIMENTO, INOVAÇÃO E REDES SOCIAIS

O tema conhecimento oferece muitas possibilidades de abordagens como: conhecimento teórico e prático, conhecimento filosófico e empírico, conhecimento científico, senso comum ou conhecimento e informação.

Neste trabalho se pretende trabalhar com o entendimento de conhecimento e seus desdobramentos enquanto elemento que impacta na geração da inovação e a consequente criação de pequenas empresas de base tecnológica, conduzindo a formação de *clusters* de conhecimento e desenvolvimento de determinadas localidades ou regiões.

Neste sentido pode-se afirmar que o conhecimento sempre foi considerado um importante fator para resolução dos problemas econômicos de satisfação das necessidades crescentes com recursos limitados. O progresso é determinado pelo conhecimento que se mobiliza para resolver os problemas econômicos percebidos. Schumpeter (1934) foi um dos primeiros economistas a introduzir o conhecimento como fonte de desenvolvimento econômico por meio da inovação, a qual é realizada através da criatividade e destruição.

Belussi e Pilotti (2002) e Albagli (2007) afirmam que a criação do conhecimento somente pode ser concretizada quando a informação é interpretada por um agente econômico que deverá contextualizar, valorizar, categorizar, corrigir, manipular, elaborar, rearranjar, resumir e estocar parte dessas informações. Cowan, David e Foray (2000) definiram uma tipologia para o conhecimento considerando as possibilidades de ser este conhecimento codificado (explícito) e não codificado (tácito), podendo ainda encontrar-se em estado manifesto, aludido

e latente. Na prática econômica, muitas vezes, o que mais importa é a zona entre as complementaridades dos conhecimentos tácitos e explícitos (NONAKA e TAKEUCHI, 1995).

Conforme Rutkauskas, Račinskaja e Kvietkauskienė (2013) as questões políticas globais mais complexas poderiam ser abordadas de forma eficiente ao se projetar um *cluster*, que iria integrar conhecimentos, inovação e tecnologia, considerando uma variedade de fatores internos e externos (social, cultural, econômica, política, inovação, dentre outros).

Bourdieu (2004) ao analisar as capacidades criadoras e inventivas do indivíduo em sociedade afirma que essa sociedade possui a capacidade de estruturar e conformar suas ações baseado em suas experiências espaciais e temporais, bem como nas percepções das atitudes e práticas vivenciadas. Portanto, pode-se supor que a utilização de um conhecimento declarado em determinadas localidades deverá ser influenciado pela cultura local.

As redes sociais podem ser abordadas de duas diferentes formas, conforme Silva (2010). A primeira abordagem analisa, por meio do conceito de rede social, as relações sociais informais existentes e sua ligação com a robustez da economia. A segunda entende as redes sociais com o a estrutura das inter-relações existentes entre os diversos atores econômicos, ou seja, uma forma de governança.

Ambas as abordagens consideram os conceitos de conectividade, reciprocidade e enraizamento (*embeddedness*) como sendo estruturas caracterizadas pela existência de oportunidades e de restrições.

O termo *embeddedness* discutido inicialmente por Polanyi (1975) e ampliado por Granovetter (1985) é utilizado para representar o fato de que toda ação encontra-se inserida no interior das redes de relações sociais que definem a estrutura social. DiMaggio (1994) acrescenta a esta afirmação o fato de que a ação econômica está ancorada tanto na estrutura social, quanto na cultura. A busca pela inovação implica na acumulação de conhecimento e capacitação tecnológica contínuas, sendo as redes sociais o principal vetor para ocorrência desse processo (TOMAÉL; ALCARÁ e DI CHIARA, 2005).

Como consequência, a sociologia econômica ganha importância na busca da complementação da teoria econômica com uma visão mais ampla e socialmente imersa. A nova economia prevê uma produção intensiva em conhecimento e é caracterizada pela criatividade, onde a capacidade do trabalhador em acumular e combinar conhecimentos tácitos e explícitos torna-se extremamente importante (CORSANI, 2003).

Os empreendedores tendem a utilizar diferentes tipos de contatos no processo de desenho da oportunidade, especialmente os laços fracos para acesso a conhecimento tecnológico (SINGH, 2000). A utilização das redes sociais possibilita ainda a legitimação e credibilidade (CASSON, 2003).

ECONOMIA DO CONHECIMENTO E AS PEBTs

Em uma variedade de discursos, seja entre os economistas, entre os políticos ou no mundo dos negócios, o conhecimento como um fator produtivo é afirmado como uma influência crescente sobre a competitividade e o crescimento.

Este ponto de vista está em concordância com a teoria neoclássica do crescimento e seu resultado padrão no qual, uma vez que um estado de equilíbrio é atingido, o crescimento da renda per capita só pode ser induzida por um crescimento do conhecimento, o que leva à implementação de uma tecnologia mais eficiente de produção (ARROW, 1985; MALECKI e VARAYA, 1987; JAFFE, 1998).

O rótulo de "economia do conhecimento" abrange um vasto leque de atividades e interpretações. Pelo menos três linhas de investigação encontram-se sob este tema. A mais

antiga abordagem, com as suas origens que remontam ao início dos anos 1960, centra-se no aumento de novas indústrias baseadas em ciência e seu papel na mudança social e econômica (MACHLUP, 1962).

Conforme Lundvall (1992) os processos produtivos e circulação de bens e serviços, a partir da Segunda Guerra Mundial, têm seu crescimento suportado por atividades baseadas em conhecimento. O surgimento de atividades e capacitações novas, fator determinante de crises estruturais e de ajustes nas economias e sociedades modernas, recebe diversas denominações por parte de autores e especialistas: “economia baseada no conhecimento”, “sociedade da informação”, “sociedade e economia em rede” e “economia do conhecimento” (CASSIOLATO et al, 2010). Todas essas terminologias apontam para a importância do conhecimento científico-tecnológico como fator fundamental no processo do desenvolvimento da inovação como fator de desenvolvimento e competitividade das sociedades.

