

**UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO - UNINOVE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO - PPGA**

VALTER JOÃO DE SOUSA

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

São Paulo

2015

Valter João de Sousa

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

**DETERMINING FACTORS FOR FORMATION AND SURVIVAL OF A
KNOWLEDGE CLUSTER: A STUDY FROM THE SMALL TECHNOLOGY-
BASED COMPANIES**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Nove de Julho – UNINOVE, como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor em Administração.

ORIENTADORA: PROFA. DRA. VÂNIA MARIA JORGE NASSIF

São Paulo

2015

Sousa, Valter João de.

Fatores determinantes para formação e sobrevivência de um *cluster* de conhecimento: um estudo a partir das pequenas empresas de base tecnológica./ Valter João de Sousa. 2015.

148 f.

Tese (doutorado) – Universidade Nove de Julho - UNINOVE, São Paulo, 2015.

Orientador (a): Prof^a. Dra. Vânia Maria Jorge Nassif.

1. Conhecimento. 2. Inovação. 3. Empreendedorismo. 4. Pequenas empresas de base tecnológica. 5. Cluster.

I. Nassif, Vânia Maria Jorge. II. Título

CDU 658

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

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Nove de Julho – UNINOVE como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Administração, sendo a banca examinadora formada por:

Profa. Dra. Vânia Maria Jorge Nassif – Universidade Nove de Julho – UNINOVE
(orientadora)

Prof. Dra. Dimaria Silva e Meirelles – Universidade Presbiteriana Mackenzie

Prof. Dr. Tales Andreassi – Fundação Getúlio Vargas - FGV

Prof. Dr. Leonel Cezar Rodrigues – Universidade Nove de Julho - UNINOVE

Prof. Dr. Júlio Araújo Carneiro da Cunha – Universidade Nove de Julho - UNINOVE

São Paulo, 08 de dezembro de 2015.

À minha esposa Sandra, ao meu filho Bruno e
a minha filha Barbara fontes de minha força e persistência.

AGRADECIMENTOS

O doutoramento não deve ser traduzido apenas como a busca pelo conhecimento científico, pois encerra importante período (anos) de aprendizado e mudanças profissionais e pessoais. Certamente essa jornada não pode ser conduzida de maneira solitária, sem a ajuda e participação de pessoas que colaborem para sua realização.

Gostaria, portanto, de agradecer a todos que direta ou indiretamente contribuíram com esta jornada.

Primeiramente a minha esposa Sandra, ao meu filho Bruno e a minha filha Barbara, pela compreensão nas minhas ausências e apoio incondicional em toda minha vida.

A Profa. Dra. Vânia Maria Jorge Nassif pela sua orientação e apoio nos momentos mais difíceis.

Ao Prof. Dr. Luiz Antonio Tozi, pela paciência, sabedoria, amizade e gentileza com que esteve presente em diversos momentos da elaboração desta tese.

Ao Prof. José Henrique Damiani pela disponibilidade em discutir as questões relacionadas ao tema desta tese por inúmeras vezes.

A todos os professores do PPGA da UNINOVE pelos conhecimentos transmitidos e pela amizade concedida.

Aos Professores membros das bancas de qualificação e de defesa desta tese, em especial ao Prof. Dr. Leonel Cezar Rodrigues, pelas valiosas contribuições.

Aos colegas do doutorado pelo compartilhamento das alegrias e dificuldades dessa empreitada.

As instituições e pessoas participantes da pesquisa pela disponibilidade e compartilhamento das experiências e conhecimento, sem os quais não seria possível a realização desta pesquisa.

Aos funcionários do PPGA-UNINOVE pelo carinho e atenção dispensados.

A minha aluna e colega Cássia pelo auxílio na realização do grupo focal.

A todas as pessoas não citadas nominalmente aqui, mas que contribuíram de alguma forma para realização desta tese.

A Deus pela sua grandeza e presença constante em minha vida.

Há três caminhos para o fracasso: não ensinar o que se sabe, não praticar o que se ensina, e não perguntar o que se ignora.

São Beda

RESUMO

Esta tese 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. O conceito de conhecimento foi discutido sob suas diversas formas, bem como a formação de um *cluster* de conhecimento e algumas implicações para as economias locais e nacionais. O tema empreendedorismo tecnológico e sua relação indissociável do conhecimento e da inovação, bem como as Pequenas Empresas de Base Tecnológica (PEBTs) na formação de um *cluster* de conhecimento, foram analisados como forma de contribuir com a ampliação do conhecimento da área. Para atingir os objetivos propostos este estudo optou-se por uma pesquisa qualitativa utilizando, como técnicas de coleta de dados, grupo focal e entrevistas em profundidade, desenvolvidas em três etapas. Na primeira etapa foram realizadas cinco entrevistas com representantes de áreas pública, privada e acadêmica. A segunda etapa foi desenvolvida por meio de um grupo focal, com a participação de seis pessoas representativas do meio acadêmico, empresarial, governamental e institucional. E, na terceira etapa, entrevistas em profundidade com dez empreendedores, proprietários de Pequenas Empresas de Base Tecnológica (PEBTs). Todos os dados foram gravados, transcritos e analisados com base na técnica de análise conteúdo com o auxílio do *software* Atlas-ti. Como resultado da pesquisa pode-se identificar os fatores envolvidos na criação de pequenas empresas de base tecnológicas e na formação e sobrevivência do *cluster* de conhecimento da cidade de São José dos Campos. Os principais resultados apontam para a existência de dois diferentes ecossistemas que regem esses processos: ecossistema institucional e ecossistema cultural, além dos fatores empreendedorismo tecnológico e conhecimento científico. O primeiro ecossistema é fundamental para a criação do *cluster* e é possível ser induzido por meio de investimento planejado, independente da condição de desenvolvimento local, e em um tempo definido pelo nível do investimento. O segundo ecossistema é composto por elementos culturais e, portanto, aquele que representa as maiores diferenças entre os países centrais e os países periféricos e demanda a adoção de estratégias de mais longo prazo para sua superação, representando a maior barreira para sobrevivência do *cluster*. Depreende-se dos resultados a existência de um *cluster* de conhecimento na cidade de São José dos Campos, cuja característica que o identifica comparativamente aos *clusters* de sucesso é a sua especialização em um setor que concentra alta tecnologia, o setor aeronáutico. A formação do *cluster* de conhecimento na cidade permite a constante criação de novas tecnologias, bem como diferenciação e o reconhecimento da região como detentora de um conhecimento capaz de gerar valor agregado e desenvolvimento sustentável, não obstante o conjunto de barreiras para sustentabilidade deste *cluster*, ligado aos aspectos intangíveis como: cultura, história, relacionamentos, regras sociais, amigos e família.

Palavras-chave: Conhecimento. Inovação. Empreendedorismo. Pequenas Empresas de Base Tecnológica. *Cluster*.

ABSTRACT

This thesis aimed to identify factors that explain the creation of small technology-based companies and their relation to the formation and survival of existing knowledge cluster in the city of Sao Jose dos Campos. The concept of knowledge has been discussed in various forms as well as the formation of a cluster of knowledge and some implications for local and national economies. The theme technological entrepreneurship and its inseparable relationship of knowledge and innovation, and Small Technology Based Companies (PEBTs) in forming a cluster of knowledge, were analyzed in order to contribute to the expansion of knowledge of the area. To achieve the objectives proposed in this study we chose a qualitative research, using as data collection techniques, a focal group and in-depth interviews, developed in three stages. In the first stage it was conducted five interviews with representatives of public, private and academic areas. The second stage was developed through a focus group with the participation of six people representing the academic, corporate, government and institutional environment. And the third step, in-depth interviews with ten entrepreneurs, owners of small technology-based companies (PEBTs). All data were recorded, transcribed and analyzed based on the technique of content analysis with the help of Atlas-ti software. As a result of research we could identify the factors involved in the creation of small technology-based companies and the formation and survival of knowledge cluster in São José dos Campos. The main results indicate the existence of two different ecosystems governing these processes: institutional ecosystem and cultural ecosystem factors beyond the technological entrepreneurship and scientific knowledge. The first ecosystem is critical to the creation of the cluster and can be induced by means of planned investment, regardless of the local development condition, and at a time defined by the investment level. The second ecosystem is composed of cultural elements and therefore the one that represents the biggest differences between the core countries and the peripheral countries and demand the adoption of longer-term strategies to overcome them, representing the biggest barrier to cluster survival. It is clear from the results that there is a cluster of expertise in São José dos Campos, whose characteristic that identifies compared to the success of clusters is their specialization in a sector that focuses high-tech, the aeronautical sector. The formation of the cluster of knowledge on the city allows the constant creation of new technologies and differentiation and recognition of the region as the holder of a knowledge capable of generating added sustainable development value, regardless of the number of barriers to formation of these clusters linked to intangible aspects such as culture, history, relationships, social rules, friends and family.

Keywords: Knowledge. Innovation. Entrepreneurship. Small technology-based companies. Economic Development.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Esquema do Desenvolvimento Regional	16
Figura 2: Contexto da Análise.....	18
Figura 3: Topografia do Conhecimento	24
Figura 4: Diferenças marcantes entre a sociedade do conhecimento e a sociedade moderna.....	29
Figura 5: Modelo Economia Regional baseada no Conhecimento	32
Figura 6: Alicerces para uma política de cidades na economia do conhecimento	33
Figura 7: Principais Estudos das medidas de Demografia Empresarial e os Negócios Próprios	45
Figura 8: Diferenças entre a economia do empreendedorismo e a economia da gestão	46
Figura 9: Efeito de Impulso das Gazelas.....	52
Figura 10: Fontes de informações tecnológicas mais utilizadas pelas PEBTs	53
Figura 11: Aspectos comuns das abordagens dos aglomerados locais.....	54
Figura 12: Fatores que afetam a decisão de criação de uma EBT	56
Figura 13: Etapas da Pesquisa.....	60
Figura 14: Quadro de Amarração Teórico e Prático	64
Figura 15: Participantes da Primeira Etapa da Pesquisa	69
Figura 16: Instituições participantes do Grupo Focal	69
Figura 17: PEBTs participantes da Pesquisa.....	71
Figura 18: Trinta municípios mais bem situados no ranking do PIB municipal Brasil.....	73
Figura 19: Formação dos aglomerados aeroespacial e automobilístico	75
Figura 20: Crescimento do PIB total, em reais - 2000	75
Figura 21: Perfil dos respondentes da fase preliminar	78
Figura 22: Perfil dos Participantes do Grupo Focal	79
Figura 23: Perfil dos respondentes e das PEBTs.....	81
Figura 24: Categorias emergentes da pesquisa.....	83
Figura 25: Síntese do pensamento dos respondentes da pesquisa sobre a categoria Conhecimento... 88	
Figura 26: Síntese do pensamento dos respondentes da pesquisa sobre a categoria Instituições..... 89	
Figura 27: Síntese do pensamento dos respondentes da pesquisa sobre a categoria Relacionamentos	90
Figura 28: Síntese do pensamento dos respondentes da pesquisa sobre a categoria Mercado..... 91	
Figura 29: Síntese do pensamento dos respondentes da pesquisa sobre a categoria Cultura..... 92	
Figura 30: Síntese do pensamento dos respondentes da pesquisa sobre a categoria Recursos. 93	
Figura 31: Identificação dos respondentes da pesquisa..... 94	
Figura 32: Principais fatores relacionados à criação e evolução de um <i>cluster</i> de conhecimento 120	
Figura 33: Síntese do Processo de Criação de PEBTs em São José dos Campos	121
Figura 34: Etapas para criação de PEBTs, formação e sobrevivência do cluster de conhecimento em São José dos Campos	125

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	Motivação.....	19
1.2	Organização da Tese	20
2	REFERENCIAL TEÓRICO	22
2.1	Conhecimento	22
2.1.1	Economia do Conhecimento	26
2.1.2	Conhecimento Econômico, Redes Sociais e Inovação.....	35
2.2	Empreendedorismo e Evolução Econômica.....	40
2.2.1	Inovação, Empreendedorismo e Regimes de Crescimento	48
2.2.2	Pequena Empresa de Base Tecnológica	51
2.3	Considerações do Referencial Teórico.....	57
3	METODOLOGIA DA PESQUISA	60
3.1	Problema de pesquisa.....	61
3.2	Objetivos: Geral e Específicos	61
3.3	Natureza da Pesquisa.....	65
3.4	Método da Pesquisa.....	65
3.5	Instrumentos de Coleta de Dados.....	66
3.6	Participantes da Pesquisa	68
3.7	Tratamento dos Dados.....	72
3.8	Contextualização do Lócus da Pesquisa.....	72
4	RESULTADOS DA PESQUISA	77
4.1	Perfil dos Participantes da pesquisa	77
4.2	Categorização dos Resultados.....	82
4.3	Apresentação dos Resultados	86

4.3.1 Categoria 1 – CONHECIMENTO	87
4.3.2 Categoria 2 – INSTITUIÇÕES	88
4.3.3 Categoria 3 – RELACIONAMENTOS	89
4.3.4 Categoria 4 – MERCADO	90
4.3.5 Categoria 5 – IDENTIDADE CULTURAL.....	92
4.4 Discussão dos Resultados.....	94
4.4.1 Fatores e Atores Emergentes.....	119
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	126
5.1 Sugestão para Estudos Futuros.....	131
REFERÊNCIAS	132
APÊNDICE A: Roteiro de Entrevista com Grupo Focal – Grupo de Especialistas.....	145
APÊNDICE B: Roteiro Semiestruturado para Entrevistas com Empreendedores	146
ANEXO 1: Transcrição do e-mail enviado pelo professor Henry Etzkowitz	148

1 INTRODUÇÃO

Esta tese buscou identificar quais são os fatores que explicam a contribuição das pequenas empresas de base tecnológica para a formação do *cluster* de conhecimento da cidade de São José dos Campos.

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. 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.

Complementar a isso, procurou-se identificar ainda quais são os construtos que explicam a contribuição das empresas de base tecnológica (PEBT's) para a formação de um *cluster* de conhecimento.

A crescente importância assumida pelas pequenas e médias empresas de base tecnológica (PEBT's) na geração de riquezas e promoção do desenvolvimento sustentável de determinadas localidades encontra-se imersa em 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.

O conceito de *clusters*, como desenvolvido por Michael Porter (1998), tornou-se rapidamente o foco da teoria da competitividade econômica e política. O princípio subjacente a esta teoria é que a competitividade nacional é determinada pela força de concentrações importantes de indústrias específicas dentro de uma nação.

Suzigan, Furtado, Garcia e Sampaio (2004) definem Sistemas Locais de Produção de forma bastante semelhante ao conceito de Porter creditando as distinções aos diferentes graus de desenvolvimento.

O termo *cluster* assume diversas outras definições adotadas por pesquisadores da área, entretanto, em sua maioria, são derivadas da conceituação inicial adotada por Michael Porter. Para Feldman e Martin (2005) *clusters* são espaços amorfos podendo contemplar

diferentes unidades administrativas, mas com uma visão comum em torno de uma indústria, tecnologia ou conjunto de interesses relacionados.

Loubaresse (2008) aponta como principais características de um *cluster*: governança, a troca e aprendizagem entre seus membros e a existência de redes de relações para troca de informações. Já Bernardo, Silva e Sato (1999) define *clusters* como sendo concentrações sócias espaciais entre agentes econômicos locais que possuem um código de comportamento comum. Breschi e Malerba (2005) abordam o tema como um modelo para a inovação e o desenvolvimento local.

Para esta tese, baseado na literatura existente e pesquisada, adotou-se o entendimento de *cluster* de conhecimento como sendo um espaço geográfico amorfo que concentra um grupo de empresas tecnologicamente sofisticadas, instituições de ensino e pesquisa, instituições de fomento e que seja caracterizado pela criação de novas empresas e uma rede de relacionamentos capaz de difundir o conhecimento tecnológico interno.

No que tange aos temas conhecimento, inovação e empreendedorismo tecnológico, após a realização de uma profunda revisão da literatura evidenciou-se a existência abordagens discutidas de maneira fragmentadas, sobretudo nas pesquisas acadêmicas.

Não obstante esses temas abordarem diferentes enfoques e sob diferentes perspectivas, foi possível ainda identificar que há escassez de pesquisas que apresentem fatores que expliquem as pequenas empresas de base tecnológica como importantes e necessárias à criação de um *cluster* de conhecimento.

Pesquisadores como: Varga, 1997; Kangasharju, 2000; Garcia, 2001; Audretsch & Keilbach, 2004; Acs et al., 2005a; Acs et al., 2005b; Mueller, 2006a; Castanhar, 2007; Audretsch, Bonte & Keilbach, 2008; Tidd, Bessant & Pavitt, 2008; Barros & Pereira, 2008; Huggins, 2008; Szabo & Herman, 2012; Galindo & Méndez, 2014, vêm estudando indicadores que demonstram a relação existente entre os fatores conhecimento, empreendedorismo e inovação e os elevados níveis de desenvolvimento alcançados em determinadas localidades consideradas como bem sucedidos *clusters* de conhecimento, como por exemplo: Vale do Silício e Rota 128 nos Estados Unidos, Helsinque na Finlândia, Munique e Stuttgart na Alemanha, dentre outras localidades.

Complementarmente algumas pesquisas foram realizadas com o foco em serviços empresariais intensivos em conhecimentos (KIBS - Knowledge Intensive Business Services) indicando o resultado da interação entre estas empresas e seus clientes geram novos conhecimentos, tornando-se fundamentais para o desenvolvimento de micro e pequenas empresas, em um nível micro, e das regiões e países em um nível macro (Guimaraes & Meirelles, 2014).

Estas pesquisas explicaram tal fenômeno a partir da relação existente entre as resultantes do processo de desenvolvimento, ou seja, por meio de indicadores econômicos como PIB, auto

emprego, patentes ou população empregada. Entretanto, existe uma escassez de estudos que mapeie o processo que desencadeia esses importantes resultados, principalmente no Brasil e na América Latina, os quais em última instância podem elevar o nível de desenvolvimento sustentável dessas localidades.

Embora o foco na economia baseada no conhecimento seja um indicativo da fonte de crescimento econômico moderno, os *clusters* são muitas vezes entendidos como as manifestações físicas dos centros desse crescimento.

Os principais agentes atuantes nesse modelo econômico são os chamados “trabalhadores do conhecimento” (Audretsch, 1998). Balestro (2006) encontrou evidências da associação positiva entre a exploração do conhecimento e a inovação.

Com o surgimento de uma cultura de *cluster*, esses trabalhadores do conhecimento possuem a capacidade de transferir e trocar conhecimentos através do que Romer (1990) descreve como mecanismos eficazes para apoiar os interesses coletivos e produzir novas ideias.

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.

Complementar a isso, Garnsey e Longhi (2004) argumentam que o progresso do *cluster* de Cambridge, no Reino Unido, teve como um de seus principais vetores as pequenas empresas de base tecnológicas, surgidas a partir de *spin-offs* da Universidade de Cambridge.

Kirk e Cotton (2012) corroboram estes autores quando afirmam que a criação do parque tecnológico de Cambridge em 1970 iniciou um processo de geração de pequenas empresas (*startups*) em setores específicos que permitiu a região de Cambridge se tornar a mais importante na geração de tecnologia e inovação do Reino Unido, além de líder da Europa em tecnologia e *cluster* de biotecnologia.

A atuação dos empreendedores tecnológicos na criação de novas empresas de base tecnológica nas áreas de telecomunicações, microeletrônica e softwares definiram, conforme Mallet (2004), o cenário para criação do *cluster* de conhecimento de Ottawa no Canadá.

Huggins (2008) corrobora o pensamento de Mallet quando afirma que os principais catalisadores para a formação do *cluster* de conhecimento de Ottawa foram os institutos de

pesquisa, as *spin-offs* e *startups* geradas a partir da difusão do conhecimento e, finalmente, das universidades de Ottawa e Carleton.

Outros *clusters* de conhecimento, em países centrais, como os complexos de Grenoble e de Toulouse, na França, Tsukuba, no Japão ou Helsinque, na Finlândia; também compõem exemplos da importância das PEBT's para as economias locais e nacionais.

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.

Sabato e Botana (1968) introduziram a ideia seminal de uma estratégia de inserção da tecnologia para o processo de desenvolvimento dos países da América Latina, por meio da articulação do governo, universidades e empresas.

Tal estratégia é conhecida como “Triângulo de Sábato” e considera que a inovação tecnológica somente é alcançada quando considerada como um processo político que sofre a intervenção de diversos fatores como: a estrutura econômico-financeira da sociedade e das empresas, a mobilidade social, a tradição, o perfil dos grupos dirigentes, o sistema de valores da sociedade e os mecanismos de comercialização.

Como evolução dessa ideia Etzkowitz e Leydesdorff (1995, 1998, 2000) propõem o modelo da tripla hélice cuja dinâmica da inovação é interpretada a partir de redes de comunicação que remodelam permanentemente os arranjos institucionais a partir das expectativas que vão surgindo, sem privilégio a qualquer uma das partes.

Recentemente o Chile criou um programa denominado “*Startup Chile*” em que tenta atrair empreendedores de alto potencial, cujas empresas estão em estágios iniciais, mas com potencial para se tornarem globais. De acordo com a Agência de Desenvolvimento Econômico do Chile (2014), o objetivo do programa é atrair empreendedores tecnológicos com maiores capacidades para a criação de empresas baseadas em conhecimento e promover a cultura empreendedora no país.

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 Toulouse (França) em virtude de sua especialização produtiva e ao seu nível de influência sobre lugares localizados além de seus limites.

Os casos de sucesso como o fenômeno de Cambridge (Reino Unido), Ottawa (Canadá) e o Vale do Silício (EUA), dentre outros *cluster* de conhecimento citados, reforçam a importância do empreendedorismo tecnológico como fator contribuinte para criação de pequenas empresas de base tecnológica e, conseqüentemente, para a formação de um *cluster* de conhecimento.

Na definição de Schumpeter o empreendedorismo não deve estar dissociado da inovação, sendo denominado, por esse motivo, por alguns autores como empreendedorismo tecnológico (Autio, 1997; Delapierre, Madeuf & Savoy, 1998).

Conforme Caryannis et al. (2006) o empreendedorismo tecnológico tem como seus principais indutores a promoção da criatividade, a ampliação da capacidade de invenção e a aceleração do processo de inovação por meio da difusão do conhecimento.

Esses fatores combinados contribuem para criação de um número maior de indústrias de pequeno porte de base tecnológica, em substituição às grandes indústrias, aumenta a diversidade de esforços tecnológicos da indústria e, conseqüentemente, os resultados se voltam para a inovação (Cohen e Keppeler, 1992).

Nesse sentido esta tese tem como primeiro pressuposto que a **figura do empreendedor tecnológico, detentor de conhecimento capaz de gerar inovação e criar novas empresas de base tecnológica, por meio de difusão conhecimento é o elemento essencial para a formação dos *clusters* de conhecimento.**

A influência exercida pelas PEBT's no desenvolvimento de determinadas regiões está apoiada no papel fundamental exercido pela informação (efetiva e potencial) compartilhado em redes complexas; na formação de recursos humanos capazes de absorver e transformar essa informação; e finalmente, na capacidade estratégica de distinção dessa inovação. Este processo está centrado nas complexidades territoriais.

A Figura 1, a seguir, mostra este processo.

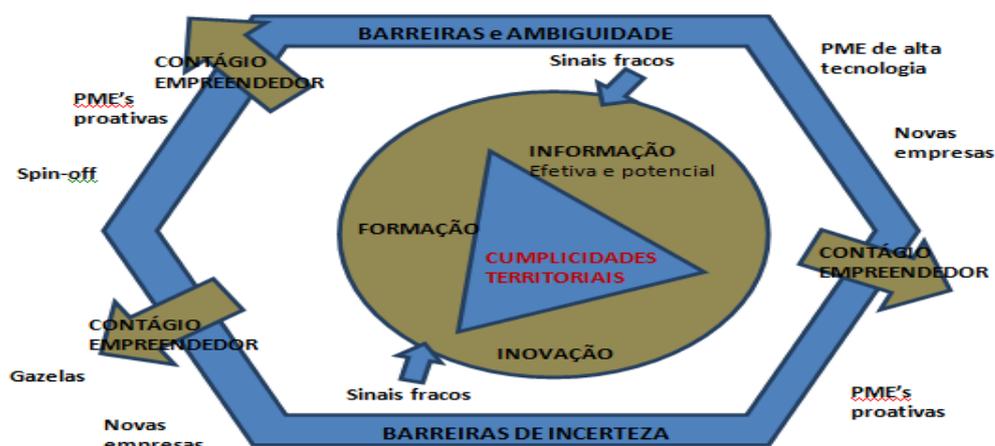


Figura 1: Esquema do Desenvolvimento Regional
 Fonte: Julien, 2010, p. 318

A Figura 1 apresenta, pelo menos, dois aspectos importantes a serem discutidos nesta tese: a dinâmica de criação de empresas em determinadas regiões e as redes sociais (ligações interpessoais entrelaçadas de múltiplas formas) como fator de difusão do conhecimento tecnológico.

A dinâmica de criação de empresas considera a existência de diferentes regimes de crescimento dependentes da dinâmica na geração de novas empresas a partir da difusão do conhecimento.

Este tema foi estudado por Audretsch e Fritsch (2000), sendo que os autores concluíram pela existência de quatro regimes de crescimento (empreendedor, rotineiro, rotatório e encolhimento). Estes regimes levam em consideração o movimento de criação de empresas e a capacidade de determinadas localidades promoverem o desenvolvimento de tecnologia e inovação.

A análise dos regimes tecnológicos como descritores do ambiente tecnológico em que as empresas atuam foi introduzida por Nelson e Winter (1982) que concluíram, inspirados nos estudos de Schumpeter, pela existência de dois regimes tecnológicos.

O primeiro denominado regime empreendedor era caracterizado pelo favorecimento de inovadores no ambiente empresarial de determinada região e o segundo denominado regime rotinizado, o qual facilita as inovações por empresas já estabelecidas.

Com base nos regimes tecnológicos verificados na literatura adotou-se como segundo pressuposto que um **cluster de conhecimento somente será criado mediante um regime empreendedor, em que o movimento de criação de empresas é favorecido.**

Entretanto, a maioria das políticas adotadas para o desenvolvimento de um *cluster* de conhecimento em todo o mundo têm 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 (Huggins, 2008).

Não é difícil entender a razão para isso, considerando-se que é muito mais fácil replicar estruturas do que compreender e implementar ações para facilitar a infraestrutura mais suave, como as redes e colaborações.

A replicação não é garantia de sucesso de um *cluster*, em virtude destes *clusters* variarem entre indústrias, localização e dimensões de funcionamento, ou seja, não há um conjunto de políticas que vão fazer um *cluster* de sucesso (Cortright, 2006).

Alguns autores apontam para o problema como resultado de formuladores de políticas sem, no entanto, ter a compreensão suficiente das bases fundamentais (Martin & Sunley, 2003). Em algumas circunstâncias, isso tem levado a adoção políticas de formação de *clusters* como ferramentas que justifiquem intervenções governamentais mal concebidas (Rosenfeld, 2005).

A partir de 2012 o governo equatoriano está promovendo uma tentativa de reprodução de um *cluster* de conhecimento por meio da criação de uma cidade do conhecimento denominada Yachay.

O presidente do Equador, Rafael Correa, visitou a cidade de São José dos Campos em busca de acordos que permitam a replicação do que considera um caso de sucesso em termos desenvolvimento de tecnologias a partir da criação de um ecossistema de inovação (PMSJC, 2014).

Entretanto, os esforços contemplam os aspectos estruturais como criação de universidades e centros de pesquisa, desconsiderando os aspectos como as redes sociais na difusão do conhecimento e criação da inovação.

A consideração de elementos não estruturais na formação de um *cluster* de conhecimento nos leva ao segundo aspecto a ser analisado nesta tese, ou seja, as redes sociais como forma de difusão do conhecimento científico e tecnológico.

Granovetter (1973 e 1982) foi um dos pioneiros a chamar a atenção para a importância das redes e relações pessoais nos modernos mercados de trabalho quando desenvolveu um trabalho seminal a respeito do papel das redes sociais relacionado às questões econômicas e regionais, abordando os conceitos de laços fortes e laços fracos, representativos do tipo de vinculação que permite ao indivíduo sair do meio social em que está inserido e acessar informações e contatos que se situam em outros meios.

Vale (2006) corrobora esta abordagem ao afirmar que os modelos econômicos regionalizados são incapazes de identificar as múltiplas dimensões existentes na configuração das redes sociais, bem como seu caráter dinâmico.

Como Albagli e Maciel (2004) relatam, existem ainda lacunas no sentido de se definirem e desenvolverem metodologias e instrumentos de pesquisa que demonstrem empiricamente a relevância dos fluxos locais de conhecimento para a inovação e que evidenciem os fatores socioespaciais que interferem nesses fluxos.

Esta percepção é compartilhada com Lagemann e Loiola (2013) ao afirmarem que existe uma necessidade de maior difusão e aprofundamento de estudos envolvendo os temas empreendedorismo, inovação, redes sociais e empresas de base tecnológica.

A partir, então, dos estudos aqui analisados, apontando as redes sociais como elementos essenciais à difusão do conhecimento assume-se como terceiro pressuposto para efetivação desta tese que **a criação do conhecimento é um processo social e varia de acordo com a cultura de cada localidade.**

O contexto apresentado, bem como, os pressupostos assumidos serviram de suporte e conduziram a definição do problema de pesquisa:

Que fatores explicam o surgimento das pequenas empresas de base tecnológica e de que forma afetam a formação e sobrevivência do *cluster* de conhecimento da cidade de São José dos Campos?

A Figura 2 apresenta o contexto de análise da tese e a lacuna que se pretende preencher com este estudo.