Amaral, Ribeiro e Sousa (2007) afirmam que, apesar da dificuldade de assimilação, pelas teorias econômicas, a respeito do conhecimento como agente de desenvolvimento; alguns períodos da história são marcadamente caracterizados pelo grande desenvolvimento econômico relacionado a avanços tecnológicos. Segundo estes autores são estes avanços que propiciaram o desenvolvimento econômico e estão organizados em torno de seu desenvolvimento e difusão em determinadas áreas, locais e períodos específicos, caracterizando novos *clusters* de atividades inovadoras como fatores de crescimento.

De acordo a definição da OCDE (2000) um *cluster* de conhecimento compreende uma área geográfica contendo um número de empresas flexíveis e tecnologicamente sofisticadas, suportados por agências intermediárias com elevado grau de orientação inovadora, formação de novas empresas, e que a maioria das atividades inovadoras envolvam múltiplos atores. Para este tipo de *cluster* são atores fundamentais as pequenas empresas de base tecnológica.

Pequenas empresas de base tecnológica (PEBTs) são criadas a partir do desenvolvimento de tecnologias dentro de uma organização maior, podendo ser uma empresa privada, uma universidade ou um centro de pesquisa. Suas principais características são: possuem mais da metade das operações em P&D, quadro de funcionários altamente qualificado, elevada densidade tecnológica, primeiras vendas realizadas há mais de um ano após a criação da empresa, produtos dirigidos ao mercado global e poupança pessoal ou de familiares como principais fontes de fundos (KADJI e FILION, 2002).

Autio (1995) afirma que uma PEBT é aquela aonde a ideia do negócio da empresa é essencialmente baseada na exploração de conhecimento tecnológico avançado. Muitas dessas empresas baseadas em inovação contínua, e de pequeno porte, crescem de forma particularmente rápida, sendo, por esse motivo, chamadas de gazelas (JULIEN, 2010). Estas empresas atuam como uma estimulação ativa para o nascimento de novas empresas, necessitam de serviços dinâmicos e provocam impactos relevantes em outras empresas e atores em seu entorno.

As empresas baseadas em novas tecnologias têm uma taxa de mortalidade entre 20-30% em 10 anos, comparada com mais de 80% para outros tipos de negócios, sendo que a concentração regional deste tipo de empresa pode criar um *feedback* positivo com o aumento da procura pela experiência de instituições de apoio como capitais de risco, serviços legais e contratos de investigação e produção (TIDD, BESSANT e PAVITT, 2008).

A gestão da inovação nas pequenas empresas de base tecnológica depende da existência na empresa de mecanismos para identificar, processar e selecionar as informações oriundas do ambiente externo acerca das oportunidades para mudanças (MACULAN, 2004).

Um dos fatores que contribui para uma eficaz gestão da inovação em pequenas empresas de base tecnológica (PEBTs) é o fato de serem criadas, em sua maioria por empreendedores que

tiveram acesso ensino superior e que se beneficiaram de iniciação à pesquisa, demonstrando forte orientação para a inovação (MACULAN, 2005).

A análise da interação entre o conhecimento, a inovação e a tecnologia revela certo problema: não há informação suficiente sobre o processo de mudança tecnológica, que é causada por fatores de desenvolvimento social. Ainda não está claro, como diferentes fatores e processos de negócios afetam a transformação do conhecimento à tecnologia (RUTKAUSKAS, RAČINSKAJA E KVIETKAUSKIENĖ, 2013).

Portanto é importante o desenvolvimento de pesquisas que busquem a análise da formação das pequenas empresas de base tecnológica e formação de *clusters* de conhecimento sob o ponto de vista do processo social de sua formação.

METODOLOGIA

Para atingir os objetivos propostos nesta pesquisa optou-se pela realização de uma pesquisa qualitativa, por meio de um estudo exploratório-descritivo. Raupp e Beuren (2004, p. 80) afirmam que “por meio do estudo exploratório, busca-se conhecer com maior profundidade o assunto de modo a torná-lo mais claro ou construir questões importantes para a condução da pesquisa”.

A pesquisa descritiva tem como um de seus objetivos, informar o pesquisador a respeito de situações, fatos, opiniões ou comportamentos da população analisada ((PINSONNEAULT e KRAEMER, 2003). As fontes de informações para realização do presente estudo foram divididas em entrevistas em profundidade, utilizadas na primeira e na terceira fase da pesquisa de campo. Na segunda etapa optou-se pela realização de um grupo focal.

Na primeira etapa da pesquisa, ocorrida em junho de 2014, foram realizadas entrevistas em profundidade com cinco membros da comunidade da cidade de São José dos Campos, por identificá-los como atores relevantes para a criação de empresas e formação do *cluster*. Foram contatados um representante da ASSECRE (Associação dos Empresários do Chácaras Reunidas – Pequenas Empresas), um representante CIESP de São José dos Campos, um representante da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia, um representante de uma instituição (ITA) de ensino e o coordenador do *Cluster* Aeroespacial Brasileiro.

A escolha dos participantes do grupo focal, segunda etapa da pesquisa, realizado em março de 2015, considerou uma relação próxima destes com instituições significativas para o processo de criação de empresas de base tecnológica, bem como seu histórico profissional, e a relação destes com os temas conhecimento, inovação e empreendedorismo. Deste grupo participaram representantes do Parque Tecnológico de São José dos Campos, da Secretaria de Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia, Departamento da Ciência e Tecnologia Aeroespacial, Faculdade de Tecnologia de São José dos Campos, das PEBTs e do Sebrae.

Para realização da terceira etapa da pesquisa buscou-se mapear a população de PEBTs da cidade de São José dos Campos. O levantamento considerou dados da prefeitura municipal, dos parques tecnológicos e das incubadoras existentes na cidade e apontou a existência de um número aproximado de trezentas PEBTs, além de dados do IBGE. Foram contatadas quinze empresas de pequeno porte de base tecnológica, da cidade de São José dos Campos e que atendessem aos requisitos da pesquisa. Dessas 15 empresas 10 concordaram em participar da pesquisa.

A organização dos dados por categoria de resposta contou com a ajuda do software ATLAS.ti. Com base neste agrupamento, procedeu-se então a análise de conteúdo.

RESULTADOS

Categorização dos Resultados

A transcrição e análise das entrevistas realizadas nas três etapas da pesquisa deram origem a categorização dos dados que propiciaram respostas ao problema de pesquisa, bem como o alcance dos objetivos propostos nesta pesquisa. O processo de categorização teve como objetivo fornecer, por condensação, uma representação do pensamento subjacente dos respondentes acerca do objeto de estudo.

As categorias emergentes desse processo foram: conhecimento, instituições, relacionamentos, mercado, cultura e recursos, conforme a Figura 1.

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	DESCRIÇÃO
Conhecimento	Formação	Onde se forma o conhecimento da cidade
	Tipificação	Tipo de conhecimento (tácito ou explícito)
	Difusão	Formas como o conhecimento é transferido entre pessoas ou instituições
Instituições	Ensino Superior	instituição de ensino superior de qualquer natureza
	Institutos de Pesquisa	Instituto de pesquisa público ou privado
	Empresas	Empresas individuais ou órgãos de classe
Relacionamentos	Formais	Institucionais
	Informais	Pessoais
	Buraco Estrutural	Falta de relacionamento
Mercado	Regulação	Atuação da legislação em relação às PEBTs
	Demanda	Desenvolvimento de mercado demandante
	Aspectos Mercadológicos	Aspectos relacionados ao ambiente de negócios
Identidade Cultural	História	Aspectos relacionados a formação da cidade
	Empreendedorismo	Comportamento da sociedade frente ao empreendedorismo
Recursos	Estruturais	Existência de ambiente físico e institucional
	Humanos	Qualificação de mão-de-obra
	Financeiros	Disponibilização de recursos financeiros (investimento, financiamento ou subvenção)

Figura 1: Categorias emergentes da pesquisa

Fonte: Elaborado pelo autor

Juntamente com essas categorias principais foram detectadas, também, subcategorias referentes a significativas ramificações encontradas e que contribuíram para a identificação de fatores que explicam a contribuição das PEBTs na formação do *cluster* de conhecimento, objetivo da pesquisa.

Análise e Discussão dos Resultados

O conhecimento é o conceito que permeia toda essa pesquisa, uma vez que o interesse subjacente ao objetivo principal é o entendimento de como o conhecimento científico tecnológico pode conduzir determinadas localidades a obterem um diferencial competitivo, por meio do empreendedorismo e da inovação, e beneficiarem-se de todas as vantagens advindas daí. Entretanto, conforme Drucker (2002, p. 25): “...a inovação baseada no conhecimento é temperamental, caprichosa e difícil de controlar.”

Pode-se supor que o conhecimento como fator de desenvolvimento local ou regional tenha que vencer uma importante etapa, que é a de difusão desse conhecimento, para atingir seu benefício maior, ou seja, a geração de inovação tecnológica a partir de sua aplicação por pessoas empreendedoras.

Para Albagli (2007) a transmissão do conhecimento não é a garantia de acesso ou apropriação do conhecimento, devendo haver uma reconstrução desse conhecimento considerando características como especificidade, individualidade e cultura para sua efetiva contribuição (ou não) para o desenvolvimento local.

Entretanto, pesquisas como a de Furtado (2005) e do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) declaram a existência de um polo tecnológico na cidade de São José dos Campos, comparável aos existentes nas cidades de Seattle (EUA) e Toulouse (França).

A formação de um *cluster* de conhecimento, conforme descrito na literatura (Mallet, 2004; Garnsey & Longui, 2004; Huggins, 2008; Kirk & Cotton, 2012), exige que a região onde esteja localizado seja rica em institutos de ensino e de pesquisa de qualidade de forma a prover a formação do conhecimento necessário ao desenvolvimento da tecnologia que conduzirá a inovação e a formação de empresas de base tecnológicas. A identificação e o aproveitamento das oportunidades de desenvolvimento tecnológico estão condicionados ao conhecimento da ciência de base e específica que induzirá estudantes, pesquisadores ou trabalhadores das empresas na busca do desenvolvimento de soluções inovadoras.

A forma como o conhecimento científico-tecnológico é encontrado na cidade foi salientado pelos respondentes. Existe um conhecimento codificado e manifesto que é ensinado e difundido por meio das instituições apropriadas para este fim e, também, o conhecimento codificado latente ainda não reconhecido pela ciência e que é desenvolvido a partir de experimentos de estudantes e pesquisadores. Este tipo de conhecimento quando exposto ao conhecimento não codificado, fruto das experiências práticas e da vivência, pode gerar a identificação e aproveitamento de oportunidades. Conforme Cowan *et al.* (2000) o conhecimento, codificado ou não codificado, pode encontrar-se em estado manifesto, aludido e latente.

A preocupação com o encontro dos dois tipos de conhecimento citados levou a subcategoria “difusão”, citada pelos respondentes. Esta subcategoria diz respeito à forma como o conhecimento transborda e é transferido para novas aplicações, podendo transformar-se em uma fonte de geração de novas empresas de base tecnológica.

Conforme Garcia (2001) uma etapa fundamental para o processo de geração e difusão do conhecimento e inovações, é o compartilhamento das habilidades e experiências decorrentes do fluxo constante da troca de informações qualitativas, por meio de códigos e canais específicos. O autor enfatiza a importância da dimensão local e de concentração de firmas, através da proximidade geográfica, nesse processo.

Conforme exposto pelos respondentes existe a difusão do conhecimento na cidade, entretanto as formas de ocorrência desta difusão são variadas e dependem dos relacionamentos estabelecidos. Pode-se perceber que, independente de ser formal ou informal, existe uma difusão do conhecimento gerado na cidade, bem como o fato de que esta difusão conduz a criação de PEBTs. Na opinião dos respondentes a efetividade da difusão do conhecimento

dependerá, também, da postura da instituição geradora desse conhecimento, bem como das demais instituições do *cluster*.

As instituições que compõem um *cluster* de conhecimento (empresas, institutos de pesquisa, instituições de ensino, organismos de fomento, instituições financeiras, dentre outras) possuem diferentes culturas internas, objetivos e grau de importância.