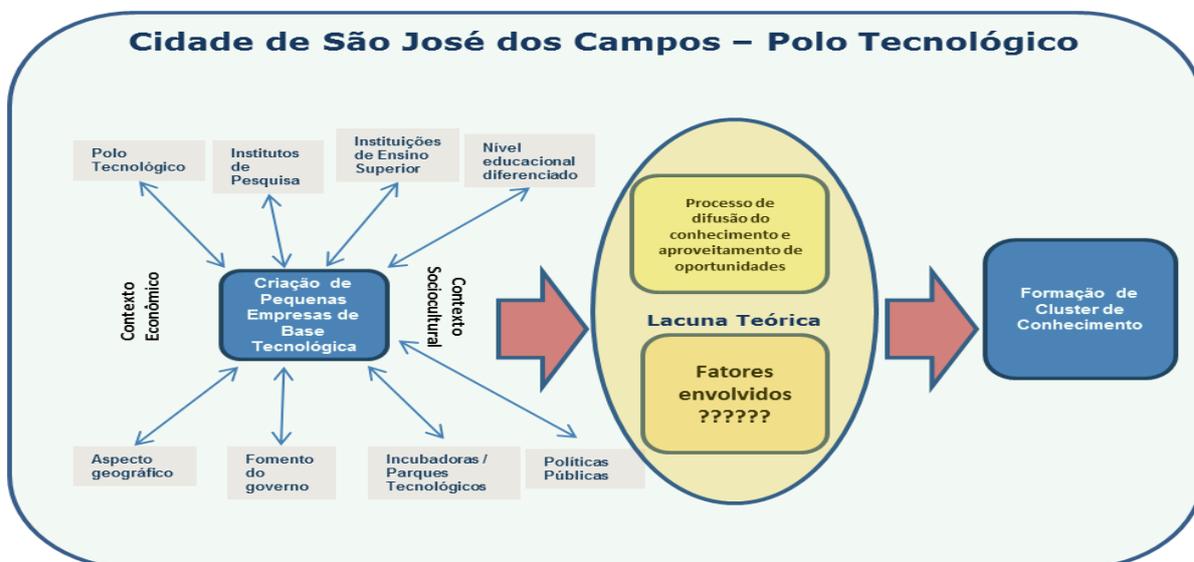


Figura 2: Contexto da Análise
Fonte: Elaborada pelo autor

Da mesma forma a Figura 2 apresenta, por meio de suas interligações, as contribuições deste estudo, ilustrando um ambiente em que os diversos atores e fatores, participantes do

processo de geração, identificação e aproveitamento de oportunidades inovativas, estão em constante relacionamento, por meio de redes sociais, influenciando-se e estimulando-se mutuamente, de forma a provocar a criação das pequenas empresas de base tecnológica e a formação do *cluster* do conhecimento.

A mera presença de um conjunto de fatores, provavelmente, não poderá, por si só, representar um ambiente suficiente à criação e sobrevivência de pequenas empresas de base tecnológica ou caracterizar a existência de um *cluster* de conhecimento. Acredita-se que a dinâmica dos processos de inter-relacionamentos entre estes diversos atores e fatores define os efeitos positivos, ou não, que podem advir da criação destas empresas.

Nesse sentido a proposição da esquematização da dinâmica entre criação de pequenas empresas de base tecnológica e criação de um *cluster* de conhecimento pode contribuir para um melhor planejamento para o desenvolvimento sustentável de determinadas localidades.

Além disso, um estudo mais aprofundado do modo de inter-relacionamento entre os diversos atores participante do processo de fomento e difusão do conhecimento pode levar a descoberta de novos construtos que colaborando com a complementação das teorias existentes a respeito dos temas empreendedorismo tecnológico e *cluster* de conhecimento.

Como contexto da pesquisa optou-se pela cidade de São José dos Campos, que, além de representar um cenário condizente com a proposta deste estudo, também já recebeu o prêmio de cidade empreendedora brasileira por cinco vezes nos últimos dez anos.

Essa cidade possui quatro das 384 incubadoras em atividades no Brasil, duas instituições de ensino e pesquisa reconhecidas internacionalmente (ITA e INPE), é considerada como um polo industrial com indústrias em setores de alta tecnologia (aeronáutico, espacial, automobilístico e químico), dois parques tecnológicos em operação, além de mais de uma centena de pequenas empresas de base tecnológica(PMSJC, 2014).

1.1 Motivação

A principal motivação e inspiração para realização desta pesquisa está relacionada às atividades praticadas atualmente pelo autor como professor universitário em uma instituição residente em um Parque Tecnológico e tendo relações de trabalho com instituições de pesquisa consideradas de excelência, bem como, com incubadoras de negócios e universidades, em uma cidade com características de um polo tecnológico.

No desenvolvimento de pesquisas acadêmicas voltadas ao tema de inovação tecnológica, bem como em contato com empreendedores e proprietários de pequenas empresas de base tecnológica surgiu a curiosidade científica de analisar o processo de difusão do

conhecimento e como esse resultado pode influenciar na criação de pequenas empresas de base tecnológica.

A possibilidade de que este trabalho possa contribuir com a análise e identificação de fatores visando o melhor planejamento e execução de investimento de recursos públicos ou privados na geração do conhecimento e, portanto com o desenvolvimento local, regional e nacional, é uma perspectiva bastante gratificante.

Por último, mas não menos importante, o fato de haver insuficientes trabalhos aprofundados que abordem os aspectos do empreendedorismo tecnológico relacionados à criação de um *cluster* de conhecimento, sob uma ótica que não seja puramente econômica ou comportamental também se caracterizou como um aspecto de grande motivação para o autor desta tese.

Alguns dos principais autores, como Pierre-André Julien e David B. Audretsch, que escrevem a respeito do assunto, embora inspiradores do tema, não o fazem com foco e nem contextualizam as características brasileiras.

A análise dos fatores contributivos para geração de um *cluster* de conhecimento, sob a ótica das pequenas empresas de base tecnológica, que possa contribuir para a esquematização dos processos e estruturas necessários para uma replicação dos casos bem sucedidos é, sem dúvida, uma perspectiva motivacional muito interessante para realização de trabalhos com este enfoque.

1.2 Organização da Tese

Esta tese encontra-se estruturada em capítulos para sua melhor compreensão.

Na sequência desta introdução o capítulo 2 apresenta uma revisão da literatura abordando os principais conceitos ligados aos temas analisados. Com relação ao conhecimento são apresentadas diferentes conceituações, tipos e formas de ocorrência e transmissão.

Discute-se, também, com base na literatura consultada, o conceito de *cluster* e *cluster* do conhecimento. As características do empreendedorismo tecnológico, a formação das pequenas empresas de base tecnológica e a importância das redes sociais, como elemento dinâmico e capaz de propiciar o ambiente necessário para criação do cluster de conhecimento, são apresentadas neste capítulo.

Os objetivos da tese e os procedimentos metodológicos adotados (tipo da pesquisa, instrumento de coleta e a forma de tratamento dos dados) são apresentados no capítulo 3.

No capítulo 4 analisa-se, com base nos dados coletados e tratados, os resultados da pesquisa de campo, apresentando a contribuição das pequenas empresas de base tecnológica para a formação de um cluster de conhecimento na cidade de São José dos Campos – SP.

As considerações finais do estudo, algumas limitações ao mesmo e sugestões para futuras pesquisas, são apresentadas no último capítulo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este referencial teórico trata dos temas necessários a compreensão e, posterior análise e discussão, do problema de pesquisa proposto, bem como direcionam o desenvolvimento desta tese.

Em princípio discute-se o conceito de conhecimento, suas diversas formas de entendimento e aplicação, bem como a formação de um *cluster* de conhecimento e algumas implicações para as economias locais e nacionais.

Em seguida aborda-se o tema empreendedorismo tecnológico e sua relação indissociável do conhecimento e da inovação. Finalmente promove-se uma discussão a respeito das Pequenas Empresas de Base Tecnológica (PEBTs) e sua relação com formação de um *cluster* de conhecimento, apontando algumas lacunas que esta tese pretende contribuir para melhor entendimento.

2.1 Conhecimento

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.

O conceito de conhecimento pode assumir diferentes formas de acordo com as circunstâncias na qual se pretende analisá-lo ou definir práticas para sua criação e difusão. Davenport e Prusak (1997) conceituaram o conhecimento como sendo a informação aliada à experiência, contexto, interpretação e reflexão, servindo, a partir daí, como suporte a tomada de decisões e ações.

Belussi e Pilotti (2002), corroboram esta conceituação ao afirmarem que a informação somente pode ser considerada conhecimento quando interpretada por um agente econômico

que deverá contextualizar, valorizar, categorizar, corrigir, manipular, elaborar, rearranjar, resumir e estocar parte dessas informações.

Essas definições já consideram uma importante diferença entre o conhecimento e a informação, uma vez que existem diferenças significativas para reprodução dos dois elementos.

Conforme Amaral, Ribeiro e Sousa (2007) enquanto o custo da reprodução da informação é baixo, o processo de reprodução do conhecimento é bastante complexo. Entretanto, informação e conhecimento são específicos a um contexto, dependentes de uma situação e gerados de forma dinâmica em função da interação social (Nelson & Winter, 1982).

Importante, também, é definir as características que o conhecimento, em termos econômicos, pode assumir. Hayek (1945) critica os modelos clássicos, pois estes assumem que todos os agentes econômicos têm conhecimento de tudo, considerando o conhecimento como um bem público, disponível e de baixíssimo custo. Conforme o autor o conhecimento tornou-se um bem “quase-privado” apresentando altos níveis de apropriabilidade e exclusividade.

Arrow (1962) considerou três características específicas do conhecimento enquanto categoria econômica: conhecimento é indivisível, inapropriável e altamente incerto. A indivisibilidade refere-se a uma dimensão mínima para ser utilizado, tornando-se um custo fixo de produção e, portanto, gera custos decrescentes. É inapropriável, pois não gera um valor mercantil para quem o criou, e altamente incerto em virtude da não garantia de sucesso decorrente de sua aplicação.

Outras características econômicas foram atribuídas ao conhecimento. Dentre as principais características, pode-se citar àquelas enfatizadas por Rommer (1990) quando afirma que o conhecimento é um bem não-rival, ou seja, não é consumido em sua utilização e é passível de utilização simultânea por mais de um ator econômico.

Este autor cita ainda os diferentes graus de exclusividade (as patentes, por exemplo) e a cumulatividade, ou seja, a possibilidade de criação de novos conhecimentos a partir de um conhecimento adquirido.

Amaral, Ribeiro e Sousa (2007) acrescentam características ao conhecimento como: não é desgastado com o uso, pode ser utilizado em conjunto com um produto, é propício às sinergias, existe sob forma dispersa e dividida, e é um bem parcialmente localizado.

Para além da definição de conhecimento é necessário, também, que se discuta a respeito das formas que esse conhecimento possa assumir, nos diversos contextos e locais. 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.

A Figura 3, a seguir mostra uma topografia do conhecimento proposta pelos autores, em que é demonstrado o espaço para a investigação científica.

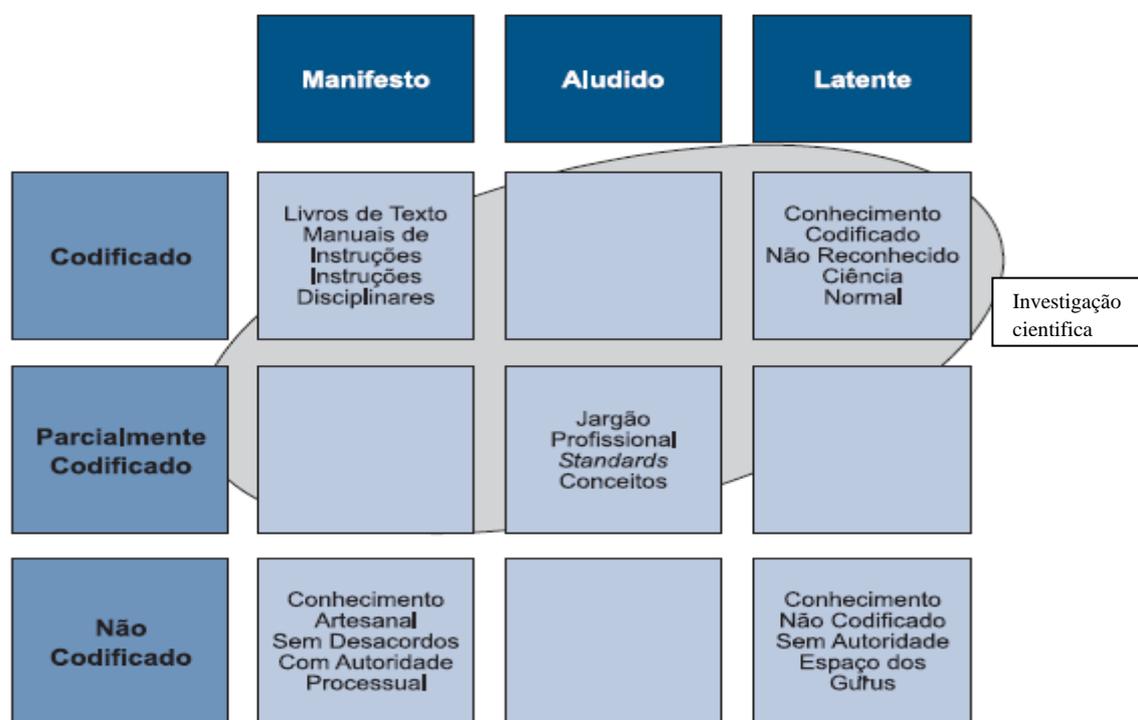


Figura 3: Topografia do Conhecimento

Fonte: Amaral, Ribeiro e Sousa, 2007, p.17 adaptado de Cowan, Davi e Foray, 2000

Na Figura 3 pode-se identificar que o espaço para a investigação científica está relacionado ao conhecimento codificado ou parcialmente codificado, que se encontra de maneira manifesta, aludida ou latente.

Como resultado de um processo indutivo de articulação e codificação do conhecimento iniciado de forma tácita e obtido através de processos de aprendizagem tem-se o conhecimento científico (Antonelli, 2005).

Desse modo, pode-se supor que um roteiro para transformação do conhecimento tácito em conhecimento explícito deve contemplar as capacidades e rotinas de indivíduos e organizações e tem como beneficiário maior a sociedade onde ocorrer sua apropriação, por meio da inovação.

Diversos autores abordaram as questões relativas à geração e gestão do conhecimento como um fator distintivo para a competitividade. Holanda, Francisco e Kovalski (2009) citam como as principais abordagens a respeito do assunto:

- ✓ Wiig (1993), baseada nas práticas de exploração do conhecimento e sua adequação a partir de práticas de gestão específicas;

- ✓ Leonard-Barton (1995), foco em atividades que envolvem: 1) busca de soluções criativas, de forma compartilhada; 2) implementação e integração de novas metodologias e ferramentas nos processos atuais; 3) prática de experimentos, a partir de protótipos e projetos-piloto para desenvolvimento de competências; 4) importação e absorção de metodologias e tecnologias externas;
- ✓ Nonaka e Takeuchi (1997), baseada na transformação do conhecimento explícito em conhecimento tácito e vice-versa, a partir das práticas de socialização (tácito para tácito), externalização (tácito para explícito), combinação (explícito para explícito) e internalização (explícito para tácito);
- ✓ Barclay e Murray (1997), dão ênfase aos aspectos culturais e de redefinição de processos;
- ✓ Von Krogh, Ichijo e Nonaka (2001), baseada nos capacitadores do conhecimento: (1) instilar a visão do conhecimento, (2) gerenciar conversas, (3) mobilizar os ativistas do conhecimento, (4) criar um contexto adequado e (5) globalizar o conhecimento local. Além disso, os autores explicitam a necessidade de haver solicitude entre as pessoas e estratégias focadas para o conhecimento;
- ✓ Nonaka, Toyama e Konno (2002), ênfase nas condições favoráveis para criação do conhecimento organizacional, essas condições necessitam de um ambiente físico, virtual e mental, os quais os japoneses denominam *Ba*;
- ✓ Probst, Raub e Romhardt (2002), trabalham a aplicação de gestão do conhecimento com base na abordagem de "elementos construtivos" (metas, identificação, aquisição, desenvolvimento, distribuição, utilização, retenção e avaliação do conhecimento);
- ✓ Abordagem de Choo (2003), cuja abordagem é baseada na organização do conhecimento a partir do uso estratégico da informação.

Na prática econômica, muitas vezes, o que mais importa é a zona entre as complementaridades dos conhecimentos tácitos e explícitos (Nonaka e Takeuchi, 1995). Na opinião de Brown e Duguid (2001) não existem dois tipos de conhecimento (tácito e explícito), mas duas dimensões mutuamente interdependentes.

A despeito das abordagens a respeito da gestão do conhecimento terem, em grande parte, como objeto principal a ocorrência dessa gestão no interior das organizações, pode-se entendê-lo, também, como um dos principais instrumentos que ajudam o mundo a superar os desafios atuais e potenciais futuros, contribuindo de forma definitiva para resolver as questões de sustentabilidade.

Conforme Rutkauskas, Račinskaja e Kvietkauskienė (2013) as análises atuais de desenvolvimento sustentável carecem de medidas quantitativas e conceito em conformidade unificada e expressão da sustentabilidade, bem como a percepção teoricamente perfeita e pragmaticamente ativa do conhecimento, inovação e integração de tecnologia que poderiam fomentar a sustentabilidade dos diferentes sistemas e processos.

Para essas autoras 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).

O projeto de tal conceito de *cluster* e alinhamento das funções relativas aos seus componentes - conhecimento, inovação e tecnologia – pode permitir a compreensão dos princípios básicos por trás do desenvolvimento sustentável de um país que promove investimento inteligente.

No entanto, 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 ligados ao desenvolvimento social, bem como, não está claro, como diferentes fatores e processos de negócios afetam a transformação do conhecimento em tecnologia (Rutkauskas, Račinskaja & Kvietkauskienė, 2013).

Bourdieu (2004) ao analisar as capacidades criadoras e inventivas do indivíduo em sociedade afirma que essa sociedade possui a capacidade 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.

Neste trabalho o conhecimento enquanto indutor da criação de pequenas empresas de base tecnológica (PEBTs) e elemento indispensável à formação de um *cluster* de conhecimento foi adotado. Para tanto a próxima seção promoverá uma explanação dos conceitos a respeito da economia do conhecimento.

2.1.1 Economia do Conhecimento

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 (Rosenberg, 1963; Arrow, 1985; Malecki & Varaya, 1986; Jaffe, 1998).

O rótulo de "economia do conhecimento" abrange um vasto leque de actividades 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 e Gadelha, 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.

O termo sociedade da informação, conforme Silva, Amado e Long (2007), foi empregado inicialmente pelo sociólogo americano Daniel Bell em 1973 em seu livro “O Advento da Sociedade”, tendo se generalizado seu uso na década de 1990.

Posteriormente alguns autores adotaram novas designações como “sociedade do conhecimento” ou “economia do conhecimento”, por entenderem que para a existência da primeira sociedade é necessária uma infraestrutura física que promova a circulação da informação, e para a segunda sociedade a infraestrutura física deverá ser conjugada com a infraestrutura humana adequada e que permita a transformação da informação em conhecimento.

Para Amaral, Ribeiro e Sousa (2007) a economia do conhecimento pode ser entendida sob dois significados distintos: economias baseadas no conhecimento ou economia do conhecimento enquanto categoria econômica.

O primeiro entendimento considera as economias em que a proporção de empregos intensivos em conhecimento é elevada, já a economia do conhecimento enquanto categoria econômica analisa e discute as instituições, as tecnologias e as regulações sociais como fatores que podem facilitar a produção e utilização do conhecimento e sua difusão e transformação em inovação capaz de alavancar o desenvolvimento econômico e social.

Outros autores conceituaram a sociedade do conhecimento como sendo uma sociedade na qual o conhecimento representa um fator gerador de riquezas e poder, tanto no âmbito organizacional como no âmbito da sociedade local, e tem como importante fator indutor do

processo de desenvolvimento a inovação tecnológica (Drucker, 1993; Fuks 2003; D’Amaral, 2003).

De acordo com Albagli (2007, p. 6) a discussão a respeito das denominadas sociedades da informação e do conhecimento devem observar alguns pontos específicos:

- A necessidade de reconhecimento que mudanças substantivas estão em curso e que, ainda que não representem uma total ruptura relativamente a padrões anteriores, impões e desenvolver um instrumental que consiga lidar com o novo papel do imaterial e do intangível.
- Epistemologicamente e metodologicamente, guarda importantes interfaces com o campo do político, ou seja, têm implicações sobre as políticas e estratégias que buscam ampliar a participação de países, regiões, organizações e indivíduos nessas sociedades.
- Necessidade de consideração das dimensões tecnológica, social, econômica e institucional e suas mútuas imbricações, ao se buscar compreender os vetores contraditórios da difusão e da produção coletiva de conhecimentos, propiciada pelas novas TIC, e da privatização institucionalizada e acentuada por instrumentos jurídicos cada vez mais rigorosos de proteção da propriedade intelectual. Cabe avaliar as implicações desse duplo movimento, em médio e em longo prazo, do ponto de vista do avanço do conhecimento, de sua apropriação social e da dinâmica de inovação e desenvolvimento.
- A ampliação dos espaços de interação virtual abre novas perspectivas de intervenção e organização dos atores sociais, mas a interação no território é ainda estratégica do ponto de vista da geração de conhecimentos e inovações.

A última denominação para uma sociedade que contempla o aproveitamento da informação e do conhecimento para seu desenvolvimento econômico e social é a sociedade em rede. A esse respeito Castells (1999, p. 497) afirma que “as redes constituem a nova morfologia social de nossas sociedades, e a difusão da lógica de redes modifica de maneira substancial a operação e os resultados dos processos produtivos e de experiência, poder e cultura”.

Entretanto este autor discorda das denominações sociedade em rede ou sociedade do conhecimento.

Frequentemente, a sociedade emergente tem sido caracterizada como sociedade de informação ou sociedade do conhecimento. Eu não concordo com esta terminologia. Não porque conhecimento e informação não sejam centrais na nossa sociedade. Mas porque eles sempre o foram, em todas as sociedades historicamente conhecidas. O que é novo é o facto de serem de base microelectrónica, através de redes tecnológicas que fornecem novas capacidades a uma velha forma de organização social: as redes. As redes ao longo da história têm constituído uma grande vantagem e um grande problema por oposição a outras formas de organização social. Por um lado, são as formas de organização mais flexíveis e adaptáveis, seguindo de um modo muito eficiente o caminho evolutivo dos esquemas sociais humanos. (Castells, 2005, p. 16).

Apesar das diferentes abordagens para os temas economia e conhecimento, o fato é que para as sociedades modernas, o conhecimento tornou-se um fator fundamental para obtenção de seu desenvolvimento sustentável.

Fuks (2003) cita algumas das principais diferenças existentes entre as sociedades industriais modernas (baseadas no conhecimento) e as sociedades do conhecimento, conforme demonstra a Figura 4, a seguir.

Elementos	Sociedade do Conhecimento	Sociedade Industrial Moderna
Produção	Acionada pelos investimentos em inovação tecnológica realizados pelo Estado e empresas multinacionais que usam simultaneamente gigantesca máquina de propaganda e através da mídia induzem os consumidores a adquirir os bens produzidos.	Acionada pela pré-existência de uma demanda por bens, para atender as necessidades da população, induzindo os proprietários de capital a produzirem esses bens.
Crescimento econômico	Gerado pela acumulação de capital e por outros fatores cujo determinante é o conhecimento científico e tecnológico	Gerado consideravelmente pela acumulação de capital.
Classe dominante	Tecnocratas e burocratas que administram o conhecimento e a informação	Classe operária e sindicatos.
Noção de Tempo	Intemporal reduzido ao instante, cultura do efêmero, da virtualidade.	Cronológico, grande evidência ao mundo real.
Conceito de ambivalência	Objeto e eventos possuem grande possibilidade de ocupar mais de uma categoria, são ambivalentes por natureza, como consequência: sensação de confusão, perda do controle, incerteza. Não aceitação da causalidade.	Ordenada, com categorias claras e distintas, existindo uma ordem e pouco espaço para a ambivalência, negação do acaso ou da contingência. Representa a luta contra a ambivalência

Figura 4: Diferenças marcantes entre a sociedade do conhecimento e a sociedade moderna
Fonte: Fuks, 2003, p.75

Na Figura 4, Fuks (2003) é enfatizado o conhecimento tecnológico como fator determinante para o crescimento econômico, entretanto pode-se supor que o processo de difusão desse conhecimento é elemento fundamental para o seu aproveitamento.

Conforme Albagli e Maciel (2004) organizações e agentes que cooperam introduzem maior número de inovações do que aqueles que não cooperam, sendo que o grau de inovação aumenta com a variedade de parceiros comunicando-se e cooperando em rede.

A despeito das sociedades, de forma geral, terem muitas coisas em comuns, são também produtos de diferentes escolhas e identidades históricas. Diferentes locais ou regiões possuem combinações diferentes de características – sociais, econômicas, culturais, físicas, políticas ou institucionais – que influenciam em sua capacidade de criação do conhecimento economicamente útil e sua capacidade de aprendizagem e de inovação.

Nesse sentido Steiner (2006) afirma que a compreensão do funcionamento dos mercados e das relações econômicas dos mercados, por meio das redes sociais, somente é possível a partir da dinâmica cultural da sociedade.

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:

- 1950 a 1970 caracterizado por um complexo técnico-econômico em difusão de inovações tecnológicas em torno do petróleo, petroquímica, do automóvel, da eletricidade, das redes telefônicas e de TV analógicas e da revolução nos setores de agricultura e terapêutica dos antibióticos e,
- 1980 a 2000 caracterizado pelo crescimento em torno das tecnologias da informação, da saúde e do cruzamento das ambas, bem como da sofisticação da instrumentação científica e do desenvolvimento das microengenharias. (Amaral, Ribeiro & Sousa, 2007, p. 49)

O conceito de *clusters*, como desenvolvido por Porter (1998), tornou-se rapidamente o foco da teoria da competitividade econômica e política. O princípio subjacente a esta teoria é que a competitividade nacional é determinada pela força de concentrações importantes de setores específicos dentro de uma nação.

Este autor define um *cluster* como um grupo geograficamente próximo de empresas interconectadas e instituições associadas em um campo particular, ligadas por pontos comuns e complementaridades. Estes grupos possuem uma cultura empresarial socioeconômica ligando certas condições fundamentais que são os motores do crescimento econômico dentro das nações.

Outros atores participantes de um *cluster* são igualmente importantes para o aproveitamento de oportunidades e geração de inovação, podendo ser destacadas as universidades, os centros de pesquisa, as associações industriais e os institutos tecnológicos, que permitem sua sustentabilidade (Morosini, 2004).

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.

Em particular, os *clusters* podem positivamente influenciar o crescimento econômico de três maneiras principais: através do aumento da produtividade das empresas com base em uma área; por direcionar as estratégias e o ritmo da inovação, que sustentam o futuro crescimento

da produtividade; e incentivando a criação de novas empresas, a expansão e o fortalecimento do próprio *cluster* por meio da difusão de seu conhecimento tecnológico interno (Huggins, 2008).

O conceito genérico de economia da inovação pode ser compreendido de duas maneiras: como a análise das mudanças de metas causadas por mudanças nos custos do trabalho e as mudanças tecnológicas de processos; ou como análise de conhecimento tecnológico atuando como a geração processo econômico (Antonelli, 2009; Nastase, 2013).

O desenvolvimento de *clusters* de conhecimento envolve a estreita integração dos fatores de capital de produção, trabalho e matéria-prima juntos por algum tipo de empreendedor institucional e constituída por uma forma particular de organização (Castells & Hall, 1994).

As matérias-primas consistem em novos conhecimentos que fluem através de uma cultura de negócios altamente conectada. A cultura de rede com base em fortes laços é geralmente visto para ser coerente com a transferência de conhecimento complexo, exigindo que o tipo de interação face-a-face facilitada pela proximidade geográfica das empresas e outros atores (Bathelt, Malmberg & Maskell, 2004; Sorenson, Rivkin & Fleming, 2006).

Conforme Koschatzky (2001) parte do conhecimento será descartado em função de ter emergido em um momento tardio ou por não ser compatível com as tecnologias de produção ou absorção do mercado. Proximidade espacial ou localização ajudam a promover a interação, juntamente com outros fatores como condições socioculturais e intuitivas favoráveis.

Para Albagli & Maciel (2007),

Territorialidade refere-se a relações entre um indivíduo ou grupo social e seu meio de referência, o que pode expressar-se em diferentes escalas – uma localidade, uma região ou um país –, traduzindo-se em um sentido de pertencimento e em um modo de agir em um dado território. A territorialidade reflete então o vivido territorial em todas as suas múltiplas dimensões: cultural, política, econômica e social. Ela desenvolve-se a partir da coexistência dos atores sociais em um espaço geográfico, produzindo um senso de sobrevivência comum e referências socioculturais comuns, ainda que reconhecendo a diversidade de interesses. A territorialidade, como atributo humano, é primariamente condicionada por normas e valores sociais, que variam de uma sociedade para outra, de um período a outro. Logo ela não expressa apenas uma relação com o meio, mas sim uma relação triangular entre atores sociais mediada pelo espaço (Albagli & Maciel, 2007, p. 3).

A existência de redes de conhecimento estabelecidas espacialmente próximas é comumente considerada como uma das principais razões para que um número de localidades mais bem sucedidas no mundo tornem-se ou permaneçam mais competitivas do que aquelas que não estão adotando uma abordagem em rede (Lawson & Lorenz, 1999; Saxenian, 1994).

A Figura 5, a seguir, apresenta um modelo de economia regional baseada no conhecimento.

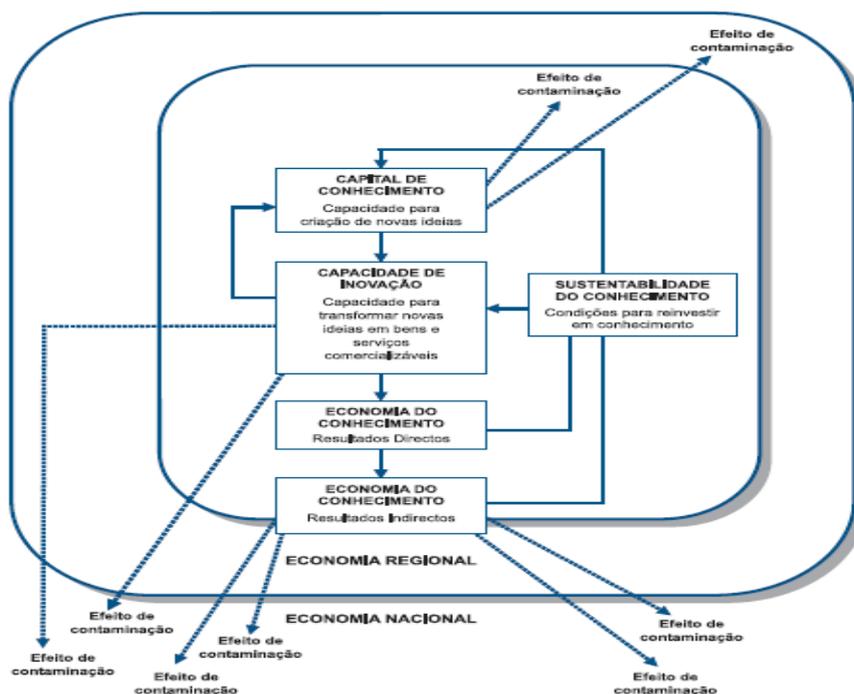


Figura 5: Modelo Economia Regional baseada no Conhecimento
 Fonte: Huggins, 2001, p.16

De acordo com o modelo exposto pela Figura 5 o processo de inovação é efetivado pela interação dos diferentes agentes (universidades, laboratórios de investigação, governos, dentre outros) através de fluxos com *feedback* que geram efeitos de contaminação por meio das redes sociais.

Conforme Zook (2004) as interações locais contribuem para o intercambio de informações e, conseqüente, transbordamento de conhecimentos, considerando não ser este a simples somatória dos conhecimentos individuais, mas, sobretudo o resultado das sinergias nos vários tipos de interação.

Segundo este autor:

É observando, discutindo e comparando soluções diferentes que emergem das práticas diárias que as empresas engajam-se no processo de aprendizado e de melhoria contínua, do qual depende sua sobrevivência. (...) Então, a variação que deriva de empresas similares operando sob diferentes estratégias oferece uma base para criação de conhecimentos fundamentalmente diferente e também bastante complementar (...) Maskell (2001) vai ainda mais longe argumentando que essa variação explica, ao menos em princípio, a aglomeração sem qualquer interação entre empresas. Apenas a habilidade para monitorar e aprender com o comportamento de outras empresas pode prover uma valiosa fonte de conhecimentos tácitos para as empresas (Zook, 2004, p. 637).

Florida (2008) chamou os *clusters* de conhecimento de “territórios inteligentes”, afirmando que os mesmos encontram-se intimamente associados à inovação, à criatividade territorial,

aos instrumentos de marketing territorial e à definição conjunta e integrada de políticas de cidade.

A criatividade e inteligência associadas a sistemas territoriais locais ou regionais de inovação e conhecimento fazem com que existam determinados fatores que funcionem como alicerces para a obtenção de um bom desempenho da inovação, conforme demonstra a Figura 6.

Base do Conhecimento
Conhecimento científico, de gestão, financeiro, criatividade, nível educacional, qualidade e produção das universidades e institutos, atividades e infraestruturas de I&D.
Base econômica
Características e dinâmica das atividades, empresas, serviços, pessoal ao serviço qualificado – conhecimento, qualificação e diversificação das atividades.
Qualidade de vida e contexto sociocultural
Atração e retenção de trabalhadores do conhecimento; qualidade da construção e disponibilidade de habitação, qualidade dos espaços circundantes e verdes; infraestruturas de saúde, escolas, qualidade ambiental.
Acessibilidade e trabalho em rede
A economia “aprendente” e uma economia ligada/conectada - infraestruturas de transportes e circulação; networking; ligações em espaço real e virtual; importância dos espaços digitais colaborativos e das plataformas virtuais de inovação e conhecimento.
Diversidade urbana
A coabitação de diferentes culturas e diferentes tipos de funções econômicas são importantes, nomeadamente na prossecução de processos de criatividade.
Escala Urbana
A escala conta, podendo ser diferenciadora nos diferentes processos de desenvolvimento territorial.
Equidade Social
Importância da inclusão, do capital humano e do capital social.

Figura 6: Alicerces para uma política de cidades na economia do conhecimento

Fonte: Adaptado de Van Winden (2005).

Alguns dos *clusters* de conhecimento com resultados altamente reconhecidos são: Vale do Silício, Boston (*cluster* Route 128), Seattle, Los Angeles (Hollywood), San Diego, nos EUA; Austin e Ottawa, no Canadá.

Exemplos da Europa incluem Helsinki, na Finlândia, Munique e Stuttgart, na Alemanha, Paris e Rhône-Alpes, na França, de Estocolmo, na Suécia, e Oxford e Cambridge, no Reino Unido.

Na Ásia, os *clusters* de conhecimento podem ser encontrado em Tóquio, juntamente com *clusters* de conhecimento mais recentes, mas em rápido crescimento, Pequim, Xangai e Bangalore (Huggins, 2008).

Estes grupos consistem em altas densidades de empresas geralmente envolvidos em uma ou mais das tecnologias de informação (TI), biotecnologia, instrumentação médica, automotiva, ou outras actividades de serviços de alta tecnologia de fabricação ou de conhecimento intensivo industrial, tais como tecnologia da informação e comunicação (TIC) aplicações e outros serviços profissionais de alta qualidade.

Um roteiro que define a evolução genérica de um *cluster* de conhecimento foi elaborado por Huggins (2008, p. 10) e apresenta as seguintes fases:

- **Início:** necessidade de um ator com capacidade de atração de “talentos” o qual pode ser representado por uma instituição de pesquisa ou uma universidade. A principal característica dessas instituições consiste na existência de redes sociais, alto grau de confiança, laços fortes e vínculos localizados.
- **Desenvolvimento:** baseada na difusão do conhecimento por meio das redes informais com contatos frequentes, provocando a criação de pequenas empresas de base tecnológica. Essas empresas criam novas relações e colaborações entre si e com as instituições existentes.
- **Crescimento:** necessidade de empresas especializadas em negócios, capital de risco e serviços profissionais de suporte. Nesta fase são criadas redes mais formais e alianças estratégicas, nomeadamente através da geração de novos laços para além do *cluster*.
- **Renovação (morte):** a fase final do ciclo inicial de um *cluster* de conhecimento depende da trajetória tecnológica ou o caminho de sua base de produtos e processos. *Clusters* capazes de se adaptarem às mudanças disruptivas do conhecimento através da destruição criativa, associada ao desenvolvimento de novos produtos e mercados sobrevivem e crescem. Talvez a característica mais importante é a exigência para o desenvolvimento contínuo e mobilização do capital humano. Na fase de renovação, esta está fortemente relacionada com a capacidade de renovar redes e criar novas formas de interação.

Segundo Asheim e Isaksen (2002) esse tipo de *cluster* se assemelha ao conceito de Sistema Regional de Inovação (SRI), considerando-se o fato de que ambos necessitam da ação e interação de dois tipos de agentes comuns: as empresas constituintes do tecido produtivo regional e a infraestrutura institucional (instituições financeiras, associações empresariais, centros de transferência tecnológica e universidades).

Para Cooke (2001) um SRI as principais semelhanças entre os dois conceitos são: a) região, definida como um meso nível administrativo dotado de homogeneidade cultural e histórica e com algum grau de decisão e autonomia para tomar medidas de apoio à atividade econômica; b) inovação, entendida como a comercialização de novos conhecimentos que se materializam em produtos, processos e formas de organização; c) conceito de rede, operacionalizado através de um conjunto de laços de cooperação, baseados na proximidade, conhecimento mútuo e confiança, e que permite às organizações regionais, membros da rede, perseguir interesses comuns, nomeadamente o desenvolvimento da capacidade inovadora; d) aprendizagem, particularmente a aprendizagem coletiva, onde os novos

conhecimentos, competências e capacidades se imbricam nas rotinas e convenções das empresas e instituições de apoio à inovação; e e) interação, entendida como um processo de construção coletiva, cujo resultado depende da ação de todos os atores regionais.

Um ator importante para o desenvolvimento científico tecnológico e das relações sociais existentes em *cluster* de conhecimento é a incubadora, em função de suas características como aglomerarem um maior número de empresas inovadoras além de propiciarem maior facilidade para ocorrência de interações sociais e a criação de redes (Lagemann & Loiola, 2013).

Este contexto caracteriza a relação indissociável entre desenvolvimento regional e economia voltada para o conhecimento. Conforme Sicsu e Bolaño (2004) existem uma tendência de concentração de especialização local em virtude de formas coletivas de aprendizado e pesquisa e a cumulatividade existente nesse processo, seja no âmbito de uma instituição geradora de conhecimento (escolas, institutos de pesquisa, mas também firmas, hospitais e outras organizações), seja no âmbito da sociedade em que está inserida. Uma parte importante desse conhecimento jamais, segundo os autores, chega a ser codificado.

Qualquer que seja a denominação atribuída ao novo modelo de sociedade que privilegia o conhecimento como fator indutor de seu desenvolvimento deve considerar não apenas seus efeitos medidos por indicadores econômicos como patentes, geração de emprego ou algum outro modelo econométrico, mas, também, o efeito das redes sociais como fator que possibilita a difusão desse conhecimento e a criação de novos conhecimentos.

Conforme Teixeira, Pereira e Siqueira (2014), cada vez mais pesquisadores estão convencidos de que as redes sociais são, em sua essência, uma interação interorganizacional e o compartilhamento de conhecimento.

Dessa forma, trata-se de um fenômeno que impacta diretamente a dinâmica de *clusters*, demandando estudos sobre a estrutura das relações interorganizacionais de um *cluster* e o potencial de influência que as redes sociais apresentam para essas relações como um todo.

Nesse sentido a próxima seção discute o papel das redes sociais como elemento fundamental na difusão do conhecimento.

2.1.2 Conhecimento Econômico, Redes Sociais e Inovação

A informação e o conhecimento se encontram em todas as esferas e áreas da sociedade, entretanto para que se torne útil sob o ponto de vista de aplicação que gere dividendos econômicos e sociais é necessário que ocorra o processo de difusão.

Nesse sentido as redes sociais se configuram como uma estratégia fundamental para que ocorra a transformação dos elementos, informação e conhecimento, em identificação e aproveitamento de oportunidades tecnológicas e econômicas por meio da criação da inovação.

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 (1995) acrescenta a esta afirmação o fato de que a ação econômica está ancorada tanto na estrutura social, quanto na cultura.

As redes sociais estão impregnadas na sociedade por meio das relações que as pessoas desenvolvem ao longo de suas vidas, quer seja na comunidade, escola ou trabalho (Tomaél; Alacará & Di Chiara, 2005). Segundo esses autores a busca pela inovação implica na acumulação de conhecimento e capacitação tecnológica contínuas, sendo as redes sociais o principal vetor para ocorrência desse processo.

Os autores Quandt (2012) e Elfring e Hulsink (2007) corroboram com este pensamento quando afirmam que os processos envolvendo o desenvolvimento da inovação têm como um de seus importantes componentes as redes de relacionamento, e suas características como frequência e intensidade influenciam a geração do conhecimento e a identificação e aproveitamento de oportunidades.

Nesse ponto tem-se a necessidade de uma visão multidisciplinar em que para o melhor entendimento dos fatos econômicos se utiliza dos preceitos da sociologia. Diversos trabalhos abordaram o tema das redes sociais sob o ponto de vista da inovação e da economia.

Granoveter (1985) estudou a forma e o impacto causados pelas redes sociais que afetam os resultados econômicos de determinadas sociedades. Outros trabalhos como: Ahuja (2000), Reagans & McEvily (2003); Autant-Bernard, Fadaïro & Massard (2013), analisaram os processos de geração e difusão da inovação e do conhecimento por meio de redes.

As origens da sociologia econômica remontam ao século XIX, a partir dos estudos de Max Weber, Georg Simmel, Émile Durkheim e Pareto representando um viés crítico em relação

às análises realizadas pelos economistas neoclássicos e, propondo uma nova concepção alternativa para a noção de *homo economicus* (Raud-Mattedi, 2005).

Entretanto, somente a partir dos anos 1970 é que se tem, após grande período de descontinuidade dos estudos nessa área, a retomada dos estudos da ciência econômica considerada como uma estrutura social (Swedberg, 1994).

Mark Granovetter pode ser considerado como um dos pioneiros dessa Nova Sociologia Econômica, sendo que seus estudos buscavam identificar as formas de inserção social das ações econômicas e a influência destas relações sociais nos resultados econômicos em um mercado constituído por redes interpessoais (Raud-Mattedi, 2005).

A partir do reconhecimento das redes sociais como importante fator contribuinte no processo de geração da inovação, este tema tem sido bastante discutido enquanto possibilidade de deflagrar, aliado a outros fatores como conhecimento e empreendedorismo, o desenvolvimento econômico e social de determinadas regiões.

Conforme Lévesque (2007) a partir dos anos 1980 surge um novo paradigma em que a economia aparece fortemente dependente do social, e assim,

A economia é social pelos seus *inputs*, sejam estes subvenções, bens coletivos e públicos, sistema social de inovação, engajamento de empregados para além do contrato de trabalho ou, ainda, coletividades locais que aportem capital social, dotações institucionais e dotações culturais. Ela o é também por *outputs*, que não são apenas bens e serviços produzidos, mas também exterioridades, tais como empregos, desenvolvimento de coletividades, relação com a natureza, qualidade de vida, etc (Lévesque, 2007, p. 9).

Percebe-se, portanto, que a sociologia econômica busca a 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).

Neste sentido a formação de redes torna-se um aspecto fundamental como elemento de impacto nas mudanças econômicas.

Kogut (1988) encontrou três principais motivos para a formação de redes, sendo eles:

- o custo de transação, que resulta num pequeno número de barganhas;
- comportamento estratégico, que leva as empresas a tentar alcançar suas posições competitivas ou poder de mercado;
- a questão do conhecimento ou aprendizagem organizacional, que resulta quando um ou todos os atores necessitam adquirir algum tipo de conhecimento crítico do outro ou quando um ator necessita manter sua capacidade, enquanto observa o conhecimento da outra empresa.

A necessidade de acumulação de conhecimento pode, por vezes, esbarrar nas dificuldades estruturais das instituições que compõe determinado *cluster*, entretanto para a continuidade do crescimento desse *cluster* é necessário a utilização de alternativas que viabilizem a difusão e acumulação do conhecimento por parte de seus participantes.

A maioria das políticas de desenvolvimento de um *cluster* de conhecimento ao redor do mundo tem se concentrado nos aspectos estruturais em detrimento dos processos funcionais, como por exemplo, as redes sociais.

Segundo Huggins (2008) não é difícil entender a razão para isso, pois é muito mais fácil perceber e replicar estruturas do que é compreender e aplicar as lições de como facilitar a infraestrutura mais suave, como redes e colaborações.

No entanto, a replicação não é garantia de sucesso *cluster*, considerados que existem fatores que variam como indústrias, localização e dimensões de funcionamento, ou seja, não há um conjunto de políticas que vão definir um *cluster* de sucesso (Cortright, 2006).

Conforme Barreto (1988) um adequado fluxo de informação tem como consequência para aqueles que recebem e podem elaborar a informação, quando expostos a um processo de desenvolvimento, a possibilidade de acesso a um estágio qualitativamente superior nas diversas e diferentes gradações da condição humana. Esse desenvolvimento será compartilhado com os atores pertencentes ao seu espaço de convivência.

Considerando-se que os fluxos de informação movimentam as redes, o direcionamento desses fluxos pode fortalecer e delinear uma rede, proporcionando sinergia às funções nela desdobradas. A informação mobiliza a rede e a reveste de possibilidades de interação e expansão.

Tomaél, Alcará & Di Chiara (2005) corroboram esta visão quando afirmam que mediante o uso da informação, o estado existente modifica-se, expandindo o conhecimento que vai fortalecer o fluxo da informação e respaldar os processos individuais e coletivos. Além disso, no ambiente em rede é importante levar em consideração a relação existente entre a estrutura da rede e o tipo de relacionamento decorrente dessa estrutura.

Nesse sentido, pressupõe-se que as interações constantes entre os atores e suas capacidades de intermediação impulsionam mudanças estruturais nos fluxos de informação, e a continuidade dessas mudanças são dependentes das relações entre diversos indivíduos dentro do ambiente em redes.

Julien (2010) diz que as redes sociais são ligações interpessoais entrelaçadas de múltiplas formas, podendo ir além da simples troca de informação e conhecimento e se estender à colaboração e à ação conjunta, tornando-se finalmente cooperação. As relações estabelecidas dentro dessas redes podem assumir diferentes graus nos vínculos estabelecidos.

Os integrantes de uma rede de cooperação estabelecem laços de conexão entre si, os quais são responsáveis pela forma e configuração da rede, ou seja, formadores de sua taxonomia e fundamentais ao fluxo do conhecimento e aprendizado ao longo da rede de cooperação (Matheus & Silva, 2006).

Granovetter (1985) definiu estes laços como sendo: a) laços ausentes, ou seja, lacunas de comunicação e barreiras à expansão do conhecimento, portanto indesejáveis por não agregarem qualquer benefício à rede social; b) laços fortes, baseados em alta dose emocional, forte confiança recíproca e longo tempo de formação, e c) laços fracos: fundamentais à circulação de informações não redundantes.

Os laços fortes apesar de proporcionarem confiança mútua, fundamental ao sucesso da rede de cooperação, podem tornar sua estrutura rígida, comprometendo sua evolução e a aquisição do conhecimento (Lazzarini, Chaddad & Neves, 2000).

As lacunas de conhecimento que indicam as possibilidades de intermediação são denominadas por Granovetter (1985) como buracos estruturais. Para Burt (2001) o buraco estrutural é uma brecha ou lacuna que se forma entre dois atores (individuais ou coletivos), situados em grupos sociais ou redes distintas, sem conexão entre si, que detêm recursos complementares. O grande desafio detectado é a ampliação do escopo e da abrangência de análise das interações entre os atores locais da rede e destes com atores externos, a fim de elucidar o papel da proximidade territorial e da dinâmica socioinstitucional nessas interações (Albagli & Maciel, 2004).

Na visão de Burt (2001) o mais importante em uma rede não é, exatamente, a força do vínculo fraco mas o buraco estrutural que este é capaz de atravessar e o número de contatos não redundantes. As lacunas são vislumbradas, no contexto empresarial, como oportunidades a serem preenchidas por um terceiro elemento – o empreendedor.

Conforme ressaltado por Burt (2001) o empreendedor é o elo que propiciará o aproveitamento de oportunidades e difusão do conhecimento científico, considerado o fato de que estes são elementos essenciais para geração e comercialização da inovação.

Os *clusters* de conhecimento que obtiveram sucesso (Vale do Silício, Rota 128, Cambridge, dentre outros) têm como elementos comuns, além do conhecimento, das redes sociais e da inovação, a atuação do empreendedor na condição de criador de pequenas empresas de base tecnológica.

As redes pessoais e empresariais desempenharão um papel relevante na mobilização de recursos externos necessários ao novo empresário, como acesso a clientes, fornecedores, conhecimento, capital e contratação de empregados (Birley, 1985; Johannisson & Monsted, 1997), encontrando a sua relevância em todas as fases do processo empreendedor e funcionando como acelerador do empreendedorismo (Doz & Williamson, 2002; Orwa, 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).

Esta concepção é reforçada por Cheng et. al. (2007) que ressaltam a necessidade da geração do debate em torno das empresas nascentes de base tecnológica. Essas empresas podem ser vistas como as grandes empresas do século XXI e como um dos principais motores do progresso, não somente científico, mas social e econômico das nações.

Portanto, torna-se importante a análise mais aprofundada a respeito dos temas empreendedorismo, empresas de base tecnológica e inovação como elementos impactantes no desenvolvimento econômico. Este aprofundamento ocorrerá nos próximos itens.

2.2 Empreendedorismo e Evolução Econômica

O tema empreendedorismo é bastante antigo tendo sido creditada sua introdução nas teorias econômicas a Richard Cantillon (1759) que caracterizou o empreendedor como um criador de firmas.

Jean-Baptiste Say (1848) ressaltou seu papel como alocador de recursos e, portanto, um tomador de riscos. Para Knight (1921) a principal característica do empreendedor era o ambiente de incerteza ao qual estava submetido (Filion, 1998; Silva, 2012).

Dentre as principais teorias a respeito do empreendedorismo pode-se destacar:

- Teoria do Desenvolvimento Econômico, que teve como precursor o economista Joseph Alois Schumpeter e tinha como principal argumento a introdução de inovações no sistema econômico provocando o que denominou de “destruição criativa”;
- Teoria da Escola Austríaca de Empreendedorismo que teve como principal contribuição a compreensão da relação do desenvolvimento econômico baseado na identificação e exploração de oportunidades lucrativas e;
- Teorias Psicológicas, baseadas na ciência comportamental, que a partir dos estudos de David McClelland em 1961, mostraram a relação entre inovação e o desenvolvimento econômico do país, por meio da necessidade de realização dos empreendedores.

Para McClelland normas e valores prevalecem em qualquer sociedade e, particularmente, a necessidade de realização é de vital importância para o desenvolvimento das sociedades. Ou seja, o principal objetivo desta abordagem foi ampliar o conhecimento sobre motivação e comportamento humano (Filion, 1999).

O interesse pelo tema empreendedorismo despertou, também, a necessidade de se estudar as características do empreendedor, sendo que uma miríade de concepções a respeito do tema demonstram uma variedade de diferentes visões (sociologia, psicanálise, antropologia e áreas ligadas a administração do negócio) sobre as quais pode-se analisar este tema, com diferentes abordagens empíricas e desdobramentos teóricos (Nair & Pandey, 2006).

Em 1956, Robert Solow desenvolveu uma estrutura contábil do crescimento (modelo de crescimento exógeno) considerando, além dos fatores do capital e do trabalho, o fator implícito da evolução tecnológica como fator-chave de produção para o crescimento econômico.

Posteriormente, a introdução explícita do conhecimento em modelos de crescimento macroeconômico foi formalizada por Romer (1986) e Lucas (1988) com seus modelos de crescimento endógeno, nos quais o conhecimento derivado dos investimentos em desenvolvimento tecnológico por parte das empresas transbordaria e se derramaria além de suas fronteiras gerando novos conhecimentos para utilização de outras empresas.

Estas novas empresas decorrentes do transbordamento dos conhecimentos científico e tecnológico somente atingiriam o mercado por meio do empreendedor e da geração de pequenas e médias empresas de base tecnológica.

A partir da década de 1970, os estudos a respeito do tema empreendedorismo seguiram duas diferentes direções. Alguns estudos teóricos e pesquisas empíricas assumiram a teoria de McClelland, utilizando-se dos referenciais conceituais das áreas da Psicologia, Sociologia e da administração e analisando o empreendedorismo sob a ótica da literatura gerencial.

Outra vertente de estudos, inspiradas principalmente nas contribuições de Schumpeter e Solow desenvolveu-se uma tradição de estudos econômicos sobre empreendedorismo, que enfatizam a relação entre empreendedorismo e desenvolvimento econômico, porém num nível mais agregado e utilizando, em geral, modelos econométricos em sua análise (Castanhar, 2007).

Nesta mesma época verificou-se a mudança de foco das grandes empresas para as médias e pequenas empresas como principal foco causador do crescimento econômico (Carlsson, 1992).

Loveman Sengenberger (1991) e Acs e Audretsch (1993) realizaram análises sistemáticas em diversos países, examinando o ressurgimento de pequenas empresas e do empreendedorismo na Europa e na América do Norte. Dois principais achados surgiram a partir desses estudos. Em primeiro lugar, a importância relativa das pequenas empresas varia amplamente entre os países, e, em segundo lugar, a importância das pequenas empresas na maioria dos países da Europa e América do Norte aumentou a partir de meados da década de 1970.

Nos Estados Unidos, o PIB por empresa registrou um aumento de cerca 70% entre 1947 e 1989, o que reflete uma tendência para empresas maiores e uma diminuição importância das pequenas

empresas. No entanto, dentro de sete anos subsequentes, essa tendência foi revertida refletindo uma acentuada valorização das empresas de pequeno porte (Brock & Evans, 1989).

Da mesma forma, as pequenas empresas foram responsáveis por 20% das vendas nos Estados Unidos de fabricação em 1976, mas em 1986 esse percentual já alcançava o patamar de 25% (Acs & Audretsch, 1993).

A Figura 7, a seguir, apresenta os principais estudos relacionados a demografia empresarial e a abertura de novos negócios, em países da OCDE.

Medida do Empreendedorismo	Variáveis / Quantificação do Empreendedorismo	Autores	Bases de Dados de Empreendedorismo	Principais resultados
Demografia Empresarial	Taxa de criação de Empresas	Audretsch & Fritsch (2000) ; Fritsch & Muller (2004)	Instituto Nacional Alemão (1980-1990)	O regime de crescimento rotineiro e o empreendedor impulsionam o crescimento econômico apesar de o último ser mais dinâmico.
	Nível de Empreendedorismo (nº de pessoas que trabalham por conta própria)	Audretsch & Fritsch (2002)	OCDE (1974-1978)	Um maior grau de empreendedorismo medido pela taxa de pessoas que trabalham por conta própria reduz o nível de desemprego no período subsequente e um elevado nível de desemprego num período aumenta o grau de empreendedorismo no período subsequente.
	Percentagem de negócios próprios (nº de negócios próprios expressos em função da força de trabalho total)	Carree, Van Stel, Thurik & Wennekers (2007)	Statistics Netherlands (1988-2002)	Uma taxa de novos negócios próprios abaixo do equilíbrio é perigosa para o crescimento econômico.
	Taxa de novas empresas (novas empresas divididas pelas empresas que trabalham a tempo integral)	Van Stel & Suddle (2005)	OCDE (1976-1996)	O impacto no emprego da criação de novas empresas é positivo mas o efeito imediato no emprego é pequeno. O impacto no emprego resultante da criação de novas empresas é mais evidente no sector industrial e nas áreas urbanizadas.
	Negócios próprios (nº de proprietários de todos os setores, à exceção do agrícola, em fracção da força de trabalho total)	Carree, Van Stel, Thurik & Wennekers (2002)	OCDE (1972-1996)	O crescimento económico é penalizado pelos desvios da taxa de negócios próprios do equilíbrio. As baixas barreiras à entrada e saída de empresas são condições essenciais para que os mecanismos de procura do equilíbrio funcionem, sendo estes vitais ao desenvolvimento económico.
	Taxa de emprego	Parker &	OCDE (1972-	Forte influência das decisões

Taxa de Criação de Novas Empresas	próprio (nº de empregados e proprietários e o nº total de pessoas empregadas no setor não agrícola mais o nº de desempregados)	Robson (2003)	1996)	políticas na determinação de variações nacionais em termos de taxas de emprego próprio.
	Taxa de empresas nascentes (% de empresas criadas no total das empresas existentes)	Baptista, EscárCIA & Madruga (2004)	Ministério Português de Trabalho e Solidariedade (1982- 2002)	As novas empresas contribuem para o aumento da competitividade regional, mas esse contributo é mais significativo a longo-prazo (cerca de 10 anos). Efeito indireto positivo da criação de novas empresas no crescimento do emprego e efeito direto positivo na criação de novos empregos a médio prazo.
	Criação de empresas (nº de novas empresas criadas)	Fritsch (2004)	OCDE (1972-1996)	As características do regime de crescimento (nº de empregados no setor, nº de desempregados, % de empregados com nível universitário, % de empregados nas PMEs, intensidade de capital, custo unitário do trabalho, custo do capital e crescimento do PIB) podem-se alterar ao longo do tempo mas o desenvolvimento económico depende de uma trajetória histórica, ou seja, os regimes de crescimento evoluem ao longo do tempo.
Negócios Próprios	Criação de empresas (proxy do empreendedorismo e crescimento do emprego)	Van Stel & Storey (2004)	Estatísticas Nacionais do Reino Unido (1980-1998)	O efeito da criação de novas empresas sobre o crescimento do emprego está associado às políticas públicas específicas dos países. A diferença entre regiões empreendedoras e não empreendedoras reside no stock e qualidade do capital humano.
	Taxa de Proprietários de Taxa de entrada de novas empresas; taxa de saída de novas empresas e taxa de turbulência (somatório das taxas de entrada e saída das novas empresas no mercado)	Bosma, Stam & Schutjens (2006); Bosma, Erik & Schutjens (2006); Nelson & Winter (1982) Geroski (1989); Calléjon & Segarra (1999)	Statistics Netherlands (1988- 2002)	A destruição criativa enquanto medida de empreendedorismo é importante para a competitividade económica no sector dos serviços mas não no setor industrial. Logo, as novas entradas e saídas de empresas têm apenas um efeito marginal no crescimento da produtividade agregada. Desta forma, para um aumento efetivo da competitividade, as políticas governamentais não poderão estimular a entrada de novas empresas ou a possível saída das empresas em termos gerais mas

Negócios Próprios				focarem-se no aumento do nível de entrada de novas empresas no setor dos serviços.
	Número de negócios próprios (unidade)	Carree & Thurik (2008)	OCDE; COMPENDIA (1972-2002)	A relação entre o nº de negócios próprios e o crescimento do emprego não é evidentemente forte devido a problemas de causalidade e de medição. As mudanças no número de negócios próprios têm um efeito positivo inicial seguido de um efeito negativo devido à saída de capacidades e, por fim, um estágio de efeitos positivos do lado da oferta. Ou seja, o efeito líquido é positivo para o emprego e o crescimento do PIB.
	Capital empreendedor capturado pelo nº de novas empresas criadas.	Guerra & Pulido (2007)	INE, Fundación BBVA, Instituto Valenciano de Economía (BBVA-IVIE), DIRCE, SABI e iPYME (2000-2005)	O impacto do capital empreendedor na produção, na produtividade e no crescimento económico é positivo. A intensidade desse impacto determina a dimensão empresarial sendo mais evidente nas novas empresas criadas com 1 a 5 empregados.
	Dinâmica empresarial (taxa de turbulência)	Acs & Amorós (2008)	Institutos Nacionais da América Latina	As patentes do conhecimento, o aumento da competitividade e uma maior diversidade de empresas permitem uma maior flexibilidade e inovação na economia, sendo a criação de novas empresas crucial ao desenvolvimento tecnológico e à inovação.
	Rácio de proprietários de negócios próprios no emprego total.	Li, Yang, Yao & Zhang (2009)	China Statistical Years book, The Comprehensive Statistical Data and Material com 50 Years of New China (1983-2003)	O impacto positivo do empreendedorismo no crescimento económico é tanto mais robusto quanto mais controladas estiverem as variáveis demográficas e institucionais.
	Taxa de criação de novas empresas	Gries & Naudé (2008)	Institutos Nacionais	Elevados custos de criação de novas empresas reduz a taxa de criação de novas empresas e como tal, os efeitos no mercado de capital. A aglomeração (urbanização) é relativamente ambígua nas novas empresas e a concentração financeira regional tende a ter um impacto adverso na criação de novas empresas.
	Nº de proprietários de novos negócios e de empresas nascentes	Mojica, Gebremedhin & Schaeffer (2009); Deller, et al. (2001);	Regional Economic Information System, Bureau of Economic Analysis e US Census Bureau;	Há uma contribuição positiva da atividade empreendedora para o crescimento económico. As regiões com maior nº de proprietários e negócios próprios exibem níveis mais elevados de crescimento da população. O crescimento do nº de

		Nzaku & Bukenya (2005); Deller (2007)	GEM (1995-2005)	proprietários e o maior nº de empregos por conta própria têm uma influência positiva no crescimento do emprego e, como tal, no crescimento económico.
	Taxa de negócios próprios (nº de negócios próprios não agrícolas dividido pela força de trabalho total)	Hartog, Parker, Van Stel & Thurik (2010)	OCDE COMPENDIA (1981-2006)	Existe uma relação de equilíbrio a longo-prazo entre o nível de negócios próprios e o rendimento per capita. O aumento do nº de negócios próprios na atualidade provoca crescimento económico a longo-prazo.

Figura 7: Principais Estudos das medidas de Demografia Empresarial e os Negócios Próprios
 Fonte: Gomes, 2013, p. 178.

Os estudos empíricos apresentados por Gomes (2013), e expressos na Figura 7, analisaram o tema (empreendedorismo *versus* crescimento económico) utilizando-se de diferentes grupos de medidas: a taxa de criação de novas empresas e a percentagem de novos negócios (expressos em função da força de trabalho total); o número de novas empresas ou novos negócios criados em termos absolutos; criação de novos negócios e autoemprego, a dinâmica empresarial – taxa de entrada e saída das novas empresas e a taxa de turbulência empresarial; o capital empreendedor; e *proxys* da criação de empresas e do crescimento do emprego.