A visão de Schumpeter (1934) defende que o desenvolvimento tecnológico é dependente do relacionamento entre o ambiente institucional e os diversos atores voltados para a geração de novas tecnologias. Dosi (1982) corrobora este pensamento quando afirma que o fator gerador do transbordamento do conhecimento ocorre a partir da relação entre as instituições, o capital social e o capital humano.

Já Julien (2010) discorre a respeito da pirâmide do empreendedorismo, a qual contempla em uma face os empreendedores ou catalisadores da atividade empreendedora, a segunda face conecta esses empreendedores ao ambiente (mercado e recursos) e a terceira face que conecta os dois primeiros ao tempo que rege a multiplicação e o dinamismo. Este autor destaca a importância do fator tempo, o qual age sobre o comportamento dos empreendedores, propiciando escolhas mais ou menos oportunas.

Os respondentes da pesquisa percebem as instituições como atores que ora facilitam, ora dificultam o processo de formação e sobrevivência do *cluster*.

A cidade de São José dos Campos apresenta um conjunto de instituições que, de acordo com a literatura, conseguem propiciar o nascimento de um *cluster* de conhecimento. Entretanto, uma questão fundamental e que se mostra na maioria das falas dos respondentes é a questão da governança de todo esse aparato institucional para que seja direcionada para obtenção de resultados mais permanentes contribuindo para a sobrevivência e evolução desse *cluster*.

O Parque Tecnológico é uma das organizações que se apresenta como uma possível solução ou mitigação para as deficiências provenientes da questão da governança. Uma forma de governança citada por Powell e Smith (1994) são as redes sociais, podendo estas redes assumir duas diferentes formatações: formais e informais. Huggins (2008) analisando alguns dos principais *clusters* de sucesso no mundo (Vale do Silício, Cambridge, Ottawa e Helsinque) cita a existência de redes sociais como uma característica necessária para o início e evolução deste tipo de conglomerado.

Nesta pesquisa os relacionamentos emergiram como um importante elemento tanto facilitador como dificultador para circulação da informação e do conhecimento. Conforme Julien (2010) as redes de relacionamentos constituem a estrutura de comunicação e aprendizado que uma região oferece aos seus atores, podendo favorecer (ou não) o desenvolvimento de uma cultura empreendedora dinâmica aberta à inovação, desde que forneçam informações novas, variadas e de qualidade.

Estas formas são tratadas na literatura da sociologia econômica como laços fortes e laços fracos. De acordo com Granovetter (1973) os laços fortes tem uma relação com a confiança do relacionamento estabelecido e, os laços fracos estão apoiados em encontros esporádicos. O autor cita ainda a ausência de comunicação, fato que geraria uma lacuna impeditiva para o aproveitamento das oportunidades. Burt (2001) chamou esta lacuna de buraco estrutural.

O conceito da ação econômica encrustada em uma estrutura social complexa foi estudada por diversos autores (POLANYI, 1975; GRANOVETTER 1982, DI MAGGIO, 1995), tendo sido denominada como “*embeddedness*”.

Os laços estabelecidos entre os diversos atores do *cluster* de São José dos Campos, conforme os respondentes da pesquisa, assumem as formas apontadas na literatura: formais, informais e falta de comunicação.

Os relacionamentos formais podem gerar problemas pelo alto grau de formalização, diferenças de objetivos, demora no processo de efetivação, dentre outros problemas. Uma

forma de contornar os problemas existentes com a burocracia institucional é a utilização de relações informais, as quais contribuem para superar algumas dificuldades provenientes da formalidade e burocracia estabelecidas pelos laços fortes, mas apresenta como um de seus problemas a falta de rastreabilidade, o que ajudaria no planejamento de soluções estratégicas. Essa estratégia é exposta por Granovetter (1985) como sociologicamente eficiente, ou seja, os atores devem se pautar pelas regras locais estabelecidas. Percebe-se durante a análise das entrevistas a existência de uma lacuna de relacionamento e que prejudica a identificação e aproveitamento das oportunidades. Os problemas gerados pela falta de relacionamento, em última instância, podem gerar uma defasagem na atualização das tecnologias, fato que pode afetar sua competitividade no mercado.

A visão das PEBTs relacionadas a estas lacunas de relacionamentos induz, em muitos casos, essas pequenas empresas a optarem por um caminho mais difícil de percorrer, ou seja, o caminho da ação individualizada.

Uma das principais características do grupo estudado, bem como da grande maioria das pequenas empresas de base tecnológica da cidade de São José dos Campos, é a falta de conhecimento dos aspectos relativos à condução do negócio sob o ponto de vista de gestão.

Na literatura são bastante discutidos alguns desses aspectos como: patentes, obtenção de capital inicial, políticas públicas de financiamento, dentre outros quando se produz pesquisas a respeito do tema empreendedorismo e inovação (ACS e AMORÓS, 2008; VAN WINDEN, 2005).

Entretanto, outros aspectos como especulação imobiliária ou custo de obtenção do conhecimento ou propensão ao risco dos investidores em *startups*, são menos discutidos (HUGGINS, 2008).

As preocupações com os fatores de mercado emergiram como uma das categorias da pesquisa, subdividindo-se em três subcategorias: regulação, demanda e aspectos mercadológicos. A regulação aparece nas diversas etapas da pesquisa como sendo a falta de regularização para a efetiva transferência do conhecimento entre a universidade e os demais atores da sociedade.

Esta regulação não se refere especificamente às questões da propriedade intelectual, mas perpassa os diversos fatores possíveis de regulação e que possam contribuir para uma melhoria nas condições gerais do *cluster*.

Toda inovação deve ter um mercado comprador para ser definida como inovação, portanto a existência e viabilização desse mercado comprador para seus produtos é um ponto crucial para as PEBTs. O processo de inserção do produto novo no mercado é afetado, conforme Rogers (1995), por quatro variáveis principais: inovação em si, os canais de comunicação, o tempo de adoção pelos consumidores, e o sistema social do mercado pretendido.

Esta preocupação é mais presente em pesquisadores ou promotores de políticas públicas do que propriamente entre os proprietários de PEBTs (JULIEN, 2010). Isto provavelmente decorre do fato de que estes proprietários, na maioria das vezes, não se encontram preparados para o negócio, mas sim para o desenvolvimento do produto.