Estes estudos tiveram como principais conclusões a existência de um impacto positivo da criação de novas empresas ou negócios por conta própria no crescimento económico por meio da redução do nível de desemprego. Entretanto, para que esta vantagem se concretize são necessárias baixas barreiras de entrada e de saída de empresas no mercado.

Algumas hipóteses para o crescimento na importância da média e pequena empresa foram apontadas por Brock e Evans (1989, p. 13) como sendo:

- A mudança tecnológica reduz a importância de economias de escala em produção.
- O aumento da globalização e da competição que acompanha a partir de um maior número de concorrentes estrangeiros tornar os mercados mais voláteis.
- A alteração da composição da força de trabalho, no sentido de uma maior participação das mulheres, imigrantes, jovens e velhos trabalhadores, é mais propício para menor do que as empresas maiores, devido à maior prémio colocado sobre a flexibilidade do trabalho.
- A proliferação da demanda do consumidor longe de padronizado e bens produzidos em massa em direção e personalizado feito sob medida produtos facilita a pequenos produtores que atendem nichos de mercado.
- Desregulamentação e privatização facilitar a entrada de novas e pequenas empresas em mercados anteriormente protegidos e inacessíveis.

- O aumento da importância da inovação em países de altos salários reduz a importância relativa de produção em larga escala, fomentando atividade empreendedora em seu lugar.

Audretsch e Thurik (2004), em sua pesquisa, desenvolvem um quadro do referencial analítico comparando mais detalhadamente as mudanças ocorridas no sistema econômico.

A Figura 8, a seguir, apresenta as categorias que permitem contrapor a economia da gestão com a economia do empreendedorismo, observadas pelos autores.

Categoria	Economia do Empreendedorismo	Economia da Gestão
Forças subjacentes	Economia local Mudança Emprego e altos salários	Globalização Continuidade Trabalho <u>ou</u> altos salários
Ambiente externo	Turbulência Diversidade Heterogeneidade	Estabilidade Especialização Homogeneidade
Como as firmas funcionam	Motivação Transações através do mercado Competição e cooperação Flexibilidade	Controle Transações através de empresas Competição <u>ou</u> cooperação Escala
Políticas governamentais	Estimular Voltada para inputs (insumos) Abrangência local Voltadas para empreendedores	Restritivas Voltada para a produção (resultados) Abrangência nacional Voltadas para as empresas existentes

Figura 8: Diferenças entre a economia do empreendedorismo e a economia da gestão
Fonte: Audretsch e Thurik (2004), p. 13

As economias periféricas, a partir dessa nova economia, tiveram um grande incremento no número de micro, pequenas e médias empresas intensivas em conhecimento, bem como, um crescimento no número de cientistas-empreendedores que proporcionaram grande capacidade inovativa para estas empresas (Saxenian, 2008).

Apesar das forças contrárias, o empreendedorismo surgiu como o motor do desenvolvimento econômico e social em todo o mundo (Audretsch e Thurik, 2004).

Segundo Sarkar (2010) raramente os grandes empresários são os responsáveis pelas inovações radicais, capazes de mudarem o modelo de negócio de sua indústria. O elemento

central desse processo de criação de valor é o empreendedor e sua característica predominante é o risco.

Outros autores enfatizam a relação empreendedorismo e inovação tecnológica como capazes de promover o desenvolvimento econômico e social de locais e regiões por meio da intensificação dos processos de criação e difusão de conhecimento científico tecnológico que possam levar a criação e comercialização de novos produtos (Mueller, 2006b; Mackun, 2009; Sarkar, 2008; Garnsey, Stam & Heffenan, 2006; Julien, 1989; Julien, 2010).

De acordo com a teoria da difusão do conhecimento por meio do empreendedorismo (*knowledge spillover theory of entrepreneurship*), introduzida por Audretsch em 1995, as pessoas começam uma nova empresa porque elas não são capazes de comercializar suas idéias e do conhecimento no âmbito de uma empresa incumbente ou organização (Audretsch & Keilbach, 2007).

A evidência empírica apoiando para elaboração da Teoria da difusão do conhecimento foi obtida a partir da análise de variações nas taxas de inicialização em diferentes indústrias que refletem conhecimento subjacente em diferentes contextos.

Em particular, as indústrias com um maior investimento em novos conhecimentos também exibiram taxas de arranque superior, enquanto as indústrias com menos investimento em novos conhecimentos apresentaram menor investimento (Audretsch, Keilbach & Lehmann, 2005). Este fato foi interpretado como resultado do mecanismo de difusão de conhecimento.

A partir desses estudos de Audretsch, a evidência convincente foi dada sugerindo que o empreendedorismo é uma resposta endógena ao potencial de conhecimento comercialização que não foi devidamente comercializado pela grande empresa. Isto envolveu uma dimensão organizacional envolvendo o mecanismo de transmissão do conhecimento - o nascimento e ascensão de novas empresas.

Além disso, Jaffe (1998), Audretsch e Feldman (1996) e Audretsch e Stephan (1996) forneceram evidências sobre a dimensão espacial dos transbordamentos de conhecimento, em particular suas descobertas sugerem que a difusão do conhecimento são geograficamente limitada e localizada no interior do espaço próximo à fonte de conhecimento.

Nenhum destes estudos, no entanto, conforme Audretsch e Lehmann (2005) identificaram os mecanismos reais que realmente ocasionam o transbordamento do conhecimento; em vez disso, a difusão foi implicitamente assumida como fato, mas apenas dentro uma área geográfica delimitada espacial.

Outros estudos abordando países da América Latina, também, contemplam o tema como Kantis, Federico e Menéndez (2012) que analisaram as políticas de apoio as pequenas empresas de base tecnológica na América Latina concluindo pela inexistência de sistemas de apoio ao desenvolvimento de empreendedores tecnológicos, além da falta de pesquisas que abordem o tema não apenas sob o ponto de vista quantitativa (modelos econométricos) como

qualitativa (forma como ocorre o processo de criação e desenvolvimento de empresas *startups*).

No Brasil, Barros e Pereira (2008) pesquisaram a respeito do tema analisando a relação empreendedorismo e desenvolvimento econômico por meio da utilização de dados como taxa de desemprego, taxa de empreendedorismo (proporção dos trabalhadores por conta-própria na população economicamente ativa) e crescimento do PIB.

A pesquisa envolveu 853 municípios de Minas Gerais. Como resultado os autores apontam para certa nocividade do empreendedorismo por necessidade e a contribuição positiva do empreendedorismo de inovação para o dinamismo da economia local.

Castanhar (2007) analisou 546 microregiões homogêneas do Brasil no período de 1990 a 2004 e quatro empreendedores individuais. O estudo utilizou modelos econométricos para análise das microregiões e entrevistas semiestruturadas com os empresários individuais.

Como resultado o estudo apontou uma relação positiva e estatisticamente significativa do empreendedorismo sobre o crescimento do emprego, bem como ser o desempenho dos empreendedores individuais influenciado pela orientação empreendedora.

2.2.1 Inovação, Empreendedorismo e Regimes de Crescimento

Inovação e empreendedorismo são dois temas que se encontram imbricados, sendo difícil tratar isoladamente de cada um deles. Besanko, Dranove e Shanley, (2004), e Porter (1998) destacam as habilidade em identificar as oportunidades criadas pelo mercado e a relação direta entre inovação e empreendedorismo, favorecendo a associação entre dinâmica capitalista e as ações e recursos de incentivo à inovação, incluindo os processos de aprendizagem e da difusão da tecnologia.

Para Rogers (1995) a novidade da inovação não necessita necessariamente envolver novos conhecimentos científico-tecnológicos. Este autor afirma que alguém pode ter conhecimento sobre uma inovação por algum tempo, mas ainda não ter desenvolvido uma atitude favorável ou desfavorável em direção a ela, nem tê-la adotada ou rejeitado-a. O aspecto de novidade de uma inovação pode ser expresso em termos de conhecimento, persuasão ou uma decisão a adotar.

Entretanto, Schumpeter (1984) definiu inovação como sendo o impulso que movimenta o capitalismo, do qual resultam novos produtos, novos métodos de produção ou transporte, novos mercados e novas formas de organização industrial que a empresa capitalista cria. Para este autor o meio para inserção de novas descobertas no mercado, o que as tornaria efetivamente uma inovação, é o empreendedor.

A inovação é um processo que visa gerar novas ideias e colocá-las em prática, combinando conhecimento, habilidades tecnológicas e experiência para gerar novos serviços (Dosi, 1982; Tidd, Bessant & Pavitt, 2008).

Uma forma de divulgação da inovação é citada por Rogers (1995, pag. 10) quando afirma que “o indivíduo vem para o agente transformador com um problema, e a inovação é recomendada como uma possível solução para o problema”.

Para este autor existe o processo de gestão da inovação é afetado por algumas variáveis como: a) dependentes, referentes a taxa de adoção da inovação e, b) independentes, referentes as características dos líderes de processo de inovação, características internas e externas da estrutura organizacional.

Para Christensen (2002), a inovação necessita de um contexto adequado para sua ocorrência. Outros fatores como motivação, capacidade e conhecimento, além do próprio mercado e do empreendedor, cumprem importante papel na formatação desse contexto.

A manutenção de um ritmo constante de inovações é difícil, considerado o fato de que elas ocorrem de forma complexa e envolvendo atividades realizadas por pessoas dentro e fora das organizações, formando redes interpessoais (Barbieri, 2003).

Conforme Julien (2010) a inovação se manifesta antes de tudo pela aprendizagem, portanto pela apropriação e transformação, pelo empreendedor ou organização, de uma ou várias ideias vindas principalmente de fora, mas também do interior da organização. Segundo este autor a inovação tem como principais efeitos a distinção de seus concorrentes para o empreendedor, e a multiplicação para as empresas do território onde surge, promovendo o desenvolvimento local econômico e social.

A dimensão local da inovação tem como principal pressuposto o processo cumulativo e de aprendizado interativo que exige a manutenção frequente de inter-relações entre as diversas unidades envolvidas (Garcia, 2001).

Isto ocorre em função do fato de que os conhecimentos e capacitações que são adquiridos e acumulados pelos agentes apresentam um caráter tácito e específico, podendo não ser totalmente codificados, o que praticamente impossibilitaria sua transferibilidade.

Desta forma o compartilhamento de habilidade e de experiências, fundamentais para o processo de geração e difusão de inovações, dá-se pelo fluxo constante de informações qualitativas, por meio de canais e códigos específicos, explicitando o caráter coletivo desse processo.

Freeman (1988, *apud* Lundvall, 1995) cita que a partir do foco nestes fatores (conhecimento, aprendizado e interatividade) ocorreu o desenvolvimento do conceito de sistemas de inovação destacando os ambientes nacionais ou locais onde os desenvolvimentos

organizacionais e institucionais produzem condições que permitem o crescimento de mecanismos interativos nos quais a inovação e a difusão de tecnologia se baseiam.

Conforme OCDE (1992, p. 38) “os ambientes nacionais ou locais onde os desenvolvimentos organizacionais e institucionais produzem condições que permitem o crescimento de mecanismos interativos nos quais a inovação e a difusão de tecnologia se baseiam”.

Garcia (2001) corrobora com a importância para a investigação da dimensão local da inovação quando afirma que é o reconhecimento do caráter coletivo do processo de aprendizado interativo, pois a proximidade geográfica das unidades envolvidas facilita e estimula a manutenção de interações entre elas, estimulando, dessa maneira, o processo de inovação a partir de determinadas bases locais.

Com relação ao a análise do desenvolvimento local ou regional Audretsch e Fritsch (2000) promoveram um estudo realizado na Alemanha e propuseram a existência de quatro regimes de crescimento (empreendedor, rotineiro, rotatório e encolhimento) considerando a criação de empresas e a capacidade regional de desenvolvimento de tecnologia e inovação.

O primeiro regime, denominado de empreendedor, é caracterizado pelo elevado ritmo de criação de novas empresas, bem como de um ambiente empresarial turbulento, ou seja, com um ritmo intenso de criação e fechamento de empresas.

Neste regime os autores afirmam que as características da criação e transbordamento do conhecimento técnico combina-se com políticas e características institucionais locais, de tal forma a estimular a disseminação e implementação de novas ideias e exploração das oportunidades que daí resultam, mediante a criação de novas empresas. O segundo regime de crescimento, rotineiro, ao contrário, existe em regiões nas quais o crescimento resulta de uma estrutura empresarial mais estável, onde predominam grandes empresas já existente.

O regime de crescimento rotatório é caracterizado por um movimento relativamente elevado nos processos de abertura e fechamento de empresas, sem que haja necessariamente uma relação direta com atividades empresariais inovadoras.

O último regime descrito pelos autores refere-se aquelas regiões com baixo ritmo de criação de novas empresas associado a um baixo nível de crescimento econômico e a escassez de empreendedores. Estas características associadas criam um regime de encolhimento da economia local.

Anteriormente Nelson e Winter (1982) haviam proposto a existência de dois diferentes regimes tecnológicos (regime tecnológico empreendedor e rotineiro), sob o ponto de vista da inovação e crescimento local considerando os setores de atuação das empresas.

No regime tecnológico empreendedor existe um ambiente favorável à inovação através da entrada de novas empresas e desfavorável à atividade de inovação pelas grandes empresas,

já no regime tecnológico rotineiro existe um baixo nível de aplicação de novas tecnologias, bem como, um baixo nível de nascimento de novas empresas.

Observando-se os conceitos dos regimes apresentados pode-se perceber que as pequenas e médias de base tecnológica, assim como um fluxo maior na criação de empresas representam uma condição necessária para o crescimento local, se não no curto prazo, mas com certeza no longo prazo.

Essas novas empresas de base tecnológica (*startups*) têm seu desempenho influenciado por fatores externos como: a) redes de contato; b) relacionamentos unilaterais com fornecedores, clientes-chave, capitalista-investidores, universidades, centros de pesquisa e associações de classe e; c) relacionamentos bilaterais com agências de apoio às empresas nascentes e agências governamentais para obtenção de recursos de fundo perdido (Berté, 2006).

Alguns autores (Ferro e Torkomian, 1988; Stefanuto, 1993; Quadros *et al.*, 1999; Fernandes & Côrtes, 2000; Bresnahan, Gambardella & Saxenian, 2001) afirmam que estas empresas representam papel fundamental na revitalização da economia, criação de novos mercados e aumento na taxa da renda nacional.

A proximo seção apresenta uma caracterização dessas empresas.

2.2.2 Pequena Empresa de Base Tecnológica

Empresas de Base Tecnológica (EBTs) são organizações criadas a partir de tecnologias desenvolvidas, principalmente, no contexto interno das próprias organizações como empresa privada, universidades ou centros de pesquisa (Gonzalez, Girardi & Segatto, 2009).

Essas empresas são de vital importância na criação de benefícios econômicos e sociais como a geração de empregos, desenvolvimento econômico e fortalecimento da concorrência industrial (Teixeira, 1983).

As EBTs podem ser consideradas como aquelas empresas que realizam esforços tecnológicos significativos e concentram suas operações na fabricação de novos produtos (Pinho, Cortês e Fernandes, 2002). No caso desse estudo, interessa a análise das empresas de base tecnológica e que sejam de pequeno porte (PEBTs).

Kadji e Fillion (2002) afirmam que as PEBTs normalmente possuem mais da metade das operações em P&D, a maioria do quadro de funcionários é altamente qualificada e possui uma elevada densidade tecnológica, sendo que suas primeiras vendas são realizadas há mais de um ano após a criação da empresa e desta forma.

Essa afirmação é corroborada por Rickne e Jacobsson (1996) quando afirmam que pequenas empresas de base tecnológica são aquelas aonde a ideia do negócio da empresa é essencialmente baseada na exploração de conhecimento tecnológico avançado, e Autio (1997) quando afirma 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).

A Figura 9, a seguir, mostra resumidamente os efeitos desse tipo de empresa na economia local.

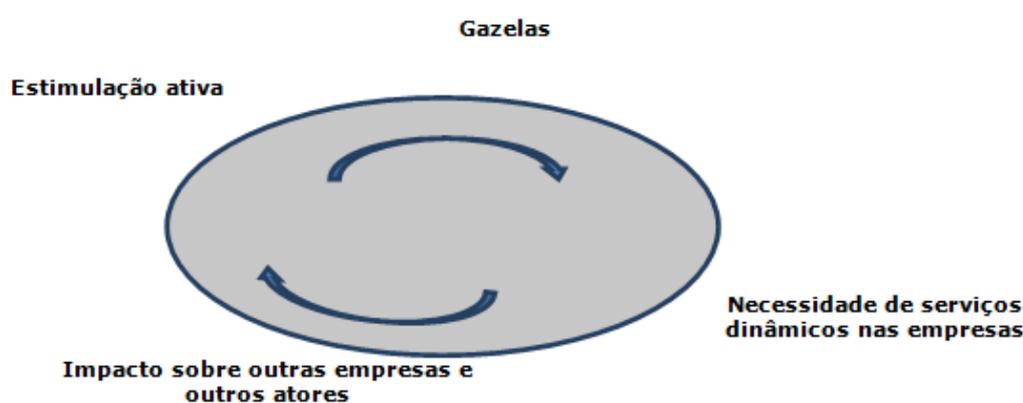


Figura 9: Efeito de Impulso das Gazelas
Fonte: Julien, 2010, p. 85

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 & 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).

Uma vantagem dessas empresas frente aos competidores reside na capacidade de identificação das oportunidades de inovação e seleção de parceiros para desenvolver mais rapidamente as soluções inovadoras de maneira a ter mais chance de êxitos.

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).

Outro fator importante para o rápido crescimento dessas empresas são as fontes de informações para resolução de seus problemas ou geração de soluções para o mercado, conforme demonstra a Figura 10 a seguir.

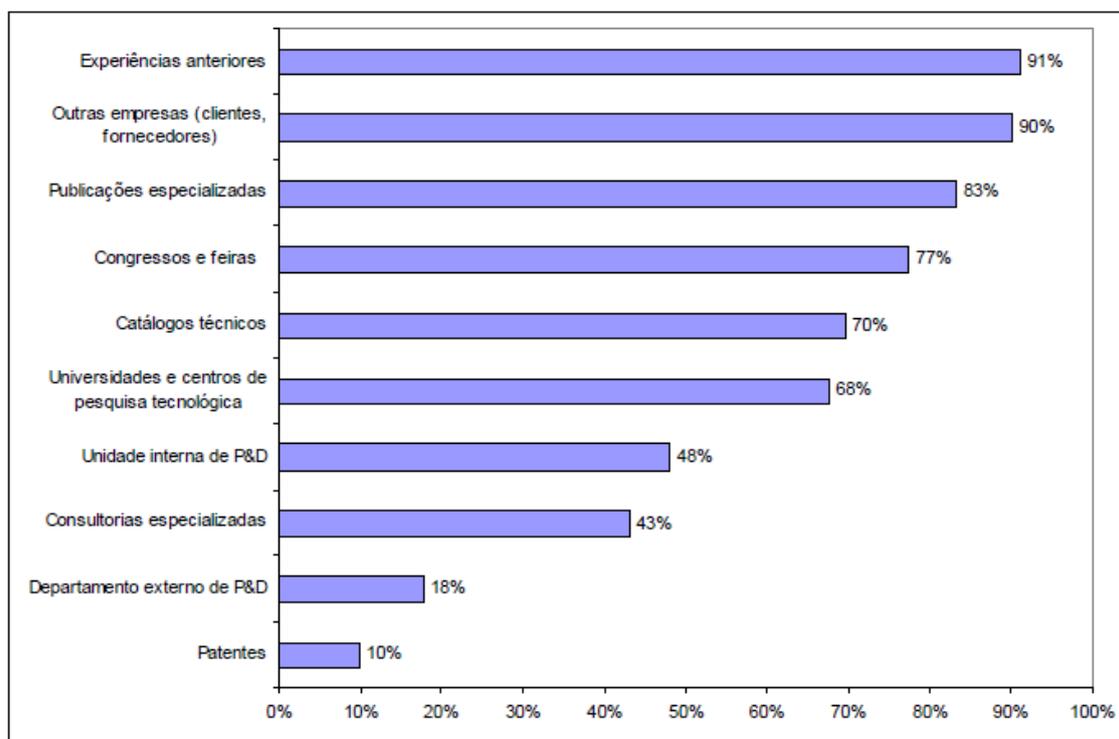


Figura 10: Fontes de informações tecnológicas mais utilizadas pelas PEBTs

Fonte: Maculan, 2005, p. 6

Cooke (2005) comenta a respeito da importância da proximidade dessas empresas com o capital de risco que poderá, em muitos casos, viabilizar a criação de empresas de base tecnológica de sucesso.

O caso da Kleiner Perkins – KP – é citado por Nigri (2009) como uma empresa que no ano de 1997 possuía participação em 230 empresas *startups*, sendo que 59% dessas localizadas no Vale do Silício (EUA).

O relacionamento é outro importante fator de sucesso das PEBTs. Para que se crie uma rede de relacionamentos que beneficie a troca de informações e conhecimentos é recomendável a formação de aglomerações dessas empresas (*clusters*) favorecendo o processo de desenvolvimento como um todo.

Lemos (1997) aponta as características básicas de arranjos locais, conforme mostra a Figura 11.

Localização	proximidade ou concentração geográfica
Atores	grupos de pequenas empresas pequenas empresas nucleadas por grande empresa associações, instituições de suporte, serviços, ensino e pesquisa, fomento, financeiras, etc.
Características	intensa divisão de trabalho entre as firmas flexibilidade de produção e de organização especialização mão-de-obra qualificada competição entre firmas baseada em inovação estreita colaboração entre as firmas e demais agentes fluxo intenso de informações identidade cultural entre os agentes relações de confiança entre os agentes complementaridades e sinergias

Figura 11: Aspectos comuns das abordagens dos aglomerados locais
Fonte: Lemos, 1997.

No caso de aglomerados de empresas de base tecnológica o autor sugere a necessidade de altos investimentos em de P&D, importância de venture-capital e excelência na produção de bens sofisticados.

Andriani *et al.* (2005, p. 10), também, relaciona algumas características para estes *clusters*:

- Uma massa crítica de empresas e instituições co-localizados na mesma área geográfica e especializados em um conjunto de atividades econômicas interdependentes.
- Proximidade espacial é, portanto, associada com a proximidade organizacional das empresas, a proximidade cultural e a proximidade cognitiva.
- As empresas são especializadas em diferentes aspectos da cadeia de valor; devido a sua complementaridade, as empresas estão integradas, portanto, em uma divisão do trabalho externo Resultando em redes de relações insumo-produto.
- As empresas são incorporadas em densas redes de não negociadas (sociais e culturais) interdependências - além de relações *input-output* - que geram oportunidades para a aprendizagem mútua e aumentar os níveis de cooperação confiável.
- Relativamente distribuído processos de tomada de decisão que não têm recursos hierárquicos claros (ou seja, estrutura de governança flat).
- Espessamento institucional; ou seja, o surgimento de instituições e organizações públicas e privadas capazes de suportar o crescimento do *cluster*, tornando os serviços e iniciativas disponíveis.

A Comissão Européia realizou estudo comparativo entre 34 *clusters* em toda Europa para encontrar as principais características relacionadas ao processo de cooperação entre PME's,

tendo chegado as seguintes conclusões (Gerolamo, Carpinetti, Fleschutz, & Seliger, 2008, p. 6):

- Do total, mais da metade das PME's apresentam práticas de cooperação (formais ou informais) com pelo menos outra empresa, destacando-se as PME's da Finlândia, Noruega, Islândia, Dinamarca e Itália (a cooperação informal é mais comum do que a formal);
- Possíveis razões para o uso de práticas de cooperação podem ser explicadas em função de uma cultura comum e uma base social, como observado nos países nórdicos, ou iniciativas políticas com objetivo de estimular a cooperação entre PME's como ocorrido na Itália; quanto às motivações destacam-se: acesso a novos e maiores mercados, mais amplo fornecimento de produtos, e acesso a *know-how* e tecnologia, entre outros;
- Há uma preferência por redes com número limitado de parceiros; mais da metade das firmas que cooperam têm contato com seus parceiros, pelo menos, uma vez por semana; a cooperação entre as PME's européias é caracterizada por relações estáveis e parcerias com duração superior a cinco anos;
- As principais barreiras que prejudicam o processo de cooperação são: desejo de manter independência, falta de informação sobre com quem cooperar, ausência de interesse em abrir importantes informações para outras PME's, entre outras;
- Quanto ao desempenho, oito em cada dez PME's pesquisadas reportaram que o processo de cooperação com outras empresas melhorou sua força competitiva;
- Micro e pequenas empresas cooperam objetivando conquistar novos e maiores mercados, enquanto as médias buscam redução de custos; a cooperação informal é mais praticada nas micro e pequenas; as micro apresentam menos parceiros do que as pequenas que, por sua vez, apresentam menos parceiros do que as médias; micro e pequenas empresas fazem contatos várias vezes por semana enquanto médias empresas, pelo menos, uma vez por mês; tanto micro, pequenas e médias empresas atestam que a principal barreira para o processo de cooperação é o desejo de manter independência; e
- Quanto ao desenvolvimento de políticas de apoio à cooperação entre PME's foi observado que um dos instrumentos usados para esse propósito é o incentivo ao desenvolvimento de *clusters* regionais.

As oportunidades para se obter eficiências coletivas derivadas de economias externas e desenvolvimento de ações conjuntas é o fator que torna os *clusters* potencialmente benéficos para a competitividade de PEBTs (Hubert, 1999).

O conceito de economias externas, desenvolvido por Alfred Marshall, envolve vantagens como fornecedores especializados de matéria-prima, equipamentos e serviços específicos; especialização de mão-de-obra qualificada; e disseminação de novos conhecimentos e tecnologia (Krugman, 1991).

As características pessoais, também, são enfatizadas como importante fator relacionado a criação e sobrevivências deste tipo de empresa. Tidd, Bessant e Pavitt (2008) afirmam que o sucesso de uma PEBT pode criar um círculo vicioso, sendo que o efeito da demonstração de uma dessas empresas incentiva outros empreendedores a arriscar na criação de novas PEBTs.

Segundo este autor, este efeito contribui, no tempo e no espaço, para a formação de um *cluster*. As regras e a cultura local influenciarão a eficácia das políticas formais pelo forte efeito mediador entre o contexto institucional e as percepções individuais.

Tidd, Bessant e Pavitt (2008) ao afirmarem que o passado, o perfil psicológico, o trabalho e experiência técnica de um empreendedor tecnológico, contribuem para a decisão de criar uma PEBT; apontam os principais fatores que contribuem para decisão de criação de uma dessas empresas.

A Figura 12 mostra quais são esses fatores.

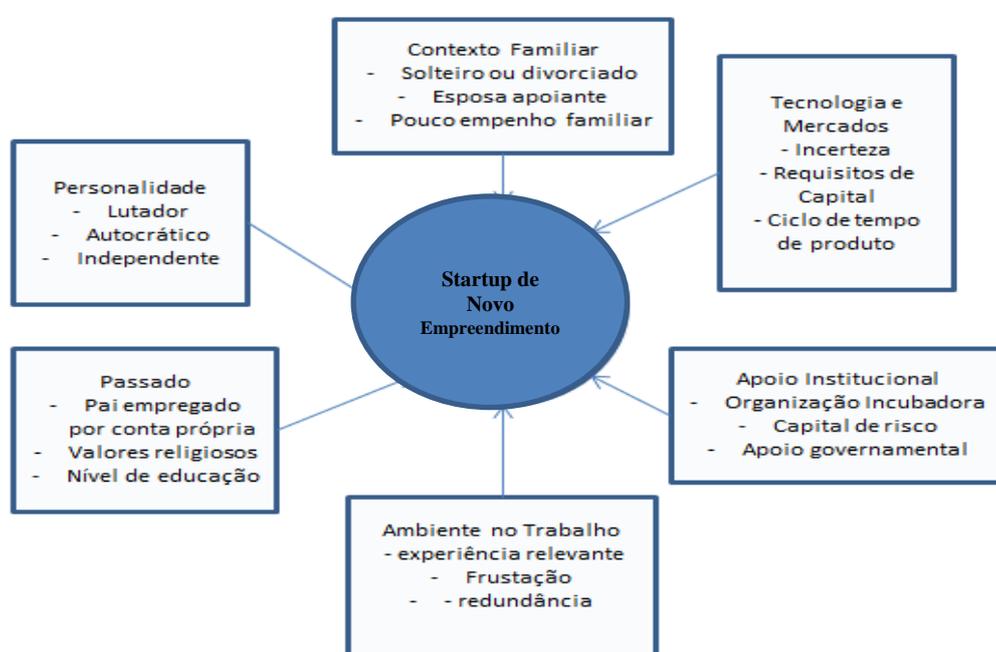


Figura 12: Fatores que afetam a decisão de criação de uma EBT
Fonte: Tidd, Bessant & Pavitt, 2008, p. 368

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 & Kvietkauskienė, 2013).

2.3 Considerações do Referencial Teórico

As pesquisas realizadas no Brasil e no exterior demonstram de forma clara a importância da criação das PEBTs para o desenvolvimento econômico da região onde se localizam, bem como para o desenvolvimento econômico nacional.

Entretanto, a vertente mais forte para estes estudos relaciona-se a indicadores econométricos baseados na comparação das consequências decorrentes das mudanças ocasionadas pelo desenvolvimento dessas empresas. De outra forma, existe uma escassez de estudos desse tema em países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento.

As principais medidas adotadas nesses estudos empíricos foram:

- **força de trabalho total:** Audretsch e Fritsch (2000); Fritsch & Mueller (2004); Carree, Van Stel, Thurik & Wennekers (2007); Van Stel & Suddle (2005); Carree, Van Stel, Thurik & Wennekers (2002); Parker & Robson (2003); Baptista, Escárcia & Madruga (2004); Gries & Naudé (2008); Hartog, Parker, Van Stel & Thurik, (2010);
- **número de novas empresas ou novos negócios criados em termos absolutos:** Audretsch e Fritsch (2002); Carree, Van Stel, Thurik & Wennekers (2002); Fritsch (2004); Carree & Thurik (2008); Mojica, Gebremedhin & Schaeffer (2009); Deller *et al.* (2001); Nzaku & Bukenya (2005); Deller (2007);
- **criação de novos negócios e auto-emprego:** Acs & Amorós (2008); Bosma, Stam & Schutjens (2006); Nelson & Winter (1982); Geroski (1989); Calléjon & Segarra (1999);
- **proxys da criação de empresas e do crescimento do emprego:** Van Stel & Storey, (2004); Li, Yang, Yao & Zhang (2009);
- **relação entre o nível de investimento em P&D e o número de startups:** Mueller (2006b).

Estes estudos são importantes para a determinação da relação existente entre os temas abordados (conhecimento, empreendedorismo, inovação, empresas de base tecnológica e desenvolvimento sustentável).

Entretanto o desenvolvimento de estudos que analisam o processo de criação dessas empresas de base tecnológica considerando, além de indicadores característicos da área

econômica (PIB, patentes, emprego, dentre outros), outros fatores como relacionamentos, cultura, instituições e características locais, podem propiciar uma importante contribuição para determinação de quais fatores explicam a contribuição das pequenas empresas de base tecnológica para a formação de um cluster de conhecimento na cidade de São José dos Campos, objeto de pesquisa desta tese.