Os aspectos mercadológicos do produto como controle de custos, precificação, comunicação com o mercado não recebem a devida atenção, quando na realidade são tão cruciais à sobrevivência e evolução da empresa como a identificação da oportunidade.

A falta de conhecimento das dificuldades enfrentadas ao fazer a opção por um nicho de mercado que contemple qualquer nível de governo (contratação, recebimento, dentre outros aspectos) pode conduzir algumas dessas pequenas empresas de base tecnológica a situações de fluxo de caixa irreversível. Uma das causas dos problemas relacionados a questões de acesso ao mercado é o fator cultural.

A cultura entendida como práticas sociais que se traduzem em comportamentos e propensões estruturadas de pensar, sentir e agir de modos determinados pode conduzir ações e respostas dos indivíduos às demandas do meio social (BOURDIEU, 2004). Pode-se, portanto, supor que as dimensões históricas, tecnológicas, culturais ou sociais devam ter uma influência significativa sobre as práticas da difusão do conhecimento nas sociedades.

Os aspectos históricos, tendências empreendedoras e localização surgiram na fala dos respondentes como subcategorias a serem considerados na pesquisa. Alguns desses aspectos da cultura local foram enfatizados pelos respondentes.

As práticas dos atores sociais são resultantes das ações coletivas e de sua lógica comportamental, suas histórias e cultura (BOURDIEU, 2004). Segundo os respondentes a ligação existente entre história de criação da Embraer e a cultura formada a partir dessa história permitiu a geração de um ambiente favorável à sustentação do *cluster* existente na cidade de São José dos Campos, mesmo com certas objeções por eles apontadas.

Sem o respaldo desse fator histórico que está carregado dos elementos do empreendedorismo, conhecimento tecnológico, inovação e sucesso, talvez o *cluster* não tivesse sido criado.

A dimensão cultural pode afetar a decisão de criação da empresa por motivos ligados a família e ao meio social.

Entretanto, todos esses fatores intangíveis, fundamentais para a criação e evolução do *cluster*, necessitam de uma infraestrutura em termos de recursos.

Os alicerces para uma política de cidade do conhecimento devem considerar, conforme Van Winden (2005), uma infraestrutura adequada em termos de recursos como conhecimento de gestão, financeiro, universidades, institutos de pesquisa, atividades empresariais, dentre outros recursos, para que haja possibilidade de que o sucesso seja alcançado. A necessidade desses recursos é corroborada por autores como Cassiolato e Gadelha (2010) e Julien (2010).

A análise dos dados apontou os recursos como uma das categorias emergentes, sendo que os recursos estruturais, os recursos humanos e os recursos financeiros foram as subcategorias que se sobressaíram.

Os recursos humanos são apontados como um elemento de qualidade para a formação e evolução do *cluster*, entretanto, existe certa falta de conexão entre a formação da mão de obra e as necessidades do segmento empresarial. Além disso, existe a necessidade de adequação da oferta de cursos e tipos de conhecimento, alinhando as novas necessidades das empresas locais às novas tecnologias demandadas em função dos avanços ocorridos.

Conforme Silva et al. (2007) a expansão e alteração qualitativa do sistema do sistema educacional se faz necessária a medida em que um *cluster* de conhecimento evolui, exigindo mais competências científicas e tecnológicas.

A questão da infraestrutura financeira leva em consideração não apenas a existência de organizações para o fornecimento do capital inicial das PEBTs (financiamento, investimento ou subvenção), mas, também, a questão cultural de pré-disposição (ou não) ao risco.

A infraestrutura logística foi citada pelos respondentes como sendo um fator decisório na intenção de permanência na cidade. A cidade está localizada próxima a portos, aeroportos, centros financeiros e de lazer, o que facilita não apenas as questões envolvendo o negócio como também as necessidades familiares de qualidade de vida.

O desenvolvimento de um *cluster* de conhecimento é na realidade um processo multidisciplinar que afeta todas as estruturas de uma sociedade, incluindo os setores econômico, social, institucional, bem como as atitudes e a cultura (SILVA et al., 2007).

A caracterização da cidade como inclusa no regime de crescimento empreendedor em virtude do elevado número de pequenas empresas de base tecnológica (PEBTs) que, conforme o secretário de Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia da cidade, atinge um número superior a trezentas empresas; é outro dado que pode-se entender como bastante relevante para o reconhecimento da cidade como *cluster* de conhecimento.

Essas empresas são bastante diversificadas com relação ao setor de atuação, entretanto, pode-se notar a existência de um número bastante significativo de empresas voltadas ao setor aeronáutico, justificado pelo fato de ser a cidade o maior polo da indústria aeronáutica da América Latina.

A análise dos impactos causados pela fusão dos fatores conhecimento, empreendedorismo e inovação, que juntos representam a base para criação das pequenas empresas de base tecnológica e formação dos *clusters* de conhecimento de maior sucesso ao redor do mundo, tem sido bastante estudada por pesquisadores ao redor do mundo, embora de forma incipiente no Brasil.

Entretanto esses estudos possuem alguns vieses, ora para as análises econômicas, ora para as análises sociológicas. A Figura 2 reúne os principais fatores analisados nessas pesquisas, e faz uma síntese dos fatores encontrados nesta pesquisa.

Principais fatores analisados na literatura econômica	Principais fatores analisados na literatura da sociologia econômica	Fatores encontrados nesta pesquisa
PIB Nível de Investimento em P&D Atividade Econômica Número de <i>startups</i> Nível de emprego Patentes Taxa de Emprego / Desemprego	Redes Sociais e Inovação Tipos de relacionamentos ou a falta dele Capital Social Cultura Transferência de tecnologia	Conhecimento (formação, tipificação, valor e difusão) Arcabouço institucional Relacionamentos Fatores relacionados ao negócio (mercado, regulamentação, aspectos mercadológicos) Cultura Recursos Tempo

Figura 2: Principais fatores relacionados à criação e evolução de um *cluster* de conhecimento

Fonte: Elaborado pelo autor

Esses focos específicos em determinados campos da ciência criam lacunas para uma análise mais abrangente dos elementos de criação de um *cluster* de conhecimento. Julien (2010) aborda esse tema de maneira mais abrangente, sem, no entanto, enveredar sua análise para os países periféricos.