Considerando a literatura estudada em cada um dos itens abordados no referencial teórico, os constructos eleitos que norteiam a discussão dos resultados:

- **Economia do Conhecimento:** apesar de existirem diversas definições a respeito do tema, todos endereçam à passagem dos conceitos econômicos tradicionais para a consideração de um novo paradigma técnico-econômico. Na discussão dos resultados adotaremos o entendimento de Lundvall (1992) na qual a economia do conhecimento é aquela em que a capacidade de aprendizado e inovação representa um elemento estratégico para criação de um diferencial competitivo.
- **Redes Sociais:** conjunto de atores (pessoas ou organizações) interligado por relações sociais, que podem adotar uma forma específica (forte ou fraca) em função de elementos como: tempo, intensidade emocional e obrigações recíprocas (Granovetter, 1973).
- **Cluster:** para discussão dos resultados será adotada uma definição própria, conforme informado anteriormente. Entretanto, essa definição está baseada no entendimento de diversos autores especialistas consultados (Porter, 1998; Feldman & Martin, 2005; Loubaresse, 2008; Bernardo, Silva & Sato, 1999; Breschi & Malerba, 2005).
- **“espaço geográfico amorfo que concentra um grupo de empresas tecnologicamente sofisticadas, instituições de ensino e pesquisa, instituições de fomento e que seja caracterizado pela criação de novas empresas e uma rede de relacionamentos capaz de difundir o conhecimento tecnológico interno”.**
- **Inovação:** processo que visa gerar novas ideias e colocá-las em prática, combinando conhecimento, habilidades tecnológicas e experiência para gerar novos produtos e serviços (Dosi, 1982; Tidd, Bessant & Pavitt, 2008).
- **Empreendedorismo:** acredita-se que dentre as inúmeras definições encontradas para o tema empreendedorismo, aquela que melhor se enquadra no contexto analisado é a de Schumpeter (1934) em o empreendedor é o empresário pioneiro e que lidera um processo de mudança para além dos negócios existentes.
- **Regimes de crescimento:** regime de criação de novas empresas por meio de transbordamento do conhecimento tecnológico (Audretsch & Fritsch, 2002)
- **Pequenas Empresas de Base Tecnológica:** são empresas caracterizadas, principalmente, pela utilização intensiva do conhecimento científico para produção de produtos ou serviços e pela necessidade de inovar em sua produção e comercialização, adaptando-se às condições ambientais (Julien, 2010).

Embora estes constructos se mostrarem mais aderentes ao objeto de estudo desta tese, não significa que os demais serão excluídos das discussões dos resultados.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Como exposto no capítulo introdutório desta tese, uma contribuição inovadora que se buscou foi a identificação de fatores que expliquem a contribuição de pequenas empresas de base tecnológica (PEBTs) na formação de um *cluster* de conhecimento.

Este capítulo apresenta o problema de pesquisa, os objetivos – geral e específicos - os pressupostos assumidos, a natureza metodológica, os instrumentos de coleta e análise dos dados, os participantes e o contexto de realização da pesquisa.

A Figura 12 demonstra a sequencia das etapas adotadas para o desenvolvimento da pesquisa.

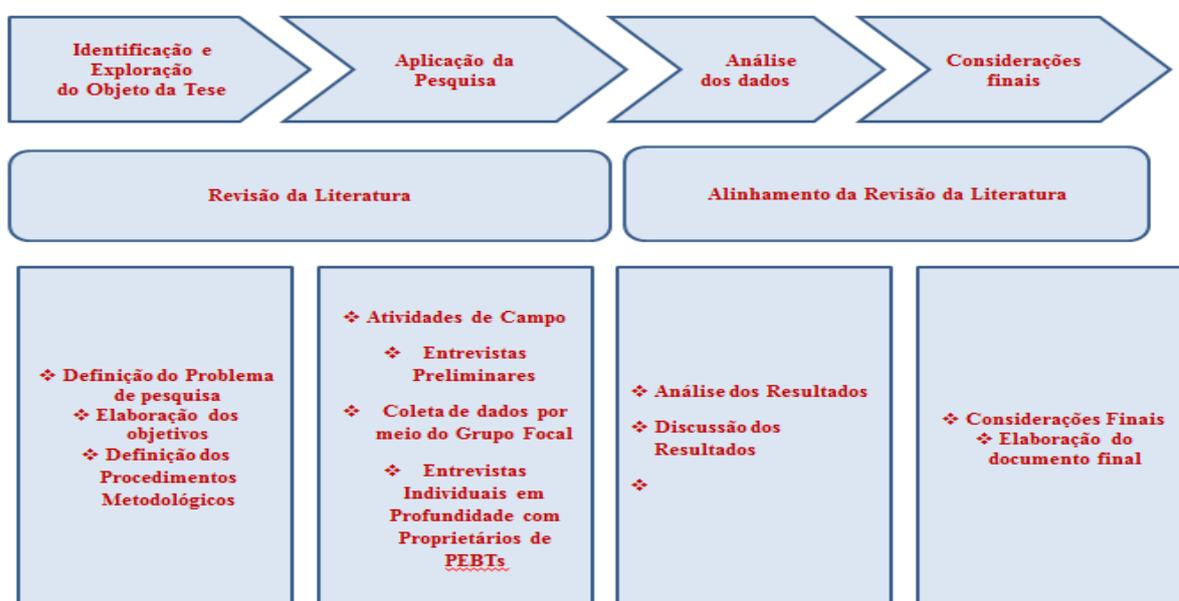


Figura 13: Etapas da Pesquisa

Fonte: Elaborada pelo Autor

Após a definição do problema de pesquisa e a elaboração dos objetivos geral e específicos, optou-se pela realização de três etapas distintas para coleta dos dados.

Nas duas primeiras etapas da pesquisa buscou-se, por meio de entrevistas em profundidade e realização de um grupo focal, a visão de importantes atores atuantes no *cluster* de conhecimento analisado.

A terceira etapa caracterizou-se pela realização de entrevistas em profundidade com dez sócios proprietários de pequenas empresas de base tecnológica.

Os itens a seguir apresentarão o detalhamento dessas etapas.

3.1 Problema de pesquisa

Um dos grandes problemas das sociedades modernas é a criação de um ambiente propício ao desenvolvimento sustentável local que seja capaz de melhorar a competitividade global de suas empresas e proporcionar melhor qualidade de vida aos seus cidadãos.

A revisão de literatura mostrou que os estudos realizados por diversos pesquisadores demonstram a importância das PEBTs para locais e regiões, por meio da formação de *clusters* de conhecimento.

Entretanto, a maioria destes estudos se utiliza de indicadores econômicos, geralmente por meio de fórmulas econométricas, não identificando necessariamente os fatores implícitos que expliquem que fatores explicam o surgimento e sobrevivência das pequenas empresas de base tecnológica e como este processo afeta a formação e sobrevivência de um *cluster* de conhecimento.

Conforme Albagli e Maciel (2004) este tema carece de metodologias e instrumentos que demonstrem os fluxos locais de conhecimento para inovação que possam evidenciar os fatores sócios espaciais que interferem nesse processo.

Diversos outros autores (Vale, 2006; Julien, 2010; Sarkar, 2010; Guimarães & Azambuja, 2010; e Rutkauskas, Račinskaja & Kvietkauskienė, 2013) corroboram esta visão da necessidade de estudos que considerem fatores como os institucionais, histórico/culturais, sócios espaciais e a influência e interações do meio, como elementos essenciais para um entendimento maior das variáveis envolvidas nesse processo e em seus resultados.

A partir dessas constatações o problema de pesquisa desta tese ficou assim definido:

Que fatores explicam o surgimento e sobrevivência das pequenas empresas de base tecnológica e de que forma afetam a formação e sobrevivência de um *cluster* de conhecimento?

3.2 Objetivos: Geral e Específicos

Considerando a problemática apresentada anteriormente esta tese tem como objetivo principal **identificar que fatores explicam o surgimento das pequenas empresas de base tecnológica e de que forma afetam a formação e sobrevivência do *cluster* de conhecimento da cidade de São José dos Campos.**

Para a consecução do objetivo geral, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- ✓ Identificar quais são os agentes que compõem o *cluster* de conhecimento por meio da literatura.
- ✓ Mapear o processo de nascimento das pequenas empresas de base tecnológica na cidade de São José dos Campos.
- ✓ Identificar os fatores e atores envolvidos no processo de nascimento e sobrevivência do *cluster* de conhecimento na cidade de São José dos Campos.
- ✓ Identificar quais são os papéis e as contribuições das pequenas empresas de base tecnológica para a formação e sobrevivência do *cluster* de conhecimento local.
- ✓ Entender o papel dos empreendedores e suas redes sociais para o processo de difusão do conhecimento.
- ✓ Identificar as características da cidade de São José dos Campos que justificam sua inclusão como um regime tecnológico empreendedor.
- ✓ Esquematizar o processo genérico de formação e sobrevivência de um *cluster* de conhecimento a partir dos resultados da pesquisa

Nesse contexto algumas proposições foram desenvolvidas para realização desse estudo:

- A existência de um *cluster* de conhecimento na cidade de São José dos Campos. Conforme Varga (1997) a concentração e difusão de conhecimento em determinadas localidades ou regiões, como o Vale do Silício ou a Rota 128 nos EUA, podem propiciar a geração e difusão de empresas de base tecnológica e que afetam positivamente o desenvolvimento da economia local.
- A existência de diferentes regimes de crescimento para as diferentes regiões ou localidades no Brasil, sendo que São José dos Campos é caracterizado como regime empreendedor. Esta premissa é baseada nos estudos de Audretsch e Fritsch (2002) que definem este regime como sendo caracterizado por um elevado ritmo de criação de novas empresas, por meio de transbordamento do conhecimento técnico.
- A contribuição das redes sociais para a disseminação do conhecimento tecnológico. Conforme Julien (2010) as redes sociais locais são uma das bases da dinâmica do meio para disseminação e amplificação do conhecimento, principalmente os empreendedores, que transformam esse conhecimento em pequenas empresas de base tecnológica.

A Figura 14 apresenta um quadro de amarração entre os temas abordados nesta pesquisa, os principais autores consultados, os objetivos da pesquisa e as questões elaboradas para coleta e análise dos dados.

Temas abordados	Principais autores estudados	Objetivos da Pesquisa	Questões nas diversas etapas da pesquisa		
			Representantes Empresários / Governo / Instituições de Ensino e Pesquisa	Grupo Foco	Proprietários de PEBTS
Cluster de conhecimento	Audretsch e Fritsch, 2000; Fritsch & Mueller, 2004; Carree, Van Stel, Thurik & Wennekers, 2007; Van Stel & Suddle, 2005; Carree, Van Stel, Thurik & Wennekers, 2002; Parker & Robson, 2003; Baptista, Escárca & Madruga, 2004; Gries & Naudé, 2008; Hartog, Parker, Van Stel & Thurik, 2010; Audretsch e Fritsch, 2002; Carree, Van Stel, Thurik & Wennekers, 2002; Fritsch, 2004; Carree & Thurik, 2008; Mojica, Gebremedhin & Schaeffer, 2009; Deller <i>et al.</i> , 2001; Nzaku & Bukenya, 2005; Deller, 2007; Porter, 1998; Albagli, 2007, Lundvall, 1992, Castells & Hall; 1994; Castells, 1999.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificar os principais componentes de um <i>cluster</i> de conhecimento ✓ Identificar os atores e fatores envolvidos no processo de formação e sobrevivência de <i>cluster</i> conhecimento analisado ✓ Esquematizar um processo genérico para formação e sobrevivência de um <i>cluster</i> de conhecimento. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Acredita na existência de um <i>cluster</i> de conhecimento em São José dos Campos? ✓ Qual o papel do conhecimento científico e tecnológico existente na cidade para o surgimento e sobrevivência da empresa? ✓ Quais os componentes do cluster de conhecimento em São José dos Campos? 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Qual sua definição para o termo “<i>cluster</i> de conhecimento”? ✓ Quais os componentes do <i>cluster</i> de conhecimento da cidade de São José dos Campos? 1. Qual é o papel dos empreendedores tecnológicos e suas redes sociais para a formação do <i>cluster</i>? 2. Como imagina um arcabouço adequado para formação e sobrevivência de um <i>cluster</i> de conhecimento? 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Acredita na existência de um <i>cluster</i> de conhecimento em São José dos Campos? ✓ Qual o papel do conhecimento científico e tecnológico existente na cidade para o surgimento e sobrevivência da empresa?
Conhecimento / Redes Sociais	Arrow, 1962; Davenport & Prusak, 1997; Nonaka & Takeuchi, 1997; Cowan, David & Foray, 2000; Von Krogh, Ichijo & Nonaka; 2001; Belussi & Pilotti, 2002; Antonelli, 2005; Amaral, Ribeiro & Sousa, 2007; Polanyi, 1975; Granovetter 1973, 1982; DiMaggio, 1995.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Entender o papel dos empreendedores e suas redes sociais para o processo de difusão do conhecimento. ✓ Identificar se existe a difusão do conhecimento ✓ Identificar principais barreiras ou impeditivos para o processo de difusão 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Onde o conhecimento tecnológico existente na cidade de São José dos Campos é gerado? ✓ A difusão do conhecimento tecnológico ocorre na cidade de São José dos Campos? De que forma? ✓ Qual a importância desse conhecimento e sua disseminação para o desenvolvimento da cidade? 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Onde o conhecimento tecnológico existente na cidade de São José dos Campos é gerado? ✓ A difusão do conhecimento tecnológico ocorre na cidade de São José dos Campos? Como? ✓ Qual a importância desse conhecimento e sua disseminação para o desenvolvimento da cidade? ✓ Que fatores facilitam ou dificultam a difusão do 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ De que forma ocorre a geração e difusão do conhecimento contributivo para a sobrevivência da empresa? ✓ Poderia falar sobre o processo de criação e difusão do conhecimento científico e tecnológico. ✓ Os institutos de pesquisa e as universidades ocupam qual papel nesse processo? Fale um pouco sobre isso. ✓ Quais as barreiras para a aquisição do conhecimento necessário para a manutenção da empresa?

			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Que fatores facilitam ou dificultam a difusão do conhecimento tecnológico? ✓ Quais as formas de superação das barreiras? <p>3. Qual o papel das redes sociais na difusão do conhecimento tecnológico?</p>	<p>conhecimento tecnológico?</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Quais as formas de superação das barreiras? <p>4. Qual o papel das redes sociais na difusão do conhecimento tecnológico?</p> <p>5. A cultura local interfere no processo de difusão? Como?</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Maiores dificuldades – conte um incidente crítico? ✓ Maiores obstáculos? ✓ Aspectos facilitadores e como conquistou?
<p>Inovação / Empreendedorismo Tecnológico / Pequena Empresa de Base Tecnológica (PEBT)</p>	<p>Schumpeter, 1934, 1984; Mueller, 2006; Mackun, 2009; Sarkar, 2008; Garnsey, Stam & Heffenan, 2006; Julien, 1989, 2010; Nair & Pandey, 2006; Fillion, 1998; Dosi, 1982; Tidd, Bessant & Pavitt, 2008; Rogers, 1995; Christensen, 2002; Nelson e Winter, 1982; Saxenian, 1994, 2008; Lundvall, 1992; 1995; Freeman, 1988; Ferro e Torkomian, 1988; Stefanuto, 1993; Quadros <i>et al.</i>, 1999; Fernandes & Côrtes, 2000; Bresnahan, Gambardella & Saxenian, 2001; Maculan, 2004.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mapear o processo de nascimento das pequenas empresas de base tecnológica na cidade de São José dos Campos. ✓ Identificar quais são os papéis e as contribuições das pequenas empresas de base tecnológica para a formação e sobrevivência do <i>cluster</i> de conhecimento local. ✓ Identificar a presença de um regime empreendedor em São José dos Campos.. 	<p>6. O empreendedorismo tecnológico é uma característica da cidade?</p> <p>7. Qual o papel desempenhado pelas instituições (governo/empresa/instituições de ensino e pesquisa) para o fomento desse tipo de empreendedorismo?</p>	<p>8. Quais os fatores envolvidos na criação de empresas de base tecnológica?</p> <p>9. Qual o papel das pequenas empresas de base tecnológica para formação do <i>cluster</i> em São José dos Campos?</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Como surgiu a ideia do negócio? ✓ A empresa é representativa para a cidade? ✓ Tinha a visão de que a empresa poderia tornar-se representativa para a cidade? ✓ Conhecia alguém que já trabalhava no ramo? ✓ Foi influenciado por alguém para iniciar as atividades? ✓ Obteve apoio ou rejeição de amigos ou parentes? ✓ Quais são os conhecimentos e inovações que a empresa desenvolve? ✓ O local (entorno / cidade/bairro) contribuiu com seu negócio? ✓ Acredita que o negócio teria sucesso em outro local? Por quê? ✓ A que atribui o sucesso do seu negócio? ✓ Qual a repercussão do seu empreendimento para a cidade? ✓ A sua empresa gera conhecimento científico, tecnológico ou ambos? Fale sobre isso. ✓ Fale sobre as políticas governamentais voltadas ao desenvolvimento e fomento (diversos níveis)

Figura 14: Quadro de Amarração Teórico e Prático

Fonte: Elaborada pelo autor

3.3 Natureza da Pesquisa

A metodologia científica como sendo “um conjunto de abordagens, técnicas e processos utilizados pela ciência para formular e resolver problemas de aplicação objetiva do conhecimento, de uma maneira sistemática” (Rodrigues, 2006, p.2)

De acordo com as proposições de Richardson (2008) e Vieira e Zouain (2006), para que fosse possível atingir os objetivos propostos nesta tese optou-se por uma pesquisa de caráter exploratório e descritivo.

Godoy (1995) afirma que pesquisas qualitativas envolvem a obtenção de dados descritivos obtidos a partir do contato direto do pesquisador com pessoas ou lugares, por meio de processos interativos, buscando compreender os fenômenos segundo a perspectiva dos participantes.

Raupp e Beuren (2004, p. 80) complementam este pensamento afirmando 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”.

Segundo esses autores uma característica interessante desse tipo de estudo consiste no aprofundamento de conceitos preliminares a respeito de determinadas temáticas, não contempladas de maneira satisfatória anteriormente, contribuindo, dessa forma, para o esclarecimento de questões abordadas de maneira superficial sobre o assunto que se pretende analisar.

A pesquisa descritiva tem como um de seus objetivos, informar o pesquisador a respeito de situações, fatos, opiniões ou comportamentos da população analisada (Pinsonneaut & Kraemer, 2003).

Esse tipo de pesquisa explica a relação entre variáveis e procura determinar a natureza dessa relação, fundamentando com precisão os pressupostos ou hipóteses do objeto de estudo (Oliveira, 2002).

A partir da definição da utilização da pesquisa exploratória descritiva, foi definido, também, o método da pesquisa. O próximo item apresenta o método que se pretende utilizar.

3.4 Método da Pesquisa

O método adotado foi uma pesquisa qualitativa. Conforme Richardson (2008), este tipo de pesquisa é caracterizado como uma tentativa de entendimento dos significados situacionais apresentados pelos entrevistados, em substituição às medidas quantitativas de características ou comportamentos.

Neste tipo de abordagem o pesquisador se utiliza de um processo interativo no qual a fundamentação teórica tem a função de servir de base para a etapa empírica e os resultados da última subsidiam a necessidade de revisão da primeira.

Creswell (2010, p. 43) define a abordagem qualitativa como sendo “um meio para explorar e para entender o significado que os indivíduos ou os grupos atribuem a um problema social ou humano”.

Estudos qualitativos focam sua preocupação fundamental no estudo e análise do mundo em seu ambiente natural (Godoy, 1995).

Outra característica das pesquisas qualitativas é seu enfoque indutivo em virtude do fato de que os dados são utilizados para gerar descrições, conceitos e teorias, e não para comprovar, testar ou validar concepções pré-existentes (Freitas, 2013).

Para esta tese a escolha pelo método traduz um esforço do pesquisador em capturar possíveis dimensões subjacentes ao processo central envolvido na relação entre os atores e fatores determinantes da formação de um *cluster* de conhecimento tecnológico, e a criação de novas empresas de base tecnológica.

O caráter indutivo da pesquisa está refletido no esforço de configuração de uma perspectiva teórica complementar para o contexto analisado, em relação aos estudos até então realizados.

Ao se analisar qualitativamente a criação de pequenas empresas de base tecnológica e a formação de um cluster de conhecimento na cidade de São José dos Campos buscou-se identificar fatores que explicam a contribuição dessas empresas para a formação do *cluster*, almejando acrescentar novos elementos à literatura que permitam um melhor entendimento do tema.

Os instrumentos de coleta e análise dos dados coletados são apresentados a seguir.

3.5 Instrumentos de Coleta de Dados

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, conforme demonstrado na Figura 7 (etapas da pesquisa). Na segunda etapa optou-se pela realização de um grupo focal.

A entrevista como ferramenta relevante do método qualitativo fornece os dados básicos para o desenvolvimento e a compreensão das relações entre os atores sociais e sua situação (Bauer & Gaskell, 2002).

Rampazzo (2001) em corroboração a estes autores afirma que nas entrevistas semiestruturadas o entrevistador tem a possibilidade de adaptar suas perguntas à determinada situação.

Entrevistas em profundidade necessitam que sua interpretação leve em consideração a perspectiva da pessoa analisada, em virtude de seu caráter subjetivo. As interpretações da visão de vida e de mundo dos respondentes somente podem ser entendidas a partir de sua perspectiva (Veiga & Gondim, 2001).

Os dados provenientes das entrevistas realizadas na primeira etapa da pesquisa contribuirão, juntamente com a revisão da literatura, para definição do roteiro de entrevistas com o grupo focal, que se configurou na segunda etapa na coleta de dados.

Esta etapa teve como principal objetivo o levantamento de informações a respeito do entendimento do tema por especialistas das áreas envolvidas na temática. A terceira etapa da pesquisa utilizou das percepções das etapas anteriores para construção do roteiro de entrevistas em profundidade com proprietários das PEBTs objeto desse estudo.

A metodologia de grupo focal promove a discussão entre os participantes permitindo uma compreensão de como crenças, atitudes e entendimentos são contestados, negociados e socialmente construídos. Discussões com grupos focais podem fornecer uma visão para os processos que de outra forma permaneceriam ocultos ou seriam de difícil acesso (Wilkinson, 1998).

Stewart, Shamdasani e Rock (2007) afirmam que o grupo focal permite que participantes da pesquisa se manifestem em relação às respostas de outros membros do grupo promovendo a construção de uma argumentação mais completa.

Conforme Vaughn, Schumm e Sinagub (1996), um grupo focal pode contemplar de dez a doze participantes, sendo considerado um intervalo ideal entre oito e dez participantes. Entretanto não existe um consenso entre os estudiosos a respeito da quantidade ideal de participantes.

Morgan e Spanish (1984) afirmam que o grupo deve ser composto por quatro a dez pessoas. Bloor, Frankland, Thomas e Robson (2001) defendem que o importante é que esses grupos tenham o tamanho adequado conforme a disponibilidade do pesquisador e dos participantes e atenda as necessidades da discussão proposta.

Um elemento fundamental para a aplicação do método de grupo foco é o moderador, assumindo um papel ativo na condução da discussão de forma atinja os objetivos previstos.

Nesta pesquisa o grupo focal teve o objetivo de compreensão do processo de criação de empresas de base tecnológica e difusão do conhecimento científico e tecnológico considerando-se os principais atores envolvidos, bem como serviu como elemento de triangulação para os resultados alcançados.

A preparação e condução da entrevista com o grupo foco ocorreu com base na revisão de literatura, nas entrevistas preliminares e nos objetivos propostos nesta tese. Conforme Flick (2009) diferentes experiências e posturas dos participantes de um grupo focal contribuem para a emergência de novos significados para o tema em evidência.

3.6 Participantes da Pesquisa

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*.

O processo de escolha dos participantes dessa etapa da pesquisa foi fundamentado na revisão de literatura a qual apontaram as áreas empresarial, universitária e governamental como sendo os componentes mais claramente evidenciados nos principais *clusters* de conhecimento.

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.

Os contatos para realização das entrevistas ocorreram por meio de contatos telefônicos. Foram explicados os motivos para realização das entrevistas, bem como os objetivos que se pretendiam alcançar.

Após concordância de cada representante selecionado e acertado horário e local, foram realizadas entrevistas com duração aproximada de 1 hora. Todas as entrevistas foram gravadas, com o consentimento dos participantes. A Figura 15 apresenta as organizações e os respondentes dessa primeira etapa da pesquisa.

Organização	Representante / Respondente
CIESP - São José dos Campos	Diretor Regional
ITA - Instituto Tecnológico da Aeronáutica	Docente da Área de Gestão do Conhecimento
CECOMPI - Cluster Aeroespacial Brasileiro	Coordenador Geral
Secretaria Municipal do Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia	Secretario
ASSECRE - Assoc. dos Empresários do Chácaras Reunidas	Coordenador Executivo

Figura 15: Participantes da Primeira Etapa da Pesquisa
Fonte: Elaborado pelo autor

A escolha dos participantes do grupo focal, segunda etapa da pesquisa, 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. O grupo focal demonstrou bons conhecimentos dos constructos eleitos desta pesquisa, além conhecerem profundamente os aspectos contextuais do *cluster* analisado.

A Figura 16 apresenta as instituições representadas pelos respondentes, bem como sua função principal.

Instituição	Função da instituição
Parque Tecnológico de SJC	A instituição congrega aproximadamente 60 PEBTs, 15 empresas de grande porte de base tecnológica, e tem como um de seus principais objetivos o fomento ao desenvolvimento tecnológico e criação de startups.
Secretaria Municipal do Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia	A Secretaria tem participação como órgão de fomento e regulador de políticas públicas, em nível local, para criação de PEBTs.
Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial	A instituição presta serviços nas áreas de Normalização, Metrologia, Certificação, Propriedade Intelectual, Transferência de Tecnologia e Coordenação Industrial, fomentando assim o complexo científico-tecnológico aeroespacial brasileiro.
Faculdade de Tecnologia de São José dos Campos	Instituição envolvida na formação tecnológica e apoio as PEBTs.
FEMTO Tecnologia (PEBT)	Desenvolvimento e comercialização de inovações tecnológicas.
SEBRAE	O Sebrae é um importante ator para a criação e sobrevivência das pequenas e médias empresas.

Figura 16: Instituições participantes do Grupo Focal
Fonte: Elaborada pelo autor

Para que fosse possível a realização da entrevista com o grupo focal foram necessárias as seguintes etapas: a) contato telefônico explicitando convite e explicando os motivos para sua realização, b) definição, após diversas tentativas, de uma agenda possível à participação de todos envolvidos, c) definição de local adequado, e d) preparação do ambiente para realização do evento.

A entrevista com o grupo focal foi realizada no dia 17 de março de 2015 e teve a duração aproximada de 2 horas e meia (das 10h00 às 12h30). A Profa. Dra. Vânia Maria Jorge Nassif, orientadora desta tese, atuou como moderadora do grupo.

Contou-se ainda com a participação do pesquisador e de uma auxiliar para anotações diversas. A dinâmica do grupo foco seguiu o seguinte roteiro: a) apresentações pessoais, b) declaração da responsabilidade dos pesquisadores, c) apresentação dos objetivos pretendidos com a realização do grupo foco, d) questionamento quanto a concordância de participação voluntária na pesquisa, e) solicitação para gravação do evento, e f) início dos trabalhos. Os elementos de discussão do grupo focal encontram-se no Apêndice A.

O material resultante do grupo focal foi transcrito pelo pesquisador e, após ser trabalhado por meio da técnica de análise de conteúdo (Bardin, 1994), forneceu suporte para o entendimento das opiniões e crenças dos participantes a respeito do tema abordado.

Os dados serviram de base para elaboração de um roteiro semiestruturado de apoio às entrevistas individuais (Apêndice B) que foi trabalhado junto aos proprietários de um grupo de empresas de pequeno porte de base tecnológica. Estas entrevistas se configuraram na terceira etapa da pesquisa.

Para realização dessa 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.

Conforme exposição do secretário municipal de desenvolvimento econômico e de ciência e tecnologia da cidade de São José dos Campos, Sr. Sebastião Gilberti Maia Cavali¹, existe uma dificuldade no estabelecimento, de forma definitiva, do conceito de PEBT, em virtude da dificuldade de distinção entre empresas que criam tecnologia e aquelas que compram tecnologia para utilização.

¹ Dados fornecidos pelo Secretário de Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia em julho de 2015.

Apesar de existirem inúmeros fatores que podem ser considerados na classificação de empresas como: número de empregados, volume de vendas, diversidade de produtos, dentre outros; nenhum desses fatores é decisivo para sua caracterização.

A definição de PEBTs adotada para esta tese é a de que fossem empresas industriais com menos de 100 empregados, ou empresas de serviço com menos de 50 empregados, que estão comprometidas com o projeto, desenvolvimento e produção de novos produtos e/ou processos; tivessem sido criadas a partir da exploração de conhecimento tecnológico avançado e, portanto, esse fator se constituísse em seu negócio principal.

Este entendimento está de acordo com a literatura analisada (Rickne & Jacobsson, 1996; Autio, 1997, Machado, Pizysieznig Filho, Carvalho & Rabechini Junior, 2001) e com a definição proposta pelo OTA (*Office of Technology Assessment*).

Este entendimento é compartilhado, também, pelas instituições questionadas a respeito do tema: Parque Tecnológico de São José dos Campos, Parque Tecnológico da UNIVAP, Incubadora UNIVAP, Incubadora REVAP, CECOMPI e INCUBAERO.

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.

Os contatos foram feitos por telefone e pessoalmente. As entrevistas foram realizadas presencialmente nas empresas de cada participante, tiveram a duração aproximada de uma hora e todas foram gravadas, com o consentimento dos entrevistados.

A Figura 17 apresenta a lista das empresas participantes da pesquisa por área de atuação.

Nome da Empresa	Setor de Atuação
ALTAVE	AEROESPACIAL
DELTA LIFE	SAÚDE
ELECTRIC DREAMS	AUTOMOBILISTICO
ENGTELCO	TELECOMUNICAÇÕES
FEMTO	SERVIÇOS TECNOLÓGICOS
FLIGHT TECHNOLOGIES	AEROESPACIAL
GIROFLY	AEROESPACIAL
HYBRID E-CONTROLS	AUTOMOBILISTICO
ORALLS	SAÚDE
TECSUS	TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Figura 17: PEBTs participantes da Pesquisa
Fonte Elaborada pelo autor

Após a realização das entrevistas procedeu-se a transcrição das informações coletadas e o tratamento dos dados.

3.7 Tratamento dos Dados

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.

A análise de conteúdo pode ser definida como sendo um conjunto de técnicas de análise da comunicação por meio de procedimentos sistemáticos e objetivos do conteúdo que permitem a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção e recepção dessas informações, servindo como ferramenta para a construção de significados que os atores exteriorizam (Bardin, 1994).

Flores (1994) afirma que a análise de dados pode ser definida como um conjunto de manipulações, transformações, operações, reflexões e comprovações realizadas a partir de dados com o fim de extrair significado relevante em relação a um problema de pesquisa, atendendo a três conjuntos de tarefas: redução dos dados, apresentação dos dados e conclusões.

As análises e discussões dos resultados foram então organizadas por meio de categorias de respostas observando o material trabalhado no referencial teórico e na análise da realidade detectada nas diversas etapas da pesquisa.

O item a seguir apresenta uma contextualização do *locus* da pesquisa.

3.8 Contextualização do Locus da Pesquisa

O histórico da cidade de São José dos Campos na região do Vale do Paraíba e no Estado de São Paulo tem alguns aspectos interessantes e uma relação direta com um planejamento de desenvolvimento científico e tecnológico do país.

Para um maior entendimento dos marcos de nascimento e crescimento da cidade apresenta-se a seguir as principais datas dessa trajetória, conforme Araújo (2012):

- **1590** - Missão jesuíta cria uma fazenda de pecuária denominada “Aldeia de São José do Rio Comprido”
- **1611** – criação oficial da missão de catequese
- **1692** – novo nome para a aldeia “Residência do Paraíba do Sul”
- **1696** – nova mudança no nome da aldeia “Residência de São José”
- **1759** – expulsão dos jesuítas e transformação do local em áreas produtivas visando a arrecadação de impostos
- **1767** – elevação da aldeia a categoria de vila (27 de julho de 1767)
- **1864** – elevação a categoria de cidade

- **1867** – definição do nome atual do município “São José dos Campos” em virtude da produção e exportação de algodão e café.
- **1935** – definição da cidade como “Estância Climatérica e Hidromineral” sendo seus prefeitos sanitaristas nomeados pelo governo federal até 1959, fato que propiciava o envio de recursos para o desenvolvimento industrial
- **1950 – 1960** – transformação da cidade em um polo científico e tecnológico de destaque em áreas como: material bélico, aeroespacial, eletrônico, telecomunicações e farmacêutico.

Os principais marcos direcionadores da transformação da cidade de São José dos Campos em um polo científico e tecnológico podem ser representados pela criação e inauguração do CTA (Centro Técnico Aeroespacial), atualmente denominado Comando Geral de Tecnologia Aeroespacial e do ITA (Instituto Tecnológico da Aeronáutica), em 1950; a inauguração da Rodovia Presidente Dutra em 1951; e a criação em 1961 do INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais).

Indústrias de grande porte, do contexto nacional e internacional, instalaram sedes no município de São José dos Campos, a partir da década de 50, como Johnson & Johnson (1953); Ericsson (1954); General Motors (1959); Alpargatas (1960); Amplimatic e Matarazzo (1964); Avibrás (1961); Embraer (1969); National (1970); Kodak (1972); Phillips, Hitachi e Engesa (1973); Monsanto (1975), Refinaria Henrique Lage - Petrobras - (em 1980), dentre outras.

Atualmente o município de São José dos Campos ocupa uma posição de destaque no *ranking* do PIB dos municípios brasileiros, conforme demonstra a Figura 18 a seguir.

Municípios	2009	Municípios	2009
São Paulo	1	Betim	16
Rio de Janeiro	2	Recife	17
Brasília	3	Santos	18
Curitiba	4	São José dos Campos	19
Belo Horizonte	5	Goiânia	20
Manaus	6	Vitória	21
Porto Alegre	7	Campos dos Goytacazes	22
Salvador	8	Jundiaí	23
Guarulhos	9	Belém	24
Fortaleza	10	Canoas	25
Campinas	11	Uberlândia	26
Osasco	12	Contagem	27
São Bernardo do Campo	13	São Luis	28
Barueri	14	Santo André	29
Duque de Caxias	15	Ribeirão Preto	30

Figura 18: Trinta municípios mais bem situados no ranking do PIB municipal Brasil

Fonte: Araujo, 2012, p. 128

A Figura 18 demonstra a representatividade do município de São José dos Campos no cenário nacional. Além de 19º colocado no ranking nacional o município representa o 8º maior PIB no Estado de São Paulo.

A trajetória da cidade está inserida em um contexto maior da região do Vale do Paraíba, devendo-se, portanto, considerar a influência da região como um fator interveniente na trajetória da cidade.

A formação da base industrial do Vale do Paraíba tem como uma de suas principais características o fato de ter sido formada a partir de uma ação planejada do governo federal, no final da década de 1940, ao estabelecer Centro Técnico de Aeronáutica – CTA-, Centro de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D).

O resultado desta ação foi a criação, em 1961, da empresa privada Avibrás Indústria Aeroespacial S/A, especializada na área de Defesa e em 1969, a Embraer, empresa Estatal como fabricante de aeronaves cujas operações industriais iniciaram-se em 1970 (Luz, Minari & Santos, 2010).

A partir do final de década de 1950, com a necessidade de crescimento da indústria automobilística, aliada a pressão sindical e a necessidade de redução dos custos com a mão de obra, instalaram-se na região três indústrias montadoras de veículos originárias da região do ABC Paulista.

O surgimento do adensamento industrial para o setor aeroespacial surgiu a partir de um centro de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) com o CTA e com empresas de integração de sistemas – a Avibrás e a Embraer. Com o tempo, com o objetivo de desenvolver fornecedoras nacionais de sistemas e subsistemas aeroespaciais, foram atraídas apenas as empresas internacionais, uma vez que o Brasil ainda não tinha essa capacidade desenvolvida.

O adensamento industrial para o setor automobilístico deu-se pela atração de empresas multinacionais de integração de sistemas para incentivar o desenvolvimento da capacidade nacional e regional de fornecimento de autopeças, uma vez que o país já possuía empresas desse tipo, porém com a possibilidade de maior desenvolvimento.

A construção da Rodovia Presidente Dutra, em 1951, configurou outro fator de relevada importância para o processo de aglomeração industrial na região do Vale do Paraíba em virtude do fato de estabelecer a ligação entre os principais centros econômicos do país representados pelos estados de São Paulo e Rio de Janeiro, além da proximidade com o sul do estado de Minas Gerais. A Figura 19, a seguir mostra as características citadas.

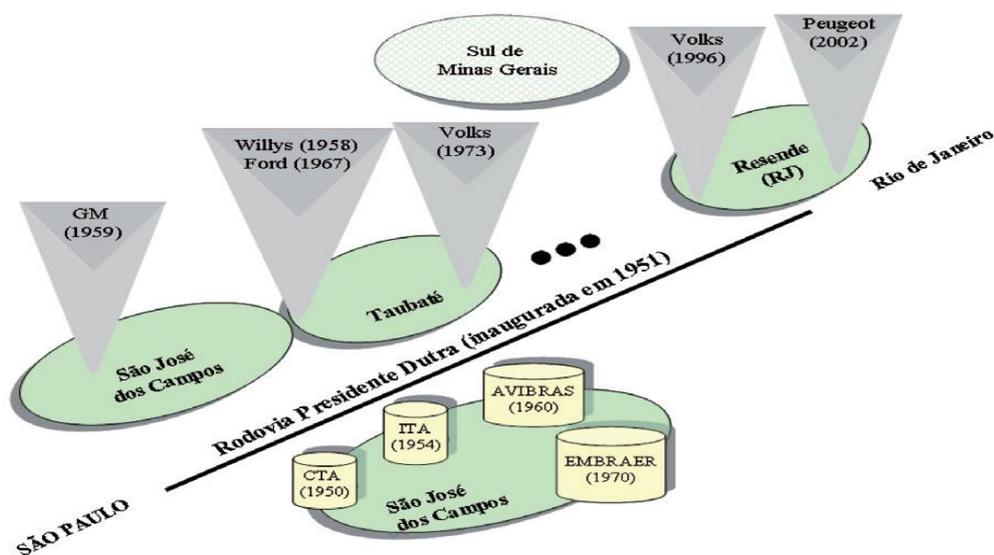


Figura 19: Formação dos aglomerados aeroespacial e automobilístico

Fonte: Luz, Minari e Santos, 2010, p. 27

Estes acontecimentos estão inseridos em um momento histórico que contempla um conjunto de ações do governo federal voltados, também, a criação de uma infraestrutura industrial e formação de mão de obra qualificada, tendo como pano de fundo a política industrial brasileira deflagrada a partir de 1940.

Como resultado do plano de ações do governo federal o crescimento do PIB da cidade de São José dos Campos atingiu um crescimento bastante diferenciado em relação ao mesmo indicador para a região do Vale do Paraíba, do Estado de São Paulo e do Brasil entre os anos 1970 e 2000, conforme demonstra a Figura 20.

	1970	2000	Varição 1970/00, em %
Bananal	49.268	88.815	80,27
Campos do Jordão	78.922	298.191	277,83
Caraguatatuba	163.589	1.250.424	664,37
Guaratinguetá	916.668	2.037.587	122,28
Paraibuna/Paraitinga	111.902	359.970	221,68
S. José dos Campos	2.541.446	22.610.287	789,66
Vale do Paraíba	3.861.795	26.645.275	589,97
São Paulo	122.107.479	370.818.991	203,68
<i>Brasil</i>	285.371.930	1.101.254.907	285,90

Figura 20: Crescimento do PIB total, em reais - 2000

Fonte: Vieira, 2014, p. 11

A implantação da indústria de base tecnológica, a partir da década de 1950, teve como alguns de seus principais objetivos a gradual nacionalização tecnológica e, posteriormente a

substituição das importações. Entretanto, a cidade atualmente conta com mais de trezentas pequenas empresas de base tecnológicas e que podem ter forte influência do conhecimento ali existente.

Em sua história mais recente a cidade de São José dos Campos teve como principais ações voltadas ao desenvolvimento do empreendedorismo a criação da Sala do Empreendedor (1997), criação do Banco do empreendedor (1998), criação do Programa Profissional do Futuro (1999) e criação do Centro de Educação Empreendedora (2004) (Flory, 2009, 2013). A cidade ganhou ainda os prêmios de prefeito empreendedor nos anos de 2001, 2003, 2007, 2009 e 2010.

O próximo capítulo apresenta os resultados obtidos a partir da coleta e análise dos dados.

4 RESULTADOS DA PESQUISA

Esta pesquisa foi desenvolvida em três etapas distintas, mas de forma complementar, cujo principal objetivo foi o de identificar os fatores que explicam a contribuição das pequenas e médias empresas de base tecnológica (PEBTs) para a formação do *cluster* de conhecimento na cidade de São José dos Campos.

Para tanto utilizou-se a ferramenta de análise de conteúdo, com o auxílio do *software* Atlas TI, para extração, categorização e análise de resultados decorrentes das entrevistas com representantes da primeira etapa, do grupo focal e das entrevistas individuais realizadas com os proprietários de PEBTs e atores envolvidos no processo.

As seções seguintes apresentam o perfil dos respondentes de cada etapa da pesquisa, bem como as principais categorias emanadas do processo de revisão da literatura e das respostas dos participantes da pesquisa.

4.1 Perfil dos Participantes da pesquisa

A escolha dos participantes da primeira etapa da pesquisa levou em consideração os principais elementos citados pela literatura como sendo os responsáveis e participantes na formação e manutenção de um *cluster* de conhecimento.

De acordo Sabato e Botana (1908) e Etzkowitz e Leydesdorff (1995, 1998, 2000) a inovação e o desenvolvimento tecnológico devem considerar a articulação do governo, universidades e empresas a partir das redes de comunicação que remodelam permanentemente os arranjos institucionais considerando suas expectativas.

Cooke (2001) afirma que uma característica de um sistema regional de inovação é o desenvolvimento sistemático de empresas e demais organizações no aprendizado interativo, corroborando a ideia de que fora da articulação e interação entre os diversos autores dificilmente se cria um ambiente possível para o nascimento de um *cluster* de conhecimento.

A Figura 21 apresenta um breve histórico de cada participante desta etapa pesquisa² e a motivação para sua participação.

² Os participantes desta etapa autorizaram a divulgação de seus nomes e de suas identificações

Respondente	Histórico	Razão para o convite à participação na pesquisa
Almir Fernandes	Engenheiro Mecânico, ex-funcionário de empresa multinacional, sócio proprietário da empresa ISSO-Metro, presidente da CIESP de São José dos Campos.	Visão de empreendedor, fundador de uma <i>spin off</i> e representante das indústrias da região do Vale do Paraíba.
Ligia Maria Soto Urbina	Professora Associada no Programa no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Aeronáutica e Mecânica do ITA. Tem experiência em Economia e Gestão da Inovação, com ênfase em Gestão Estratégica das Competências Tecnológicas e do Conhecimento crítico para apoiar o desenvolvimento de produtos complexos.	Possui experiência nas áreas de gestão conhecimento, inovação, patentes, propriedade intelectual e inteligência competitiva. Além disso, ministrou aulas para diversos alunos que posteriormente criaram suas próprias empresas de pequeno porte e de base tecnológica.
Carlos Fernando Rondina Mateus	Graduado e Mestre em Engenharia eletrônica, Doutor em Eletrônica Quântica (Berkeley), pesquisador do Instituto de Estudos Avançados (IEAv), Coordenador do <i>cluster</i> aeroespacial brasileiro.	Visão dos institutos de pesquisa e de órgão articulador para inserção de PEBTs (do setor aeroespacial) no mercado
Sebastião Gilberti Maia Cavali	Engenheiro Mecânico, ex diretor do Instituto de Fomento e Coordenação Industrial (IFI), atual secretário de Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia da cidade de S. J. Campos	Visão do poder público no desenvolvimento de políticas públicas voltadas ao desenvolvimento da ciência e Tecnologia
Angel Guillem Moliner	Empreendedor (sócio proprietário da Usimoren Usinagem Ltda), coordenador executivo da ASSECRE (Associação dos Empresários do Chácaras Reunidas)	Visão do empreendedor / proprietário de empresa de pequeno porte da cidade de São José dos Campos

Figura 21: Perfil dos respondentes da fase preliminar

Fonte: Elaborado pelo autor

A Figura 21 demonstra que a composição do grupo respondente dessa etapa da pesquisa procurou atender aos atores mais citados na literatura. Além de empreendedores representantes de empresas residentes no município (ASSECRE e CIESP), atores representantes e/ou com experiência nas esferas públicas (governo local e órgãos de fomento) e de instituições de ensino e pesquisa da cidade participaram do grupo.

O perfil dos participantes da segunda etapa, cuja proposta foi o desenvolvimento do grupo focal, está contemplado na Figura 22, demonstrando a identificação, as atividades desenvolvidas por estes atores, as instituições a que pertencem, bem como a motivação que os levaram a participar da pesquisa³.

³ Todos os participantes do grupo focal autorizaram a divulgação de seus nomes e de suas identificações, bem como das instituições a que pertencem.

Participante / Atividades exercidas	Instituição	Motivação para participar da pesquisa
Marco Antonio Raupp / Diretor Geral / Ex-Ministro da Ciência e Tecnologia / Ex-diretor do INPE	Parque Tecnológico de SJC	Interessou-se em participar da pesquisa pelo fato de ter, sob sua responsabilidade, uma instituição voltada ao fomento da inovação por meio da criação de empresas de base tecnológica.
José Henrique Damiani / Diretor de Planejamento Estratégico e Informações / Ex-professor do ITA	Secretaria Municipal do Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia	Percebeu uma oportunidade para um melhor entendimento do processo de criação de empresas e a relação com o desenvolvimento local
Renato Glavão da Silveira Mussi / Coordenador do Núcleo de Inovação Tecnológica do DCTA (IFI, ITA, IAE, IEAv, ILA, IPEV, ICEA, CLA, CLBI e CLOG)	Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial	Interessado em todo conhecimento relacionado à difusão do conhecimento e inovação tecnológica.
Luiz Antonio Tozi / Diretor, Membro do Conselho Gestor do Pq Tecnológico e Cecompi	Faculdade de Tecnologia de São José dos Campos	Como gestor de um programa de apoio às PEBTs e sendo, ele próprio um empreendedor e pesquisador, interessou-se pela pesquisa como oportunidade de discussão do tema.
Nehemias Lima Lacerda / Sócio-proprietário de PEBT	FEMTO Tecnologia	Como proprietário de uma PEBT teve como principal fator motivador para participar da pesquisa o interesse no entendimento do processo de criação de EBT e difusão do conhecimento.
Fabio de Paula Augusto / Consultor responsável pela unidade do Sebrae em SJC	SEBRAE	O Sebrae tem como finalidade o apoio aos empreendedores de qualquer natureza, interessou-se portanto em participar da pesquisa por entender que poderia contribuir com a experiência adquirida ao longo dos anos de realização de sua atividade.

Figura 22: Perfil dos Participantes do Grupo Focal

Fonte: Elaborado pelo autor

Com base nas recomendações da literatura (Morgan & Spanish, 1984; Bloor et al., 2001) os seis participantes do grupo focal têm representação suficiente para a obtenção dos resultados desejados nesta etapa da pesquisa.

Os participantes eram pessoas com alto grau de conhecimento acerca dos constructos abordados nesta tese, tais como, inovação, empreendedorismo, conhecimento científico e tecnológico.

Os motivos alegados pelos participantes do grupo focal tiveram pontos comuns, como por exemplo, uma forte ligação com o processo de criação de empresas na cidade, envolvimento com a formação do conhecimento tecnológico e o apoio às pequenas empresas de base tecnológica. Por outro lado, apresentaram pontos específicos tais como, a visão das instituições de ensino e pesquisa complementada com a visão de mercado.

O primeiro participante, Doutor Marco Antonio Raupp é o gestor do Parque Tecnológico de São José dos Campos e tem uma forte relação com o tema, não apenas função atual, mas por já ter exercido a função de Ministro da Ciência e Tecnologia, presidência da Agência Espacial Brasileira (AEB), Diretor de INPE, dentre outras funções ligadas ao desenvolvimento tecnológico.

O segundo participante escolhido foi o Doutor José Henrique Damiani, atual Diretor de Planejamento Estratégico da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia, órgão responsável pelo fomento do desenvolvimento tecnológico da cidade. Esta secretaria, também, é responsável por diversas ações de incremento ao empreendedorismo no âmbito do município.

O terceiro participante foi o Doutor Renato Galvão da Silveira Mussi, coordenador do Núcleo de Inovação Tecnológica do Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (NIT-DCTA) na gestão da propriedade intelectual e de transferência de tecnologias, e Agente Local de Inovação (ALI) da Agência Inova Paula Souza.

O quarto participante foi o Professor Doutor. Luiz Antonio Tozi, diretor da Faculdade de Tecnologia de São José dos Campos, a qual mantém um programa de apoio à gestão das PEBTs. A instituição, também, administra um curso voltado a formação de empreendedores (Escola de Inovadores) patrocinado pelo Núcleo de Inovação do Centro Paula Souza.

O quinto participante Doutor Nehemias Lima Lacerda, é sócio proprietário da FEMTO, uma pequena empresa de base tecnológica residente no Parque Tecnológico. O sexto participante foi o Sr. Fabio de Paula Augusto, representante do SEBRAE na cidade de São José dos Campos. Esta instituição é uma entidade privada que promove a competitividade e o desenvolvimento sustentável dos empreendimentos de micro e pequeno porte.

A terceira etapa da pesquisa teve como participantes proprietários de pequenas empresas de base tecnológica, configurando-se em mais uma importante etapa da pesquisa, que contou com a participação, por meio de entrevista individual e em profundidade, de 10 (dez) proprietários de pequenas empresas de base tecnológica que atendessem aos requisitos da pesquisa.

A Figura 23 apresenta um perfil dessas empresas.

Dados da Empresa				Dados do Empreendedor		
Nome / Setor de Atuação	Ano de criação	Nº de Funcionários	Obtenção de recursos	Nome	Formação Acadêmica	Idade / Origem
Altave / Aeroespacial	2010	10	Finep e Fapesp	Leonardo Mendes Nogueira	Graduação em engenharia aeronáutica	29 / Universidade
Delta Life / Saúde	2007	15	Fapesp	Sebastião Wagner Aredes	Graduação e mestrado em engenharia eletrônica	33 / Instituto de Pesquisa
Eletric Dreams / Automobilístico	2011	6	Finep, BNDES, Fapesp Investidor	Fabio Zilse Guillaumon	Graduação em engenharia civil e mestrado em engenharia aeronáutica e mecânica	39 / Setor Industrial
Engetelco / Telecomunicações	2004	10	Próprios	Daniel Gil Monteiro de Faria	Graduação em engenharia de elétrica	40 / Instituto de Pesquisa
Femto / Serviços Tecnológicos	2002	4	Próprios	Nehemias Lima Lacerda	Graduação, mestrado e doutorado em engenharia aeronáutica.	70 / Instituto de Pesquisa
Flight Technologies / Aeroespacial	2005	12	Finep e Fapesp	Benedito Carlos de Oliveira Maciel	Graduação e doutorado em engenharia mecânica e mestrado em engenharia elétrica	40 / Universidade
Girofly / Aeroespacial	2007	4	Finep	Caio Pereira Dias	Graduação em engenharia eletrônica	40 / Setor Industrial
Hybrid E-Controls / Automobilístico	2011	6	Próprios	Celso de Souza Corsino	Graduação em engenharia de elétrica	50 / Setor Industrial
Oralls / Saúde	2002	8	Finep e Fapesp	Fabiano Vieira Vilhena	Graduação/mestrado/doutorado- Odontologia	42 / Universidade
Tecsus / Tecnologia da Informação	2012	5	Fapesp e CNPq	Diogo Branquinho Ramos	Graduação em ciência da computação, mestrado e doutorado em engenharia eletrônica	31 / Universidade

Figura 23: Perfil dos respondentes e das PEBTs⁴

Fonte: Elaborado pelo autor

⁴ Todos os participantes das entrevistas autorizaram a divulgação de seus nomes e de suas identificações, bem como de suas empresas.

Conforme demonstra a Figura 23 existe uma heterogeneidade dentre as empresas participantes sob os pontos de vista do setor de atuação, tempo de existência, número de funcionários e origem.

Esta heterogeneidade foi considerada bastante saudável uma vez que os pré-requisitos propostos nesta tese foram atendidos e este fator pôde contribuir a diversidade de experiências.

O setor de atuação predominante dentre as empresas participantes foi o setor aeroespacial com 30% do grupo. Os setores de saúde e automobilístico tiveram uma participação de 20% cada, e os setores de telecomunicações, tecnologia da informação e serviços tecnológicos representaram 10% cada um. Este fato pode ser explicado pela vocação da cidade de São José dos Campos como polo industrial aeroespacial.

O número de funcionário é relativamente pequeno variando de um mínimo de 04 funcionários a um máximo de 15 funcionários. Outro fator de destaque é o acesso a recursos subvencionados por parte dessas empresas. Sete das dez empresas já obtiveram algum tipo de recurso financeiro não reembolsável por meio de órgãos como Finep, Fapesp ou CNPq.

O tempo de vida das empresas varia entre 3 anos e 13 anos, sendo que 60% foram criadas superior a 8 anos. De acordo com alguns autores (Tidd et al., 2008; Julien, 2010) empresas baseadas em novas tecnologias tendem a ter uma taxa de mortalidade menor em um período de 10 anos.

A origem dos proprietários destas PEBTs, também, não é uniforme conforme a seguinte distribuição: quatro empresários são egressos da universidade, três são egressos de institutos de pesquisa e três são *spin-offs* da indústria.

A área de formação dos sócios proprietários não apresentou a mesma heterogeneidade, sendo que 90% dos empresários participantes da pesquisa têm formação na área de engenharia e somente um possui formação na área da odontologia. Pôde-se ainda perceber que 60% dos empresários possuem formação em nível de mestrado e 30% concluíram o doutorado.

Dentre os dez participantes somente um é natural da cidade de São José dos Campos, sendo que os demais são oriundos de diversas cidades e estados, tendo mudado com objetivo de estudo ou trabalho. A faixa etária predominante dos respondentes está concentrada entre 29 anos e 45 anos de idade. Entretanto existe um respondente com 50 anos e um com 70 anos.

4.2 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 tese. 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 24.

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 24: 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.

O processo de produção de inferências, por meio da análise de conteúdo, sobre os textos analisados levou em consideração a revisão da literatura consultada a respeito dos constructos abordados, conferindo à técnica de análise, a necessária relevância teórica e não apenas uma informação puramente descritiva. Além, das teorias existentes, também foram considerados os objetivos propostos e as inquietações do pesquisador.

Neste sentido as unidades de análises, surgidas a partir da transcrição dos dados coletados demonstram, em uma primeira análise, a existência da multidisciplinariedade necessária à identificação e entendimento dos fatores que participam da criação de Pequenas Empresas de Base Tecnológica (PEBTs) e, conseqüentemente, da formação de um *cluster* de conhecimento na cidade de São José dos Campos.

Verifica-se que a capacidade inovadora de determinadas localidades ou regiões contempla outros fatores, além do investimento planejado no desenvolvimento de novas tecnologias de seus dirigentes, como cultura, história e relacionamentos sociais, dentre outros fatores.

A categoria CONHECIMENTO refere-se ao conhecimento científico tecnológico capaz de gerar inovações tecnológicas e induzir a criação de PEBTs.

Conforme exposição no capítulo da revisão teórica o termo conhecimento pode assumir diferentes abordagens em sua definição, entretanto nesta categoria partiu-se do entendimento que o conhecimento científico tecnológico é um conjunto organizado de conhecimentos científicos e que contribuem para geração de novas tecnologias e para a criação de empresas de base tecnológica por meio da produção de bens ou serviços e afetam a economia.

Este entendimento contempla o entendimento e as definições dos diversos autores consultados como: Arrow (1962); Davenport & Prusak (1997); Nonaka & Takeuchi (1997); Cowan, David & Foray (2000); Von Krogh, Ichijo & Nonaka (2001); Belussi & Pilotti (2002); Antonelli (2005); Amaral, Ribeiro & Sousa (2007).

Para esta categoria encontrou-se, ao longo do processo de análise dos dados, três subcategorias: formação, tipificação e difusão. A subcategoria formação refere-se a forma como é gerado o conhecimento, que posteriormente quando de sua aplicação e difusão servirá como instrumento para a percepção e o aproveitamento de oportunidades de criação e geração de negócios.

A subcategoria tipificação está relacionada à forma como este conhecimento encontrava-se no momento anterior a sua aplicação na geração de produtos ou serviços (tácita ou explícita).

A difusão é a subcategoria percebida como a forma de transferência desse conhecimento entre pessoas e/ou instituições e que contribui de maneira bastante importante para que seja possível a identificação e o aproveitamento das oportunidades. O processo de difusão ocorrerá de diferentes maneiras dependentes da forma como o conhecimento se encontra.

“INSTITUIÇÕES” foi a segunda categoria emergente da análise dos dados e relaciona-se às diversas instituições que encontram-se presente no ambiente analisado e, de alguma forma interferem nos processos de geração do conhecimento ou na criação de PEBTs. Esta categoria foi dividida em três subcategorias: ensino superior, institutos de pesquisa e empresas.

As instituições de ensino superior aparecem como um importante elemento para a formação e disseminação do conhecimento, nascedouro de muitas das PEBTs existentes na cidade, além de contribuir com alguma infraestrutura laboratorial para viabilização das empresas criadas.

Os institutos de pesquisa, outra subcategoria emergente dessa categoria, tem função similar às instituições de ensino superior, pelo fato de ter em seu quadro de funcionários pesquisadores que frequentemente atuam nas instituições de ensino superior, entretanto suas funções e contribuições no aspecto institucional guardam importantes diferenças como uma forte relação com os órgãos governamentais de fomento (subvenção ou financiamento) e são constituídos a partir de estratégias para desenvolvimento de um conjunto de conhecimento específicos pelo governo, nas diversas esferas ou de empresas privadas.

As empresas formam outra subcategoria importante de instituições que afetam de diferentes formas a criação e sobrevivência das PEBTs. Atuando como uma das fornecedoras da matéria-prima necessária à criação de PEBTs, essas organizações exercem outras diferentes funções nesse ambiente como: serem demandantes de alguns dos produtos ou serviços criados, desenvolvedoras de alta tecnologia que transbordam para o restante do mercado, e criarem um polo de atratividade para negócios que facilita as operações comerciais e dão credibilidade ao *cluster*.

Os RELACIONAMENTOS emergiram como uma importante categoria que pode criar facilidades ou dificuldades para a geração de PEBTs. Estes relacionamentos ocorrem basicamente de duas formas: relacionamentos formais e informais. A não ocorrência de relacionamentos, também, pode representar um fator interveniente nesse processo. Portanto, pontua-se como as subcategorias da categoria relacionamento: formais, informais e buracos estruturais.

O MERCADO, enquanto fator primordial de atuação das PEBTs e responsável, em última instância pela sobrevivência ou não das mesmas, apresenta algumas subcategorias como: a) regulação, aspectos relacionados com a constituição e gestão da empresa, além da apropriação e difusão do conhecimento (por exemplo: patentes); b) demanda, relacionada às questões da análise do ambiente de negócio e desenvolvimento do mercado comprador; e c) aspectos mercadológicos que envolve o estabelecimento de estratégias de mercado como design do produto, marca, política de preço, formas de comunicação com o público alvo e distribuição do produto.

A categoria CULTURA representa as diversas características da população da cidade que afetam de alguma forma à tendência ao empreendedorismo por meio das suas crenças. Nesse sentido surgiram alguns aspectos significativos e que foram considerados como subcategorias: história, espírito empreendedor e localização.

A subcategoria história diz respeito aos aspectos históricos de formação do município e da indução político/histórica para formação do *cluster* aeronáutico existente na cidade

atualmente, bem como a composição heterogênea de sua população. O espírito empreendedor relaciona-se a forma como o joesense encara o trabalho nas grandes empresas existentes na cidade em contraposição com a possibilidade de utilizar-se do conhecimento para criar seu próprio negócio.

A última categoria a emergir na análise dos dados foi a categoria “RECURSOS”. Esta categoria é relativa às necessidades de fatores essenciais para a aplicação do conhecimento na criação de PEBTs, podendo ser representado de diversas formas. A identificação dessas diferentes formas de recursos deu origem às três subcategorias: recursos estruturais, recursos humanos e recursos financeiros.

Os recursos estruturais dizem respeito ao arcabouço organizacional que conta com organizações públicas e privadas de diversos setores de atuação e que criam um ambiente apropriado e necessário para a criação de empresas de base tecnológica.

A subcategoria de recursos humanos refere-se à necessidade de mão de obra qualificada para atuação junto às PEBTs. Estas empresas, pelo fato de serem de base tecnológica necessitam de profissionais com formação específica e de boa qualidade, o que torna todo o ambiente que forma esta mão de obra relevante para um *cluster* de conhecimento.

Os recursos financeiros representam o aporte financeiro proveniente de instituições públicas ou privadas e que podem ser disponibilizados sob a forma de subvenção, financiamento ou participação societária. O acesso aos recursos financeiros que possibilitem a criação de uma PEBT ou sua sobrevivência e crescimento segue um ritual de elaboração de projeto ou “venda de ideia” que exige determinados conhecimentos nem sempre característicos daqueles empreendedores.