A análise da ocorrência desse tipo de *clusterização* fora do eixo dos países centrais é bastante escassa, caracterizando nova lacuna para estudos que possam contribuir com a complementação dos conhecimentos existentes a respeito do assunto.

Outros estudos com viés em resultados econômicos concluem que o empreendedorismo é o fator que pode funcionar como um canal para o transbordamento de um novo conhecimento culminando com a abertura de novas empresas de base tecnológica, utilizando-se do arcabouço institucional (ACS et al., 2005; MUELLER, CASTANHAR, 2007).

Entretanto, os resultados obtidos nesta pesquisa demonstra a existência de uma barreira forte, relacionado aos aspectos intangíveis (estrutura *soft*) que impedem a concretização do processo de criação das PEBTs, apesar da existência de uma estrutura institucional e de recursos (*hard*).

A Figura 3 apresenta uma síntese do processo de criação de PEBTs e da formação do *cluster* de conhecimento na cidade de São José dos Campos.

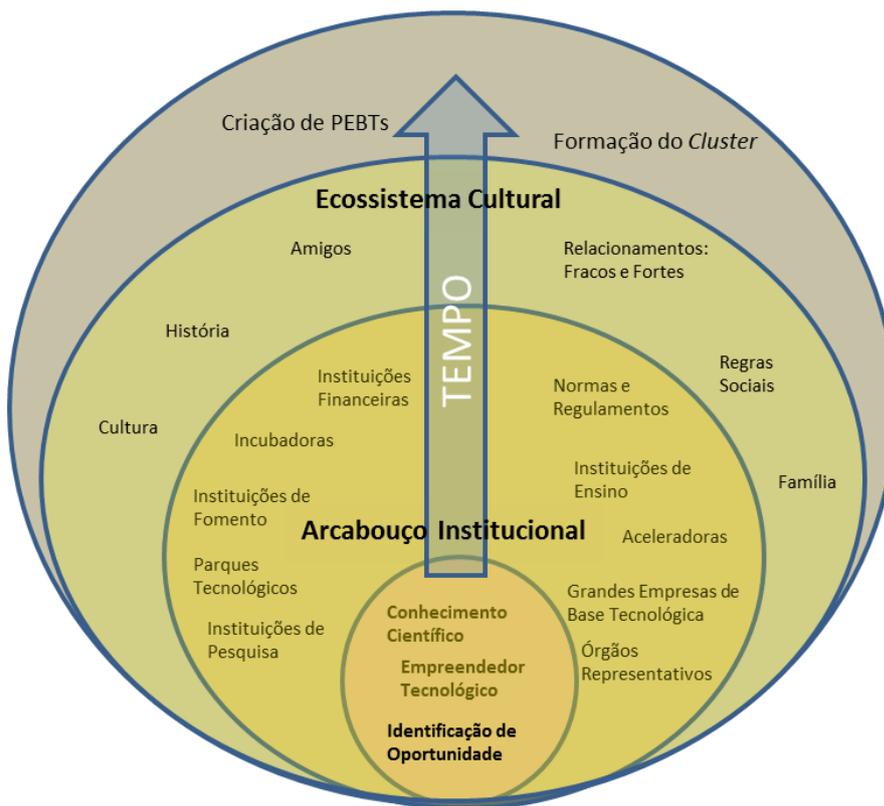


Figura 3: Síntese do Processo de Criação de PEBTs em São José dos Campos
 Fonte: Elaborado pelo autor

O processo inicia com a confirmação da existência de um ator fundamental para o processo: o empreendedor tecnológico. No caso de São José dos Campos este ator pode ser identificado nos proprietários das PEBTs analisadas, bem como em dados analisados nas incubadoras e parques tecnológicos existentes na cidade como sendo uma pessoa com excelente formação que identificou uma oportunidade de aplicação de seus conhecimentos em uma inovação que possui viabilidade de comercialização.

As PEBTs são identificadas na literatura (SAXENIAN, 1994, 2008; VARGA, 1997, HUGGINS, 2008) como elementos presentes e necessários para a formação dos *clusters*.

Para viabilização do processo de aplicação do conhecimento tecnológico na criação de pequenas empresas de base tecnológica, por meio da identificação e aproveitamento de uma oportunidade de negócios, foram mapeados dois ecossistemas: arcabouço institucional e ecossistema cultural.

O arcabouço institucional que permite a constituição física, financeira e legal dessas pequenas empresas, conforme respondentes da pesquisa, guarda grande diferença em termos de operacionalização, em relação aos países centrais.

Vários respondentes já tiveram a oportunidade de conhecer alguns *clusters* de destaque mundial como, por exemplo, o Vale do Silício, tendo casos em que alguns desses proprietários têm investimento em empresas *startups* nesses locais. Com base em suas experiências, citam como principais diferenças as facilidades existentes nestas localidades em termos de normas e regulamentação dos processos inovativos e formação de empresas, além da disponibilidade do capital e a relação de parceria entre universidade e empreendedores.

Como Castells e Hall (1994) ilustram, o desenvolvimento de *clusters* de conhecimento envolve a estreita integração dos fatores "usuais" de capital-produção, trabalho e matéria-

prima, reunidos por algum tipo de empreendedor institucional e constituídos por uma forma particular de organização.

Apesar dessas diferenças para esse arcabouço institucional pode-se presumir que um esforço por parte dos envolvidos (governo, empresa e universidades) esses problemas detectados poderiam ser minimizados. Óbvio que não se pretende diminuir o grau de dificuldade para resolução destes problemas estruturais, principalmente quando se considera a complexidade de ordem político institucional a que estão subordinados, entretanto, pode-se dizer que se bem equacionados estes problemas podem ser resolvidos em um horizonte de tempo relativamente curto.

O segundo ecossistema encontrado, o qual denominou-se de “ecossistema cultural” é a principal barreira à formação das pequenas empresas de base tecnológica e consequente formação e sobrevivência de um *cluster* de conhecimento, quando considera-se suas características locais.