As categorias e subcategorias emergiram dos três diferentes momentos da pesquisa, como exposto e discutido no próximo item.

4.3 Apresentação dos Resultados

As diversas etapas percorridas ao longo do processo de coleta de dados buscou obter a visão de diferentes e importantes grupos de pensamento e envolvimento com o processo de criação das pequenas e médias empresas de base tecnológica que contribuem para a formação de um *cluster* de conhecimento.

Uma síntese do pensamento destes grupos, para cada uma das diversas categorias e subcategorias emergidas da etapa de análise dos dados, será apresentada nos próximos subitens.

A discussão entre as unidades de análise que deram origem a categorização e subcategorização e os autores de referencia da área são apresentados no item 4.4 (discussão dos resultados).

4.3.1 Categoria 1 – CONHECIMENTO

O conhecimento como componente determinante de um *cluster* em que a criação de empresas de base tecnológica e a inovação sejam suas características principais é relevante na discussão existente na literatura (Rosenberg, 1963; Arrow, 1985; Malecki & Varaya, 1986; Audretsch, 1998; Jaffe, 1998; Huggins, 2008).

A Figura 25 mostra uma síntese do pensamento dos respondentes da pesquisa, divididos por grupos ou etapas da pesquisa.

Etapa da Pesquisa	CONHECIMENTO
<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">Entrevistas com Representantes das Instituições</p>	<p>Formação: Existe um consenso, neste grupo de respondentes, de que a cidade possui uma estrutura para formação do conhecimento que favorece bastante a existência de um <i>cluster</i>.</p> <p>Tipificação: Na opinião do grupo ambos os conhecimentos citados na literatura (tácito e explícito) contribuem de forma importante para a identificação de oportunidade e criação de empresas de base tecnológica. Entretanto, este processo poderia ocorrer de maneira mais estruturada e de forma a contribuir mais com a evolução do <i>cluster</i>.</p> <p>Difusão: Segundo os respondentes o processo de difusão do conhecimento leva em consideração os tipos de relacionamentos existentes (formais ou informais), podendo-se encontrar neste fator uma oportunidade para a inovação.</p>
<p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">Grupo Focal</p>	<p>Formação: para o grupo focal o conhecimento advém de tripé ensino, pesquisa e fomento. Este conhecimento se formou a partir de políticas públicas e da demanda econômica industrial, a qual força uma aliança entre instituições de ensino e empresariais no sentido do desenvolvimento desejado. Entretanto falta um conhecimento mais solidificado na área de gestão.</p> <p>Tipificação: a cidade não pode prescindir de uma formação de qualidade que de suporte para as empresas de base tecnológica, mas a aplicação desse conhecimento, no caso da criação de PEBTs, depende do perfil e da vivência do portador do conhecimento.</p> <p>Difusão: existe uma difusão que ocorre principalmente por meio da criação de ambientes de indução desse processo, como Parques Tecnológicos ou incubadoras de empresas. No entanto, o papel do “cafezinho” é fundamental para novas aplicações de um conhecimento existente. Foram ressaltadas, também, as barreiras para que essa difusão ocorra de forma mais eficaz.</p>
<p style="text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">Entrevistas Individuais com Sócios-Proprietários</p>	<p>Formação: para os empreendedores entrevistados as instituições de ensino e de pesquisa são os importantes locais de formação do conhecimento da cidade, sem o qual o <i>cluster</i> de conhecimento não existiria. Dos 10 entrevistados, apenas dois são da cidade, sete vieram estudar e um veio trabalhar em um centro de pesquisa, motivados pelo potencial que a cidade pode oferecer.</p>

de PEBTs	<p>Tipificação: Todos os empreendedores concordam com a importância do conhecimento explícito, até porque a maioria veio para a cidade em busca desse tipo de conhecimento. Entretanto, todos concordam que a experiência e o estoque de conhecimento não codificado fazem parte de um dos pilares do <i>cluster</i> de conhecimento. Existe empresa criada a partir da motivação propiciada pela troca de experiência com empreendedores já instalados na cidade.</p> <p>Difusão: este fator é evidenciado nas entrevistas e justificado, muitas vezes pelo próprio nascimento da empresa. Algumas das principais formas de difusão citada pelos empresários são as disciplinas dos cursos de pós-graduação (disciplina isolada), <i>workshops</i>, os relacionamentos com pesquisadores e professores das instituições de ensino e de pesquisa e o contato com outros empreendedores em ambientes como incubadoras e parques tecnológicos.</p>
-----------------	--

Figura 25: Síntese do pensamento dos respondentes da pesquisa sobre a categoria Conhecimento.

Fonte: Elaborada pelo autor

A Figura 25 mostra certo consenso entre os diversos grupos participantes da pesquisa com relação à importância do conhecimento para formação das PEBTs e do *cluster* de conhecimento. O perfil da formação acadêmica tanto dos proprietários das PEBTs quanto dos demais entrevistados, pode representar uma variável importante para que essa sincronia ocorra.

4.3.2 Categoria 2 – INSTITUIÇÕES

Etapa da Pesquisa	INSTITUIÇÕES
<p>1 Entrevistas com Representantes das Instituições</p>	<p>Ensino Superior: as instituições de ensino superior são citadas como importante elemento para formação do <i>cluster</i> de conhecimento. Entretanto existe certa discordância de opinião quanto à sua efetividade como contribuinte para a evolução das empresas já estabelecidas.</p> <p>Institutos de Pesquisa: citado apenas por parte do grupo de entrevistados, aparece como elemento de ligação entre políticas governamentais para o desenvolvimento tecnológico e a contratação de PEBTs no desenvolvimento de pesquisas.</p> <p>Empresas: neste grupo as empresas aparecem sob dois pontos de vista diferentes e contraditórios: beneficiários não dispostos a pagar pelo conhecimento acessado e elemento não considerado nas diretrizes para linhas de pesquisa a serem adotadas nas instituições de ensino e pesquisa.</p>
<p>2 Grupo Focal</p>	<p>Ensino Superior: para o grupo focal as instituições de ensino superior cumprem o papel fundamental de base da formação do <i>cluster</i> de conhecimento, sendo sua estruturação afetada pela política governamental e pelas empresas de grande porte que compõem o ambiente. Seus direcionamentos serão afetados ora pelas necessidades empresariais, ora pelo planejamento das políticas públicas.</p> <p>Institutos de Pesquisa: são considerados como indutores do avanço tecnológico, não apenas pela capacidade de geração do conhecimento, como pela possibilidade de suprir a</p>

	<p>necessidade de testes laboratoriais caros e não suportados financeiramente pelas PEBTs.</p> <p>Empresas: as empresas aparecem sob duas perspectivas: grandes demandantes de serviços e essencial para sobrevivência do <i>cluster</i>, e geradoras de conhecimento não aproveitado que geram as <i>spinoffs</i>.</p>
<p>3</p> <p>Entrevistas Individuais com Sócios-Proprietários de PEBTs</p>	<p>Ensino Superior: importantes elementos na atração de empreendedores em virtude da alta qualificação.</p> <p>Institutos de Pesquisa: parcerias indispensáveis na geração de conhecimento, demanda e infraestrutura laboratorial.</p> <p>Empresas: as grandes empresas são consideradas por alguns como geradoras de demanda e conhecimento. Outros consideram essas empresas como altamente burocráticas e de difícil acesso. Já as PEBTs são consideradas como fonte de aprendizado e parceria nos negócios.</p>

Figura 26: Síntese do pensamento dos respondentes da pesquisa sobre a categoria Instituições.
Fonte: Elaborada pelo autor.

A Figura 26 aponta o arcabouço organizacional como elemento que atua como facilitador e indispensável à formação e sustentação do *cluster*, podendo assumir ainda o papel de elemento dificultador do excesso de burocracia e desconfiança na capacidade tecnológica das *startups* estabelecidas na cidade.

4.3.3 Categoria 3 – RELACIONAMENTOS

A rede de relacionamentos sociais é discutida na literatura, principalmente no campo da sociologia econômica, como uma força que sustenta a produção do conhecimento científico e afeta diretamente as relações econômicas.

A Figura 27 apresenta uma síntese do pensamento dos respondentes da pesquisa a respeito da influência dos relacionamentos como elemento interveniente na formação das PEBTs e de um *cluster* de conhecimento.

Etapa da Pesquisa	RELACIONAMENTOS
<p>1</p> <p>Entrevistas com Representantes das Instituições</p>	<p>Formais: considerado pelos respondentes como elemento que pode contribuir para uma efetiva transmissão do conhecimento estabelecido, gerando oportunidades para crescimento conjunto.</p> <p>Informais: essa é uma forma de ocorrência que preenche a lacuna existente em virtude das dificuldades geradas a partir dos relacionamentos formais. Estes relacionamentos são difíceis de serem rastreados e, portanto, podem prejudicar no momento da avaliação da eficácia das instituições voltadas à estruturação do <i>cluster</i>.</p> <p>Buracos Estruturais: Em muitos casos, sob a ótica dos respondentes os problema, as</p>

	oportunidades e as soluções encontram-se próximos,. Entretanto a falta de qualquer tipo de relacionamento prejudica a identificação e aproveitamento dessa situação para crescimento do <i>cluster</i> .
2 Grupo Focal	<p>Formais: na opinião do grupo focal o fato de existirem relacionamentos formais, e portanto possíveis de um melhor planejamento ajuda no aproveitamento e direcionamento das ações com vistas à sustentação e sobrevivência do <i>cluster</i>.</p> <p>Informais: as redes informais no entendimento deste grupo é fator primordial uma vez que contribui sobremaneira na formação do <i>cluster</i> existente. O fato de as pessoas da cidade terem, basicamente, uma origem comum que são as instituições de ensino e pesquisa locais existentes, isto propicia a valorização das redes informais de troca de informação e conhecimento. Entretanto, o crescimento e a chegada constante de novos atores nessas redes requerem ações para promoção de maior aproximação desses atores.</p> <p>Buracos Estruturais: este grupo apontou a inexistência de relacionamento entre os diversos setores da indústria existentes na cidade (aeronáutico, petróleo e gás, automobilístico, dentre outros) como um buraco estrutural que impede a maior aplicação dos conhecimentos existentes e contribuição para geração de inovações.</p>
3 Entrevistas Individuais com Sócios-Proprietários de PEBTs	<p>Formais: os relacionamentos formais aparecem nas respostas dos entrevistados ora como uma relação benéfica que proporciona uma segurança e credibilidade aos negócios, ora como uma relação extremamente burocrática e difícil e que impede a realização plena da parceria necessária ao <i>cluster</i>.</p> <p>Informais: da mesma maneira que os relacionamentos formais, os relacionamentos informais são citados por alguns dos respondentes como extremamente necessário para a viabilização da identificação e aproveitamento da oportunidade, inclusive para viabilização de ajuda estrutural necessária às PEBTs. Entretanto elas aparecem, também, como relações indiferentes e que não contribuem para a realização dos negócios. Estes desencontros revelam a diferença entre os setores de negócio, os quais podem exigir maior ou menor formalidade.</p> <p>Buracos Estruturais: a falta de relacionamento, formal ou informal é citada pelos proprietários de PEBTs como uma perda de oportunidade que poderia conceber ao <i>cluster</i> uma robustez maior em termos de execução de atividades e identificação de oportunidades de negócios.</p>

Figura 27: Síntese do pensamento dos respondentes da pesquisa sobre a categoria Relacionamentos
Fonte: Elaborada pelo autor

Pode-se perceber que a categoria “relacionamentos” traz consigo diferentes opiniões a respeito de sua forma de ocorrência e dos impactos gerados nas atividades do *cluster* analisado.

4.3.4 Categoria 4 – MERCADO

A categoria “Mercado” aparece como uma preocupação em todos os grupos respondentes, entretanto a forma de abordagem guarda algumas diferenças. A Figura 28 apresenta a síntese dos pensamentos dos respondentes a respeito da categoria “mercado”.

Etapa da Pesquisa	MERCADO
<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">Entrevistas com Representantes das Instituições</p>	<p>Regulação: para este grupo a questão da regulação do mercado abrange diversos aspectos que vão desde a valoração do conhecimento até questões de especulação imobiliária, a qual deveria ser regida por uma legislação de uso e propriedade do solo.</p> <p>Demanda: existe uma preocupação significativa de relacionar-se a inovação gerada com um mercado demandante, o que nem sempre ocorre na opinião dos respondentes.</p> <p>Aspectos Mercadológicos: conforme respondentes existe uma preocupação com a falta de conhecimento na área da gestão do negócio.</p>
<p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">Grupo Focal</p>	<p>Regulação: essa questão não aparece neste grupo como uma questão emergente, tendo sido muito pouco debatida.</p> <p>Demanda: a existência de um mercado demandante que possa dar sustentabilidade às novas PEBTs criadas no <i>cluster</i> de São José dos Campos foi uma questão considerada como crucial pelo grupo. Segundo a opinião dos componentes do grupo a existência de empresas âncoras e de um nicho de mercado específico que sustente a sobrevivência e esteja de acordo com as competências e habilidades da região, são fatores importantíssimos.</p> <p>Aspectos Mercadológicos: a visão do grupo é a de que falta aos empreendedores tecnológicos conhecimento das áreas de gestão, bem como instituições de ensino voltadas para as áreas de humanas na cidade. O fato de os empreendedores criarem um excesso de “apego” ao produto e não olhá-lo como negócio prejudica a sobrevivência das PEBTs.</p>
<p style="text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">Entrevistas Individuais com Sócios-Proprietários de PEBTs</p>	<p>Regulação: a questão da regulação para os proprietários de PEBTs abrange diversos aspectos como patente, burocracia (principalmente área da saúde), excesso de exigências nas vendas para o governo, barreira alfandegarias para importação de insumos para inovação, dentre outros. Segundo os respondentes a falta de uma regulamentação que fomente o empreendedorismo tecnológico e a inovação afeta diretamente a sobrevivência do <i>cluster</i>.</p> <p>Demanda: para este grupo de respondente a demanda não aparece como sendo uma preocupação grande. Isso talvez se explique pelo fato de que, como sobreviventes há alguns anos no mercado, eles já possuem uma demanda definida. Entretanto, aqueles que têm o governo como cliente demonstram certa preocupação na forma como as crises econômicas podem afetá-los.</p> <p>Aspectos Mercadológicos: grande parte dos respondentes desse grupo não se sente confortável com a necessidade de realizar atividades administrativas e comerciais. Provavelmente isso ocorre devido ao fato de serem profundos conhecedores dos fundamentos científicos e tecnológicos do produto, mas pouco conhecedores das funções de gestão da empresa. Então a preocupação com a precificação, elaboração de contratos, distribuição do produto, dentre outras atividades, têm que ser aprendida com a vivência. Alguns já estiveram próximo do fechamento da empresa em função da má gestão administrativa.</p>

Figura 28: Síntese do pensamento dos respondentes da pesquisa sobre a categoria Mercado.

Fonte: Elaborada pelo autor

De maneira geral, depreende-se destes dados relacionados ao mercado que há uma demanda em relação à formação dos empreendedores no quesito da gestão do negócio. Fica clara a necessidade de melhor aproveitamento de oportunidade a partir de uma eficiente gestão.

4.3.5 Categoria 5 – IDENTIDADE CULTURAL

Etapa da Pesquisa	IDENTIDADE CULTURAL
<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">Entrevistas com Representantes das Instituições</p>	<p>História: os componentes deste grupo de respondentes analisam a categoria história comparativamente a outros países em que se pode observar diferentes níveis de empreendedorismo tecnológico (Holanda, EUA e Israel). Segundo os respondentes não existe no Brasil uma cultura de comodidade em função da não existência de dificuldades como por exemplo, problemas climáticos, de guerra ou outras dificuldades. O histórico da criação da Embraer, também é citado como um componente cultural bastante importante.</p> <p>Empreendedorismo: foi ressaltado as características como comodismo e aversão ao risco como impeditivos para um número maior de empreendedores.</p>
<p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">Grupo Focal</p>	<p>História: para os respondentes do grupo focal o histórico de sucesso da cidade relacionada à criação da Embraer afeta culturalmente a população de forma, por exemplo, a aprovarem os investimentos de nível municipal na criação de uma infraestrutura voltada a inovação e empreendedorismo.</p> <p>Empreendedorismo: o espírito empreendedor aparece para este grupo como um fator que poderia contribuir de maneira mais eficiente com a criação de PEBTs. Segundo a opinião do grupo a população, de forma geral, desenvolveu um conceito de segurança de vida atrelada a “cultura da carteira assinada”, o que os impede, mesmo quando diante de uma oportunidade e capacitados ao seu aproveitamento, para empreenderem.</p>
<p style="text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">Entrevistas Individuais com Sócios-Proprietários de PEBTs</p>	<p>História: neste grupo todos os empreendedores citam a história da cidade como fator relevante para formação de suas empresas. A “fama” atribuída à cidade de polo tecnológico, somado às questões como infraestrutura educacional e de pesquisa, contribui para a formação e sustentação do <i>cluster</i> existente.</p> <p>Empreendedorismo: os empreendedores não creditam o sucesso do <i>cluster</i> unicamente ao espírito empreendedor da cidade de São José dos Campos, mas também aos aspectos históricos que a cerca. Esta visão provavelmente é influenciada pelo fato de, em sua maioria, os entrevistados serem cidadãos oriundos de outras cidades ou estados.</p>

Figura 29: Síntese do pensamento dos respondentes da pesquisa sobre a categoria Cultura.

Fonte: Elaborada pelo autor

Um fator comum encontrado em todos os grupos de respondentes, como demonstra a Figura 29, é a contribuição do fator histórico da formação da cidade sua influência para uma cultura propensa ao empreendedorismo tecnológico.

4.3.6 Categoria 6 – RECURSOS

A necessidade de um arcabouço estrutural que abrange diversos aspectos foi contemplada nas respostas dos respondentes da pesquisa. A Figura 30 mostra a síntese da importância atribuída a este quesito e do pensamento dos participantes para esta categoria.

Etapa da Pesquisa	RECURSOS
<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">Entrevistas com Representantes das Instituições</p>	<p>Estruturais: nesta subcategoria é enfatizado o fato da cidade possuir grandes empresas em diversos segmentos de atuação, instituições de ensino e pesquisa, e o fato de que a cidade contempla uma infraestrutura logística (rodovias, ferrovias e aeroportuária) bastante significativa.</p> <p>Humanos: o capital intelectual é entendido por este grupo como um importante fator contribuinte para a existência de um <i>cluster</i> de conhecimento. Entretanto, existe uma forte crítica ao fato de que este mesmo capital humano qualificado não é aproveitado adequadamente na cidade, permitindo uma evasão dessa mão de obra e, portanto, da inovação.</p> <p>Financeiros: o grupo entende que existe, em função do histórico da cidade, uma capacidade grande de captação de recursos financeiros públicos. Entretanto, o direcionamento de grande parte desse capital às empresas de grande porte é fortemente criticado.</p>
<p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">Grupo Focal</p>	<p>Estruturais: este grupo acredita firmemente que a cidade possui uma infraestrutura organizacional e física que suporta e justifica a existência do <i>cluster</i>. É atribuída aos aspectos históricos de formação do <i>cluster</i> (política e empresarial) a principal razão de existência dessa infraestrutura.</p> <p>Humanos: este grupo compartilha o pensamento de que a existência de recursos humanos qualificados, gerados na própria cidade, é fruto das estratégias adotadas nos anos de 1950, quando o governo tomou a decisão da criação da indústria aeronáutica e, portanto, da criação de institutos de formação da necessária mão de obra.</p> <p>Financeiros: o grupo enfatiza a capacidade do polo aeronáutico na geração de valor econômico da ordem de 20 bilhões de dólares. Essa característica do polo proporciona a devida credibilidade para atração de uma infraestrutura financeira suficientemente forte.</p>
<p style="text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">Entrevistas Individuais com Sócios-Proprietários de PEBTs</p>	<p>Estruturais: de forma geral todos concordam que a cidade possui uma infraestrutura empresarial, educacional e logística que facilitam a gestão do negócio implementado. Segundo alguns dos respondentes essa boa infraestrutura da credibilidade e reduz custos operacionais.</p> <p>Humanos: existe uma unanimidade entre os respondentes deste grupo com relação ao fato de que a cidade é rica em recursos humanos de qualidade. Este fato é o que justifica a opção de alguns destes empresários a não terem empreendido em outras cidades que se dispuseram a aceitá-los.</p> <p>Financeiros: este grupo entende que a infraestrutura financeira é decorrente da capacidade de atração de recursos (investimento, subvenção ou financiamento) e não necessariamente como interno à cidade.</p>

Figura 30: Síntese do pensamento dos respondentes da pesquisa sobre a categoria Recursos.

Fonte: Elaborada pelo autor

4.4 Discussão dos Resultados

Nesta seção pretende-se promover a discussão dos resultados da pesquisa cujo propósito é o de responder ao objetivo de pesquisa da tese: identificar que fatores explicam o surgimento das pequenas empresas de base tecnológica e de que forma afetam a formação e sobrevivência do *cluster* de conhecimento da cidade de São José dos Campos.

De forma a facilitar a leitura e localizar os respondentes que teceram suas opiniões, doravante, eles serão identificados, conforme descrito na Figura 31.

Etapa da Pesquisa	Nome	Identificação (Participante / Etapa)	Instituição/empresa
1 Entrevistas com Representantes Instituições	Almir Fernandes	Almir, 1	CIESP-SJC
	Ligia Maria Soto Urbina	Ligia, 1	Instituto Tecnológico da Aeronáutica
	Carlos Fernando Rondina Mateus	Carlos, 1	Centro para a Competitividade e Inovação do Cone Leste Paulista
	Sebastião Gilberti Maia Cavali	Sebastião, 1	Secretaria de Desenvolvimento Econômico e Ciência e Tecnologia – SJC
	Angel Guillem Moliner	Angel, 1	Associação dos Empresários do Chácaras Reunidas
2 Grupo Focal	Marco Antonio Raupp	Raupp, 2	Parque Tecnológico
	José Henrique Damiani	Damiani, 2	Prefeitura Municipal de SJC
	Renato Galvão da Silveira Mussi	Mussi, 2	DCTA
	Luiz Antonio Tozi	Tozi, 2	FATEC
	Nehemias Lima Lacerda	Nehemias, 2	FEMTO
3 Entrevistas Individuais em Profundidade com Sócios - proprietários De PEBTs	Leonardo Mendes Nogueira	Leonardo, 3	ALTAVE
	Sebastião Wagner Aredes	Aredes, 3	DELTA LIFE
	Fabio Zilse Guillaumon	Fabio, 3	ELETRIC DREAMS
	Daniel Gil Monteiro de Faria	Daniel, 3	ENGTELCO
	Nehemias Lima Lacerda	Nehemias, 3	FEMTO
	Benedito Carlos de Oliveira Maciel	Bene, 3	FLIGHT TECHNOLOGIES
	Caio Pereira Dias	Caio, 3	GIROFLY
	Celso de Souza Corsino	Celso, 3	HYBRID E-CONTROLS
	Fabiano Vieira Vilhena	Fabiano, 3	ORALLS
Diogo Branquinho Ramos	Diogo, 3	TECSUS	

Figura 31: Identificação dos respondentes da pesquisa.

Fonte: Elaborado pelo autor

O conhecimento é o conceito que permeia toda a elaboração desta tese, 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 (1987): “...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.

A análise dos dados coletados indica que, sob a ótica dos respondentes, o conhecimento científico-tecnológico é um fator essencial quando se pensa em formação de um *cluster* de conhecimento.

A primeira etapa da pesquisa já indicou uma unanimidade quando os respondentes são questionados a respeito da existência desse conhecimento na cidade de São José dos Campos. Essa percepção foi reconhecida, também, nas demais etapas da pesquisa.

Acredito que sim. É uma cidade onde se concentra uma quantidade de conhecimentos específicos (aeroespacial) e que se diferencia de outras cidades do Brasil. (Ligia, 1)

A cidade é um polo de conhecimento, principalmente no setor aeronáutico, e isso aumenta cada vez mais a necessidade de difusão do conhecimento principalmente no setor aeronáutico. (Almir, 1)

Acho que a cidade de São José dos Campos é um polo de conhecimento. Mas isso ocorre porque o espaço é uma exceção e exige uma tecnologia tão fina, tão restrita para você entrar que os próprios empresários e empreendedores dessa área já tem uma excelente formação, a maioria já tem título de doutor, e por isso tem as portas abertas nas universidades e nos institutos de pesquisa. (Carlos, 1)

Aí você poderia me dizer: existe um cluster da aviação? Sim existe porque nós desenvolvemos conhecimento e tecnologia para que este *cluster* existisse. Temos aqui na cidade grandes institutos de ensino e de pesquisa que formam profissionais e desenvolvem pesquisa nesta área e atualmente somos o único integrador de aeronaves do hemisfério sul do planeta. (Angel, 1)

Olha eu diria que o conhecimento gerado aqui nessas instituições que eu te falei (ITA, INPE, UNIVAP, e outras) me ajudaram muito no início e me ajudam até hoje. Aliás, acho que se não fosse esse conhecimento eu não teria começado a empresa, acho não, tenho certeza. (Aredes, 3)

Minha visão de cluster é que é uma floresta exatamente, mas tem certa organicidade ao meu ver. Oficialmente existem dois clusters em SJC. O *cluster* Aeroespacial e o *cluster* de TI. A existência desses *clusters* é possível a partir do conhecimento existente aqui na cidade. Eu não sou especialista no assunto (Ministro é especialista em generalidades rsrs) em atacar os problemas como eles apareçam. (Raupp, 2)

Essa unanimidade com relação à existência de um conhecimento científico e tecnológico concentrado na cidade não é compartilhada com a relação à existência de um *cluster* de conhecimento. Apesar de ser este o pensamento dominante, pode-se observar certa diversidade de opiniões, conforme exposto a seguir.

Veja se olharmos o próprio conceito de Michael Porter o conceito de *cluster* é uma concentração geográfica de organizações que competem e colaboram em determinado setor de atuação, então tem essa questão da colaboração e da competição quanto a margem de uma empresa central. Então se olharmos a definição de Porter nosso cluster, talvez não seja exatamente um cluster, mas há evidências que apontam nessa direção porque ele é (aeronáutico) muito concentrado na empresa central que é a Embraer e da sua cadeia de fornecimento e aqui no Brasil existe um entendimento com relação a essas cadeias de fornecimento de que existe um estágio prévio que são os Arranjos Produtivos Locais (APLs). (Damiani, 2)

Existe um conhecimento na cidade de São José dos Campos, mas não existe um *cluster* do conhecimento. Não existe porque não existe uma forma estruturada de fazer isto, vamos dizer o conhecimento da área aeronáutica está concentrado basicamente na Embraer e não vai além disso. (Sebastião, 1)

Toda vez que agente junta instituições, sejam elas quais forem, a partir de uma, duas, três ou quatro. A partir de maior que um, e agente busca um resultado comum, isso é um cluster. Um exemplo disso é um foguete do CTA. Você tem o foguete e têm aqueles quatro foguetes laterais, aquilo lá é um cluster. Estão todos apontando para uma direção. Então isso acontece com agente aqui. (Nehemias, 2)

O entendimento de alguns participantes sobre o contexto apresentado está mais próximo do conceito de “Sistema Produtivo e Inovativo Local - SPILs”.

Cassiolato e Szapiro (2003), por exemplo, conceituam os SPILs como aqueles em que a articulação, interdependência e a consistência resultarão na cooperação, aprendizagem e aumento da capacidade inovativa endógena gerando competitividade e desenvolvimento local. Já Suzigan *et al.* (2004) entendem que as diferenças entre os conceitos de *Cluster* e SPILs residem apenas nos diferentes graus de 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 análise a respeito da categoria conhecimento induziu a subcategorização do tema em três vertentes distintas: formação, tipificação e difusão.

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.

Esta característica da cidade encontra-se refletida em algumas das falas dos respondentes:

Veja nós temos aqui na cidade grandes universidades e institutos de pesquisa como UNIVAP, ITA, UNIFESP, UNESP, FATEC, INPE, IEAv, e alguns outros. Algumas destas instituições são acreditadas nacional e internacionalmente pela capacidade de formação e de pesquisa. E ainda temos a Universidade de Taubaté que forma gente que vem aperfeiçoar seus estudos aqui. (Ligia, 1)

Hoje o ITA não é mais a única universidade de engenharia aeronáutica. Mas hoje em dia engenharia aeronáutica é somente um dos vetores, na verdade hoje você tem engenharia eletrônica e computação que levam a inteligência para dentro da aeronave e nisso nós temos uma massa de recursos humanos muito boa e formada na cidade. E isso é importante para conseguir atrair esse desenvolvimento regional e dar um salto. (Carlos, 1)

Tem estudante de pós-doutorado do ITA, na França, que está trabalhando o uso de aeronaves autônomas para apoiar serviços de manutenção. Isso agrega valor e dá para fazer aqui na cidade com a ajuda de alguns institutos de pesquisa como o IEAv. Acho que os pequenos empresários / empreendedores tem que buscar essas novas oportunidades. (Sebastião, 1)

Eu acho que sim porque SJC possui excelentes universidades, principalmente se você olhar na parte de engenharias, de administração, biomédicas, então possui excelentes universidades em todos os ramos. Possui uma indústria tecnológica madura e já bem desenvolvida, seja no lado privado, que tem na Embraer seu maior exemplo. Mas não somente a Embraer, como toda sua cadeia de abastecimento. E seja pelos seus institutos de pesquisa (INPE, IEAv, IEA, dentre outros importantes institutos da cidade). E existe ainda uma quantidade de pequenas empresas de base tecnológica que justificam a existência do *Cluster*. (Caio,3)

Aqui em SJC agente tem, além das instituições de ensino e pesquisa, o Pq Tecnológico, as incubadoras, o Sebrae (tem um papel muito importante) formam juntas uma base forte para se ter a aplicação do conhecimento que é gerado na localidade. Esse conjunto de instituições, além de ajudar na formação do *cluster*, dá certo amparo para que as pequenas empresas de base tecnológica criadas a partir daí consigam sobreviver. Principalmente no início você precisa contar muito com o apoio dessas instituições. (Bene, 3)

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 tipificação do conhecimento foi então considerada como uma subcategoria do conhecimento, e expressa por alguns respondentes:

Em alguns casos, como é o caso da Air Mode (Amuri), ele vem aqui faz disciplinas, conversou comigo e disse “com esse conhecimento eu posso fazer algumas coisas”, voltou e montou uma micro empresa. Este processo não aparece e nem vai aparecer, mas é um modo de difusão do conhecimento. (Ligia, 1)

Se você pegar as teses de doutorado nossas, quase todas abordam problemas empresariais. Pode ser problema regional ou não. Por exemplo: apareceu um problema no aeroporto vamos resolver. E isso chega até a empresa porque o aluno vem da empresa. Quando meu aluno faz uma tese ele leva o conhecimento para a sociedade empresarial de forma geral. Veja esta tese, por exemplo do Rafael “Modelo de previsão para participação no mercado baseado em métodos multiatributos”. (Ligia,1)

A criação de NITs é uma forma de tentar canalizar o conhecimento tecnológico para o setor produtivo, mas é necessário um tempo de maturação. A empresa tem um conhecimento que ainda não foi formalizado e necessita da universidade para, juntamente com um conhecimento formal criarem soluções inovadoras. Até hoje só conheci um NIT que consegue desenvolver isso bem que é o NIT da Unicamp. Os demais fazem isso de maneira passiva. (Carlos,1)

E no sentido de disseminar esses conhecimentos, o Prof Perondi tem estimulado a FATEC, como ele já faz com o ITA, a entrar nesse projeto, ou seja segunda-feira tem uma reunião do Prof. Perondi com o Prof. Massambani para verificar como podemos fazer nos juntar mais, ou seja, ele se propõe a pegar alunos para participar de projetos. Leva alunos para participar dos projetos porque ele precisa de alunos. E nesse sentido o Perondi se propõe a desenvolver temas como por exemplo, vamos falar de sistemas críticos que é a base da indústria aeronáutica, espacial, hospitalar, etc. Então ele virá a FATEC dar palestras a respeito do tema sistemas críticos, porque precisa das instituições de ensino e pesquisa despertar para isso. (Tozi, 2)

Bom, o Gustavo que é o sócio fundador trabalhava na Embraer e se interessou pelo segmento de *drones* e terminou saindo da Embraer para montar a empresa, com a ajuda de um projeto subvencionado, acredito que o primeiro projeto foi um PIPE da Fapesp. Ou seja, nesse caso a Girofly veio como *spin off* da indústria e não necessariamente das universidades que existem aqui, mas é uma aplicação do conhecimento adquirido na faculdade e do conhecimento adquirido na indústria. (Caio, 3)

Bom eu trabalhava no centro de pesquisa da Fiat e fui convidado para trabalhar no centro de pesquisa da VSE. Quer dizer na verdade eu fui trabalhar numa empresa

que prestava serviço para a VSE. Nesse meio tempo acho que acabou o contrato da Sigma com a VSE e surgiu a oportunidade, através do preenchimento de um edital, de entrar no Cecompi. Particpei de todas as fases do edital e acabei entrando na Incubadora. Na verdade eu já tinha percebido a oportunidade trabalhando na Fiat, quando eu ia dar treinamento em outros países, eu vi que esses países já possuíam sistemas de gerenciamento de diesel mais desenvolvidos que o nosso, e que era uma questão de tempo para que esses sistemas viessem para o Brasil. (Celso, 3)

Pode-se perceber nestas falas que o aproveitamento do conhecimento codificado e manifesto quando exposto ao conhecimento não codificado pode produzir a identificação de oportunidades específicas, por parte de empreendedores, sem que, no entanto, haja qualquer tipo de formalização ou controle dessa ocorrência.