Nesse ecossistema foi possível identificar os fatores intangíveis como cultura, história da cidade, relacionamentos, regras sociais, amizade e influência de familiares. Esses fatores foram discutidos na literatura, entretanto não foram analisados sob o ponto de vista de fatores impeditivos à sobrevivência do *cluster*.

No entanto, são estes os fatores que, em última instância, podem neutralizar os investimentos financeiros despendidos para a formação de um arcabouço institucional, fazendo com que a identificação de uma inovação tecnológica não seja aproveitada.

No caso da cidade de São José dos Campos pôde-se identificar, conforme apresentado anteriormente, que o investimento financeiro planejado para formação da indústria aeronáutica brasileira criou as bases de para existência de diversos desses fatores ambientais como: histórico de sucesso na cidade, cultura de iniciar um negócio com base em conhecimento tecnológico, relacionamentos em torno do tema tecnologia (institucionais ou pessoais) e baixa resistência familiar ao risco de criação de empreendimento tecnológico.

Essas características relativas ao ecossistema cultural, que propiciam a sobrevivência do *cluster* existente na cidade de São José dos Campos, são aquelas que representam as maiores diferenças entre países centrais e periféricos, dado que são representativas das características locais, e podem justificar o porquê da não obtenção de sucesso na replicação de *clusters* como o do Vale do Silício em países menos desenvolvidos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da pesquisa pode-se confirmar a importância das PEBTs para a existência de um *cluster* de conhecimento. A criação desse *cluster* pode ser induzida por meio de uma estratégia de governo que investirá na formação do arcabouço institucional e, se for o caso, importará empreendedores.

Entretanto, a literatura mostra que a replicação de um *cluster* não é a garantia de sucesso, em virtude da variação de fatores necessários à sua formação. Deve-se considerar a existência de um conjunto de barreiras para formação destes *clusters* ligados aos aspectos intangíveis como: cultura, história, relacionamentos, regras sociais, amigos e família.

Esse conjunto de fatores pode impedir que a estrutura institucional, criada em um primeiro momento, atinja seu objetivo maior que é a criação de pequenas empresas de base tecnológica por meio dos empreendedores tecnológicos.

Os países periféricos não possuem um histórico de sucesso em termos de desenvolvimento tecnológico, fato este que leva a uma cultura de resistência ao empreendedorismo tecnológico, além das dificuldades de aceitação de seus produtos no mercado.

A postura adotada com relação à segurança dos investimentos pessoais, também, é um fator impeditivo para o empreendedorismo e a criação de empresas. Os cidadãos, de forma geral, têm uma postura de aversão ao risco ou querem a garantia de um retorno rápido. Estas características podem ser fruto de uma política econômica diferenciada entre os dois grupos de países.

Nos países centrais a política econômica não favorece o investimento em ativos mais seguros em virtude de seus baixos rendimentos. Esse fato cria uma cultura de investimento de risco. Essa cultura de aversão ao risco cria nos países periféricos uma série de regras sociais que afetam os custos de transação e terminam por desestimular esse tipo de investimento.

O tempo necessário para obtenção de resultados é um fator que deve ser compreendido pelos indutores para a formação do *cluster*, principalmente em países periféricos. Esse tempo também é diferente para pertencentes aos dois grupos de países, em virtude da existência de pré-condições favoráveis ou não.

Uma forma para minimização do tempo de evolução dos *clusters* de conhecimento, com base nos resultados desta pesquisa, é a utilização do arcabouço institucional como ferramenta de atuação junto à população de forma a fomentar o empreendedorismo tecnológico e diminuir as resistências do ecossistema cultural.

Finalmente, pode-se destacar como principal contribuição desta pesquisa a evidência do “ecossistema cultural” como uma barreira a sobrevivência e sucesso de *clusters* de conhecimento, causados principalmente em função do nível de desenvolvimento econômico e social dos diversos países.

Por meio do estudo da cidade de São José dos Campos pôde-se identificar aspectos característicos dos países periféricos e que têm participação decisiva para a sobrevivência e sucesso do *cluster*.

Acredita-se que os resultados encontrados por meio desta pesquisa possam contribuir para definição de políticas públicas que visem à melhoria de resultados esperados na criação de novos *clusters* que objetivem a melhoria da competitividade e a qualidade de vida de determinadas localidades.

Conforme enfatizado anteriormente grande parte dos estudos envolvendo este tema enfatizam as resultantes do processo, bem como sua ocorrência em países centrais. Portanto, sugere-se a replicação deste estudo em outros países periféricos para validação dos achados nesta pesquisa.

Referências

- ALBAGLI, S. Sociedade da informação e do conhecimento: desafios teóricos e empíricos. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v.3, p.10-16, 2007.
- AMARAL, L.; RIBEIRO, J.; SOUSA, M. Economia do Conhecimento. Noção, Base de Sustentação e Tendências. **Sociedade Portuguesa de Inovação**, 2007.
- ARROW, K. J. Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention, in: **Production and Capital: Collected Papers of Kenneth J. Arrow**, Cambridge (MA), London, 1985, pp. 104-119.
- AUTIO, E. Technology-based firms in innovation networks: Symplectic and generative impacts. In: **EIASM RENT IX Workshop, Catholic University Of Piacenza**. 1995. p. 22.
- BELUSSI, F.; PILOTTI, L. Knowledge creation, learning and innovation in Italian industrial districts. **Geografiska Annaler: Series B, Human Geography**, v. 84, n. 2, p. 125-139, 2002.

- BIRLEY, S. The role of networks in the entrepreneurial process. **Journal of business venturing**, v. 1, n. 1, p. 107-117, 1985.
- BOURDIEU, P. **A Economia das trocas simbólica**. São Paulo: Perspectiva, 2004.
- CASSIOLATO, José Eduardo et al. Perspectivas do investimento na economia do conhecimento. **Rio de Janeiro: Synergia: UFRJ, IE**, 2010.
- CASSON, Mark. **The entrepreneur: An economic theory**. Rowman & Littlefield, 1982.
- CASTELLS, Manuel, HALL, Peter. **Technopoles of the world: the making of twenty-first century industrial complexes**. London: Routledge, 1994.
- CORSANI, A. Elementos de uma ruptura: a hipótese do capitalismo cognitivo. **Capitalismo cognitivo: trabalho, redes e inovação**. Rio de Janeiro: DP&A, p. 15-32, 2003.
- COWAN, R.; DAVID, P. A.; FORAY, D. The explicit economics of knowledge codification and tacitness. **Industrial and corporate change**, v. 9, n. 2, p. 211-253, 2000.
- DIMAGGIO, Paul. Culture and economy. **The handbook of economic sociology**, v. 27, 1994.
- DOSI, Giovanni. Technological paradigms and technological trajectories: a suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. **Research policy**, v. 11, n. 3, p. 147-162, 1982.
- DOZ, Yves L.; WILLIAMSON, Peter. **Alliances as Entrepreneurship Accelerators**. INSEAD, 2002.
- DRUCKER, P. **Sociedade pós-capitalista**. São Paulo: Pioneira, 2002.
- FURTADO, André Tosi. Novos arranjos produtivos, estado e gestão da pesquisa pública. **Ciência e Cultura**, v. 57, n. 1, p. 41-45, 2005.
- GARNSEY, E. Complex processes and innovative places; the evolution of high tech Cambridge and Sophia-Antipolis. **International Journal of Technology Management**, v. 28, p. 336-355, 2004.
- GRANOVETTER, Mark. Economic action and social structure: The problem of embeddedness. **American journal of sociology**, p. 481-510, 1985.
- HUGGINS, Robert. The evolution of knowledge clusters: progress and policy. **Economic development quarterly**, 2008.
- JAFFE, Adam B. Patents, patent citations, and the dynamics of technological change. **NBER Reporter**, p. 8-11, 1998.
- JULIEN, P.A. **Empreendedorismo regional e a economia do conhecimento**/ Pierre-André Julien; tradução Márcia Ferreira Salvador. – São Paulo: Saraiva, 2010.
- KADJI, Y. C., FILION, L.J. **Essaimage technologique**. Examen de la documentation. Cahier de recherche 2002-14, Chaire d'entrepreneuriat Rogers-J.-A.-Bombardier, HEC Montréal, 2002.
- LUNDEVALL, B-Å (Ed.). **National innovation systems: towards a theory of innovation and interactive learning**. London: Pinter, 1992.
- MACHLUP, Fritz. **The production and distribution of knowledge in the United States**. Princeton university press, 1962.
- MACULAN, Anne-Marie. Como aprendem e inovam as pequenas empresas de base tecnológica?. **Revista Gestão e Tecnologia**, v. 3, n. 1, 2004.
- MACULAN, ANNE MARIE. Analisando o empreendedorismo. **EGEPE–Encontro de estudos sobre empreendedorismo e gestão de pequenas empresas**, v. 4, p. 497-507, 2005.
- MALECKI, Edward J. et al. Innovation and changes in regional structure. **Handbook of regional and urban economics**, v. 1, p. 629-645, 1987.
- MOROSINI, P. Industrial Clusters, Knowledge Integration and Performance, **World Development**, v. 32, n. 2, 2004.
- NONAKA, I.; TAKEUCHI, H.. **The knowledge Creating Company**. Oxford University Press, New York, 1995.

- OCDE. **Patents and Innovation: Trends and Policy Challenges**. 1999.
- OCDE. **Is There a New Economy?** In First Report on the OCDE Growth Project, Paris, 2000.
- PINSONNEAULT, A. e KRAEMER, K. L. Survey research in management information systems: an assesment. **Journal of Management Information System**, 1993.
- POLANYI, K. L'économie en tant que procès institutionnalisé In: POLANYI, K ; ARENSBERG, C. **Les systèmes économiques dans l'histoire et dans la théorie**. Paris: Librarie Larousse, 1975.
- PORTER, M.: **Vantagem Competitiva. Criando e sustentando um desempenho superior**. 13 ed., Rio de Janeiro, Campus, 1989 – 13 ed. 1998.
- RAUPP, M. F.; BEUREN, I. M. Metodologia de Pesquisa Aplicável as Ciências Sociais. In: BEUREN, Ilse Maria. **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática**. 2.ed. São Paulo: Altas, 2004.
- RODRÍGUEZ, A.; DAHLMAN, C. J.; SALMI, J. **Knowledge and innovation for competitiveness in Brazil**. World Bank Publications, 2008.
- RUTKAUSKAS, A. V.; RAČINSKAJA, I.; KVIETKAUSKIENĖ, A. Integrated knowledge, innovation and technology cluster as a self-regulating complex system. **Business, Management and Education**, v. 11, n. 2, p. 294-314, 2013.
- SAXENIAN, Annalee. **Regional advantage: culture and competition in Silicon Valley and Route 128**. Cambridge: Harvard University Press, 1994.
- SCHUMPETER J. **The Theory of Economic Development**. Cambridge: Harvard University Press, 1934.
- SILVA, A. F. **Análise de Redes Sociais Informais e o Compartilhamento do Conhecimento Organizacional**. Santa Maria, RS, 2010. 98f. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Sociais e Humanas, Santa Maria, Brasil.
- SINGH, Robert Paul. **Entrepreneurial opportunity recognition through social networks**. Psychology Press, 2000.
- SOUZA, A. A. M.; COSTA, W. M. Análise de uma Tecnópole Brasileira: O caso do Complexo tecnológico-industrial-aeroespacial de São José dos Campos. Geografia: **Revista da Faculdade de Letras**, n. 1, 2012.
- TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Gestão da Inovação**. Porto Alegre – RS: Bookman, 2008.
- TOMAÉL, M. I.; ALCARÁ, A. R.; DI CHIARA, I. G. Das redes sociais à inovação. **Ciência da informação, Brasília**, v. 34, n. 2, p. 93-104, 2005.
- VARGA, A. **Regional economic effects of university research : a survey**. Department for Economics Geography and Geoinformatics, University of Economics and Business Administration, Vienna, 1997 (Working paper).