Os conhecimentos tácito e codificado são, na realidade, conhecimentos complementares que necessitam de um toque de empreendedorismo para que chegue a criação de empresas. Nesse sentido a criação de programas que propiciem o encontro desses dois tipos de conhecimento pode ser encarada como uma política (pública ou privada) de criação de PEBTs e formação de um *cluster* de conhecimento.

A partir dos anos 2000 o empreendedorismo pode ser considerado o elo que faltava entre investimentos em novos conhecimentos e o crescimento econômico. Entretanto, Audretsch (2007) ressalta a existência de barreiras impeditivas para o alastramento de novos conhecimentos e sua efetiva comercialização, denominando estas barreiras de filtros de conhecimento. Este entendimento corrobora o pensamento de Mueller (2005) que afirma ser o conhecimento um elemento crucial do crescimento econômico, entretanto o acúmulo de conhecimento não pode ser comercializado em toda sua extensão estando sujeito a várias restrições de ordem legal, de custos e geográficas; as quais evitarão seu transbordamento.

Por outro lado, Koschatzky (2001) afirma que parte do conhecimento será descartada em função de ter emergido em um momento tardio ou por não ser compatível com as tecnologias de produção ou absorção do mercado.

A preocupação com o encontro dos dois tipos de conhecimento citados levou a terceira subcategoria para a categoria “conhecimento” citada pelos respondentes: a difusão. 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. Essa constatação pode ser verificada na fala dos respondentes:

O aluno do ITA é professor de faculdades aqui em SJG e isso faz com que os alunos venham fazer estágio ou pesquisas aqui e contribui para o desenvolvimento de soluções de problemas regionais. Se você ler algumas das teses produzidas aqui você vai ver que quase todas têm uma aplicação ou análise de um problema prático. O Reinaldo é um exemplo, veio aqui fez o mestrado e viu que era bom e aí fez o doutorado. Permitiu que alunos fizessem seus trabalhos em sua empresa mas não pagou nada por isso. (Ligia, 1)

Então podemos afirmar que existe uma forte interação do empreendedor e das empresas com os institutos de pesquisa e isto promove o desenvolvimento local. Eu gosto muito desse modelo da tripla hélice que tenta explicar esse modelo da era do conhecimento e das universidades e institutos de pesquisa para sustentar a inovação. (Carlos, 1)

A contribuição do conhecimento adquirido ocorre via Embraer, porque quem incorpora esse conhecimento é a Embraer e alguns poucos fornecedores como a Akaer, porque ela faz desenvolvimento de projetos que a Embraer terceiriza em função do excesso de demanda. Então a Embraer se beneficia em função do fato de que ela não precisa buscar funcionários com conhecimentos da área. Quando é necessário ela recruta alunos do ITA, da UNIVAP, da FATEC, da UNITAU, etc. Muita gente faz matérias isoladas no ITA, por exemplo, e termina beneficiando as empresas de uma maneira informal. Disciplinas como propulsão, infraestrutura, etc que ela não encontra no mercado, e as vezes nem no ITA. Essa é uma maneira de difusão do conhecimento. (Sebastião, 1)

Criar um ambiente propício para o desenvolvimento desse conhecimento em função de demandas ali existente pelas empresas. É por isso que o Parque Tecnológico (PT) é um instrumento de política pública. Criar esse instrumento é política pública. Quando cria um PT é para fazer isso. E ter uma política pública como um PT não é só juntar gente aqui, mas é ter um ambiente de cooperação entre as várias organizações que estão aqui, em *cluster* ou fora dele. O fato das empresas serem residentes e você ter uma gestão tecnológica, uma gestão do PT você estimula eles a cooperar e difunde o conhecimento. (Raupp,2)

Uma coisa que ocorre aqui no Parque Tecnológico e que é muito importante para a difusão do conhecimento é o programa do Alexandre do Cecompi: Pizza de quinta e Papo de Primeira. Ali já acho que ocorre mais do que uma troca de informações, existe a difusão do conhecimento. Isso porque as pessoas conversam sobre seus problemas e as possibilidades de solução pelo olhar de alguém de outra área ou com outro tipo de conhecimento. (Diogo, 3)

Eu acho que diferente de muitas cidades no Brasil, que se conversa sobre outras coisas, aqui é comum você estar em um bar e o pessoal estar comentando a respeito de assuntos relacionados com a engenharia, coisa de aeronáutica, de trabalho e geralmente são pessoas que estão na mesma empresa, ou na mesma área e em empresas diferentes, mas somente por este aspecto você pode perceber que aqui tem uma coisa diferente. Em muitos outros lugares que eu conheço o pessoal vai conversar a respeito de amenidades. Aqui mesmo em um momento de relaxamento está discutindo a respeito de trabalho, de conhecimento, e isso permite que surjam ideias, produtos, soluções e até novas empresa de base tecnológica. (Bene, 3)

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. Entretanto, alguns respondentes questionam se essa difusão realmente ocorre.

Falta um canal para que esse conhecimento gerado pelos pesquisadores se transforme em tecnologia e efetiva inovação. Esse canal funcionaria para que quando o pequeno empresário/empreendedor tivesse a necessidade de busca de solução de um problema encontrasse na universidade a solução e, também, para que a universidade descubra uma forma que valorize essa relação de uma forma mais aplicada. Talvez para a universidade deixar de fazer um pouco de ciências pura e começar a fazer ciência um pouco mais aplicada a realidade dos problemas das empresas locais. A empresa está tão absorvida no seu dia-a-dia que às vezes ela tem um problema sei lá de circuito resistente a radiação, por exemplo, mas todos os recursos que ela está tão envolvidos nas atividades rotineiras que ela não tem como saber quem eu procuro, com quem eu falo, onde eu vou, qual é o mecanismo. (Almir, 1)

Olha, eu acho que ações que visem promover uma interação maior entre as pequenas empresas de base tecnológica facilitariam a difusão do conhecimento. Agora falando também de coisas que atrapalham essa difusão, vou te contar uma história: encontrei nessa semana um colega daqui do Pq Tecnológico e descobri que ele está indo lá para o Pq Tecnológico da UNIVAP. Ele achou que lá é mais apropriado para ele por questões logísticas porque está mais próximo de onde ele mora e tal. Mas eu não sei quem está no Pq Tecnológico da UNIVAP, não tenho a mínima ideia do que eles fazem. Ou seja, chega uma hora que aquele grupo local se esgota, entendeu, e você tem outro grupo que é vizinho teu, como é o caso, que de repente talvez também esteja esgotado. Porque, talvez, não haver então uma interação maior. Esses contatos de maneira informal, o conhecimento de outras empresas e outros negócios de nossa cidade talvez criasse mais oportunidade. Hoje essa falta é uma barreira, mas algumas ações podem transformá-lo em oportunidade. Às vezes o cara está lá, não tem determinada coisa e nós temos aqui. (Daniel, 3)

Mas existem outras empresas aqui que poderiam se beneficiar dessas grandes empresas como demandantes de seus produtos e aí sim essas grandes empresas acho que perdem muito em não aproveitar adequadamente o que as PEBTs estão fazendo e que poderia, sem dúvida, ajudá-las a aprimorar produtos, processos de produção ou tecnologias de forma geral. Acho que isso se deve um pouco ao aspecto cultural, talvez porque no Brasil é uma coisa difícil de encontrar, ou seja, o desenvolvimento tecnológico realmente genuíno dentro de PEBTs. Já existe aqui no Brasil esta cultura de que não vale a pena nem tentar trabalhar com PEBTs, por parte das grandes empresas. (Fabio, 3)

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*.

De qualquer forma a descoberta de oportunidade pode ocorrer com maior probabilidade aqui do que em outro local em virtude dos conhecimentos desenvolvidos na cidade e na região. Eu acho que a chave é a identificação de oportunidades em áreas que não estejam interessando a ninguém e aí desenvolver tecnologias, e de preferência considerando nosso contexto brasileiro. Um ambiente

como o da Fatec talvez seja o ideal, porque o estudante de engenharia não tem essa preocupação e o estudante da Fatec põe a “mão na massa”. Ou seja, esse processo depende muito de onde esse conhecimento é gerado. (Sebastião, 1)

Veja, vou te dar dois exemplos que, em um primeiro momento você poderia dizer que não tem nada a ver, mas daqui a pouco agente acha um ponto em comum. Um exemplo é a FEMTO, que o proprietário é o Nehemias, doutor em fluidos e tem a Engtelco que lida com telecomunicações, testes de componentes de radiofrequência, e se perguntamos o que tem a ver uma coisa com a outra....nada... mas de repente nós chegamos em um ponto em comum. Esse ponto em comum é o seguinte: a antena sofre impacto direto de vento, uma carga de vento, ela fica em um lugar externo e o vento exerce uma força sobre ela. Aí eu tenho problemas de vibração, resistência mecânica, etc. O Nehemias tem toda condição de fazer esse tipo de avaliação de problema para mim. Inclusive nós temos aí um trabalho com ele para usar o túnel de vento do CTA para fazer avaliações e testes de carga de vento. Até então, as avaliações eram feitas de forma precária porque fazia um teste no túnel de vento mas não ninguém lá para analisar ou interpretar os resultados. Um outro exemplo, tem um cara que trabalha com servo motor (controle de servo motor) e encontrou com um médico ortopedista e começaram a conversar e viram o seguinte: existe um sistema hoje, você já viu aquela gaiola que o cara usa quando ele quebra a perna, então aquela gaiola a cada duas semanas ou a cada período o cara vai ao médico, como aparelho para os dentes, o médico ajusta na posição correta isso até estar calcificado da maneira correta. O servo motor tem um sistema que faz isso em um tempo muito mais curto porque ao invés de a cada duas semanas andar um milímetro, ele anda um milésimo por hora, de forma automática, entendeu. (Daniel, 3)

Eu não faço um trabalho sem passar antes numa biblioteca. Porquê? Porque alguém já pensou em alguma coisa perto daquilo. Digamos então que esteja trabalhando com um assunto que todo mundo conhece que é protetor de seio para as mães que estão amamentando. Quem trabalha bem com isso: Petróleo. Porque petróleo? Porque petróleo quem trabalha com petróleo tem que estudar meios porosos. Porque o petróleo nasce no meio poroso. Então se eu pegar uma aplicação de petróleo e estudar o que essas pessoas estão estudando, e são pessoas extremamente especializadas e que levaram anos estudando o assunto para chegar naquele resultado, eu vou aprender muito. Eu vou pegar aquela informação e quem sabe em minutos ou horas vou transformar aquilo em um produto. Então essa parte da informação, onde a conversa informa faz parte é extremamente importante. (Nehemias, 2)

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*, como exposto em algumas falas a seguir:

A poli tem outra dinâmica porque eles têm uma área de consultoria e cursos lato sensu voltados para as empresas. Nesse lado o ITA deveria desenvolver mais serviços para sociedade. Ou seja, deveriam ter uma porta lateral de transbordamento desse conhecimento, como a FAPG, por exemplo. A consultoria exige também que você tenha pelo alguns alunos para te ajudar e aqui não tem. Agora estão querendo mudar isso, o Pacheco. Ou seja, o ITA poderia contribuir de maneira mais efetiva com as empresas locais para difusão do conhecimento gerado aqui. Ou se cria uma instituição como a FIA, ou fica difícil. (Ligia, 1)

Às vezes você até tem os componentes, mas empresa está aqui, mas ela não tem como política ser colaborativa ou pelo menos participativa. Então é o inverso, às vezes você tem o ambiente e você fala vamos para uma festa dançar. A empresa até vai à festa, mas ela ficar em um canto e não vem dançar. Então às vezes tem instituições que estão aqui no Parque Tecnológico e que ainda não aprenderam a dançar. Então elas têm que aprender um pouco mais a respirar esse ambiente e aí entra aquela questão da comunicação, isso facilita. Quando você leva o cara para a festa e fala vem dançar, vem dançar, até que acha um parceiro para dançar. Este processo talvez requeira algum tempo. (Tozi, 2)

Veja, quando estive na Alemanha uma coisa que se pode perceber, e que serve para o nascimento de empreendedores tecnológicos, é que existe uma cultura de trabalho conjunto da empresa com a universidade, porque esse grupo que eu trabalhei com balões na Alemanha, era um projeto da AirBus desenvolvido dentro da faculdade. A biblioteca da faculdade, da TeoBerlim, se chama volkswagem . A Volkswagem bancou a biblioteca mais cara da Europa. A empresa tem a universidade como seu primeiro laboratório de desenvolvimento. Quando ela se interessa por determinada pesquisa, ela chega na universidade (em alunos e em professores) e diz: o dinheiro e a minha linha para pesquisa é essa aqui. Isso é uma questão que não existe no Brasil. Isso significa que existe um bom ambiente entre as instituições naquele ambiente. Aqui no Brasil nós não vemos isso. (Leonardo, 3)

Eu acho que sim porque São José dos Campos possui excelentes universidades, principalmente se você olhar na parte de engenharias, de administração, biomédicas, então possui excelentes universidades em todos os ramos. Possui uma indústria tecnológica madura e já bem desenvolvida, seja no lado privado, que tem na Embraer seu maior exemplo. Mas não somente a Embraer, como toda sua cadeia de abastecimento. E seja também pelos seus institutos de pesquisa (INPE, IEAv, IEA, dentre outros importantes institutos da cidade). Então você tem grandes empresas de base tecnológica, ou seja, acho que o top da tecnologia do país está aqui na cidade, boas universidades e criou, de forma acertada no meu modo de ver, parques tecnológicos e incubadores, que formam um complexo institucional que garante o desenvolvimento tecnológico. (Caio, 3)

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.

Olha quando me perguntam o que é que eu estou fazendo aqui eu digo o seguinte: eu sou um Silvio Santos em um ambiente colaborativo em SJC. Sou um animador para fazer com que estas empresas ganhem pelo fato de estarem próximas, e não fiquem na mesma situação. (Raupp, 2)

Mas eu vejo que uma das barreiras que existe para o pouco contato e conseqüentemente a baixa difusão do conhecimento que cada empresa isoladamente possui é a falta de um integrador, ou seja, temos aqui no parque um centro de pesquisa da Sabesp, e a Sabesp poderia saber melhor o que algumas empresas aqui já desenvolveram de soluções para seus problemas. Veja a BR Cloro, Tecsus e, deve haver mais alguma empresa que lida com a questão da água, poderiam trabalhar juntas no sentido de desenvolver uma solução integrada. Para isso é necessário que haja uma difusão, ou pelo menos, um conhecimento do que cada uma delas faz. Então eu entendo como uma grande barreira para difusão do conhecimento efetivo, não apenas de informação, é a necessidade de alguém ou alguma instituição que promova essa difusão. (Celso, 3)

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 Helsinki) 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 1973, 1982, DiMaggio, 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 uma estruturação de acordo com a literatura: formais e informais, além da inexistência de relacionamentos, em alguns casos, o que dificulta o processo de evolução do *cluster*.

Os relacionamentos formais podem ser caracterizados como institucionais dado que a institucionalidade confere um grau de credibilidade e confiança que possibilita a realização de algumas transferências de conhecimento.

A Embraer tem um program de desenvolvimento de engenheiros estabelecidos com o ITA e que visa o aperfeiçoamento de jovens engenheiros, recém-contratados, e que receberão uma formação específica na área de aeronáutica. Outro exemplo é o INPE que compra produtos ou serviços para atendimento a um projeto de desenvolvimento de um satélite. Empresas pequenas, como a Equatorial, do Carrara, por exemplo ganham participação. (Ligia, 1)

Acho que esses relacionamentos são muito importantes por vários fatores eu diria. Desde, vamos dizer assim, o mais visível, que é por exemplo agente poder usar um laboratório do ITA para fazer um teste, de poder contar com a experiência de um pesquisador do IEAV, essas são as partes mais visíveis do negócio, né. Agora tem o lado de relações institucionais como, por exemplo, agente trouxe agora um cliente para conhecer a empresa, e ele sabia que era uma empresa incubada, mas agente quis mostrar para ele que a ALTAVE não é somente uma empresa incubada, nós somos todo esse ambiente que cerca a incubadora, dentro do CTA. Então nós fomos lá conhecer o Brigadeiro, conhecer os laboratórios que agente usa. Isso dá um respaldo muito grande para uma empresa pequena como a nossa. E isso é uma coisa que você vê lá fora, ou seja, as pequenas empresas de base tecnológica têm acordos com universidades e usam de sua estrutura e do *know how* da universidade em favor dela. (Leonardo, 3)

Às vezes algumas pessoas falam das dificuldades de acesso por estarmos dentro do CTA e, por exemplo, no caso de estrangeiros tem toda uma burocracia para cumprir. Mas eu acho que esse dificultador tem os dois lados da moeda, porque de certa forma, como agora que trouxemos uma comitiva de americanos para conhecer a empresa, eu acho que eles gostaram, de certa forma, de ver que uma empresa da área da defesa (temos duas áreas de atuação a área civil e a área da defesa) estar dentro de uma base aérea com segurança, com tudo que agente protocola. Outra coisa é que agente tem esta semana um pesquisador indiano e não tivemos nenhum problema com isso. (Leonardo, 3)

Olha eu acho que um bom projeto de pesquisa pode conseguir alavancar o relacionamento com as faculdades, apesar de, no caso da USP Bauru, eu ser “prata da casa”. Então acho que os relacionamentos ocorrem realmente de maneira formal. Principalmente se a faculdade não um viés de pesquisa e inovação aí a coisa se torna muito difícil pelo caminho informal. A pesquisa, toda universidade faz, agora pesquisa com foco em inovação é muito difícil. Eu acho que aí em SJC algumas instituições de ensino estão mais bem preparadas para receber esta questão da inovação e a questão da formalização de projetos envolvendo universidade e empresa *startup*. (Fabiano, 3)

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

Existe uma dificuldade muito grande, também, das empresas aceitarem participarem de pesquisas universitárias. Poucos casos, como por exemplo, a pessoa da Embraer responsável pela relação com as universidades permite, as vezes, mas ele cuida da relação acadêmica-empresarial e ajuda um pouco nessa mediação. (Ligia, 1)

Uma ação nossa é um evento anual, que eu gostaria de torná-lo semestral, para aproximação das universidades e das empresas, onde existem dois módulos de apresentação um das universidades onde elas falam a respeito do que estão pesquisando e que elas acham que é interessante, e outro das empresas que apresentam os gargalos tecnológicos, os desafios que estão enfrentando. Entretanto, Após a reunião todo mundo sai entusiasmado de lá, mas aí cada volta para o seu dia a dia, para sua realidade e esquece. O empresário tem sua folha de pagamento, o pesquisador tem que orientar seu aluno. (Carlos, 1)

Aqui nós não temos mais sucesso em função da burocracia. A burocracia que você tem aqui no Brasil para montar uma empresa é muito grande. Você tem que ter um registro municipal, estadual, federal, CNPJ, etc. Toda essa burocracia desamina quem quer empreender. Pode ver lá no Vale do Silício ou lá no Canadá a coisa é muito mais fácil e muito menos burocrática. Isso para não falar da burocracia para fechar uma empresa. Se a empresa não deu certo, para fechar é mais difícil do que para abri-la. E se você não fechar você não abrirá outra. Mas se você viu que determinado caminho não deu certo você tem que mudar, e isso é normal porque você não vai acertar de primeira. Mesmo no Panamá, eu estive no Panamá e lá você consegue abrir uma empresa ou fechá-la de forma muito mais rápida do que aqui no Brasil. Mesmo o orçamento, essas pequenas empresas de base tecnológica, elas precisam de um orçamento inicial, ou seja, de fomento para poderem sobreviver até que possam andar com as próprias pernas. E não somente fomento, como você tem que ter encomendas também. Então nos EUA você tem toda uma indústria que consome o produto dessas pequenas empresas de base tecnológica. E aí volto a falar da questão cultural de cada país, porque no Brasil, formalidade pode significar demora. (Bene, 3)

Uma forma de contornar os problemas existentes com a burocracia institucional é a utilização de relações informais, que é a segunda subcategoria encontrada. Esta subcategoria apresenta formas de difusão do conhecimento que 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 (1973, 1985) como sociologicamente eficiente, ou seja, os atores devem se pautar pelas regras locais estabelecidas.

Essa informalidade pode ser percebida em algumas das falas a seguir.

Então é assim você tem um tipo de projeto para um lançador, projetos do IAE, que são militares basicamente, podem ser mísseis que são de empresas contratadas. A Mectron por exemplo. Por exemplo, um cara da marinha, conseguiu modelar um míssil. Isso não pode falar por ai. Essa modelagem passou para a Mectron. Esse pesquisador estava junto com o marido de um professor daqui, que foi meu aluno também. Então você tem os cursos que ensinam os modelos de simulação, com esses conhecimentos o cara desenvolveu um simulador para a marinha. Lá na marinha estão utilizando este conhecimento, mas você não enxerga isso. (Ligia, 1)

Esse pesquisador que montou uma empresa ele tem mais fácil acesso as universidades e institutos de pesquisa utilizando-se do benefício da informalidade e de seus conhecimentos pessoais em função de sua formação. (Carlos, 1)

Mas se você a analisar a “Globo”, por exemplo, que trabalhava somente com aeropeças e hoje começou a atender o mercado automobilístico e esta diversificando com relativo sucesso. Mas o que eles precisavam entender o objetivo final do produto e trabalhar com as universidades em soluções para reduzir custos e melhorar o resultado de seus clientes. Para isso eles precisam do conhecimento tecnológico que certamente as universidades e SJC têm. Entretanto, o pouco que eles conseguem de auxílio das universidades é por meio de conhecimento pessoal do proprietário com alguns engenheiros do ITA. (Almir, 1)

Olha no caso do ITA, prof. Góes, por exemplo, ou INPE, prof. Perondi; o contato informal é o mais importante. O contato formal acontece precedido de excesso de formalidades, alguns “vai-e-vens” que as vezes caba emperrando esse processo de comunicação, ou tentativa, e aí não se consegue nada. Eu tive um exemplo aqui no dia da inauguração do Centro Empresarial II. E conversei com o Elso (um dos diretores do Pq Tecnológico) e perguntei: você tem um bom contato com o Perondi. Ele me disse que sim e então eu pedi que o Elso me apresentasse a ele. Na verdade o que eu queria era ser apresentado ao Perondi, por alguém que tivesse uma boa proximidade com ele, para que eu estabelecesse o primeiro canal. Numa necessidade eventual, dos próximos projetos, eu posso ir até ele e falar: “sou amigo do Elso do Parque Tecnológico, fomos apresentados na inauguração do CE II”. Isso ajuda até em uma aproximação formal depois, entende. (Daniel, 3)

Eu acho que para a sobrevivência das pequenas empresas de base tecnológica, o contato informal é até mais importante porque agente vive em um país extremamente burocrático. Para tudo no Brasil você tem uma burocracia gigante. Por exemplo, se você quer patentear algo, o processo no Brasil é muito mais demorado do que em outros países. Tanto que o Brasil ainda está criando a cultura de gerar patentes de softwares ou direitos autorais, enquanto que lá fora isso é uma coisa corriqueira, como para os americanos, por exemplo. Então se você vai fazer a coisa toda certinha dentro da burocracia, você corre o risco de perder o “time”, perder o tempo de colocar um produto no mercado, ou de desenvolver um teste que só pode ser feito em um laboratório desses institutos aqui. Por exemplo, eu preciso usar o túnel de vento para testar o meu produto, mas eu não posso comprar um túnel de vento e aí como eu faço? Eu posso tentar utilizar através de pesquisadores que eu conheço, na base da informalidade ou fazer um processo formal que vai chegar lá em Brasília, talvez no comando da Aeronáutica. Então eu acho que para a sobrevivência da pequena empresa de base tecnológica, essa flexibilidade, porque eu não chamaria nem de informalidade, eu chamaria de flexibilidade, e ela é vital para a sobrevivência da empresa. É muito bom quando você consegue colocar tudo isso em um contrato e deixar tudo certinho, mas quanto tempo isso pode levar. Será que essa pequena empresa de base tecnológica, que é uma *startup*, consegue esperar ou sobreviver. Quantas assinaturas precisam? (Bene, 3)

Então acho que relacionamentos informais são importantíssimos para a formação de um *cluster* de conhecimento, e acho também que a criação de algumas instituições como parques tecnológicos é uma formalização desses relacionamentos. Porque quando você coloca no mesmo ambiente grandes empresas (Embraer, Boeing, etc) universidades (Unifesp, Fatec, ITA, Unesp) e instituições do governo (IPT, Sabesp, dentre outros), a mensagem que você está passando é que as pessoas se conversem e a tecnologia seja criada.

Isso acontece também lá nos EUA, lá no Vale do Silício, e eu conheço bem o Vale do Silício porque eu sou sócio de uma empresa *startup* americana que está baseada em Nova Iorque, mas que nós fomos buscar investidor no Vale do Silício.

Lá a troca de informações é algo constante, tanto que aqui quando você vai falar com um investidor ou vai apresentar seu projeto para alguém, você exige à assinatura de um termo de confidencialidade de ambas as partes. Na Califórnia a figura do termo de confidencialidade não existe mais. Na Califórnia, não nos EUA. Isso porque lá tem tanto projeto, tanta gente conversando sobre inovação, que eles consideram que isso engessa o processo. Lá as pessoas falam abertamente a respeito de suas ideias. (Caio, 3)

Percebe-se durante a análise das entrevistas a existência de uma lacuna de relacionamento e que prejudica a identificação e aproveitamento das oportunidades. Essa foi a terceira subcategoria emergente para a categoria relacionamentos.

Veja, até a olimpíada de conhecimento do Senai, que é um órgão da indústria e envolve escolas do estado inteiro, e que possui um evento chamado “inova SENAI” criam novos produtos a partir de ideias dos alunos dentro do SENAI, não está casado com as necessidades da indústria. (Almir, 1)

Eu li esses dias a respeito de um produto americano, cogumelos, já viu cogumelos? Então, existe uma cidade na Pensilvânia, e essa região que fica a sudeste de Nova Iorque, e lá os caras são bons em cogumelos. Lá a universidade define quais são as melhores sementes, quais as melhores circunstâncias para plantação, enfim eles atuam como uma pequena Embrapa e uma boa parte da economia da cidade encontra-se voltada para isto. Na Califórnia, na região dos vinhos tem uma universidade (University of Califórnia Davis) eles fazem estudos sobre vinhos, como produzir vinhos da melhor maneira, como atingir a melhor qualidade, e eles estão dando baile na Europa que produzem vinhos há mil anos. Isso em função da tecnologia. Nós temos aqui um *cluster* aeronáutico que é cada um por si e Deus para todos, então lógico que foram desenvolvidos conhecimento e tecnologia, mas SJC não é somente indústria aeronáutica. Aqui nós temos empresas de outros setores como Johnson, Kodak, GM, Monsanto, dentre outras empresas; e cadê a relação empresa com a universidade? Não tem. (Angel, 1)

Mas em termos de relacionamentos, pelo fato de eu estar aqui no Parque Tecnológico, vou te dizer que não me ajudou em nada. Eu tentei falar com o Diretor do Parque durante umas duas ou três semanas, mas o assessor dele que eu escreva em um papel qual é a pauta. Então eu não vou escrever nada, se ele não quer me escutar então não vai escutar nada. Na verdade ele está preocupado que eu vá reclamar. Eu falei para o assessor dele: eu acordo cedo para vir para cá é para trabalhar. (Aredes, 3)

Nós estamos desenvolvendo soluções próprias, sem a ajuda da Ericsson, que é uma empresa de grande porte e tem muito dinheiro para pesquisa. Aliás eu não sei nem qual é o sentido de destinar um espaço dentro do Pq Tecnológico para uma empresa de grande porte que não tem diálogo com o restante do Pq Tecnológico.

Outro exemplo que eu posso dar é a Embraer. A Embraer está aqui no Pq Tecnológico, tem um espaço relativamente grande, mas não se mistura, não se envolve no cluster aeronáutico, então acho que esta postura não é adequada para um Parque Tecnológico. (Diogo, 3)

Essas lacunas existentes necessitam de uma governança que tenha uma visão abrangente do *cluster*, seus potenciais, suas afinidades e possibilidades de acesso ao mercado, para que uma ação planejada de aproximação entre os diversos atores e fatores atuantes em sua composição obtenha uma participação mais eficaz de penetração no mercado demandante.

Conforme Berté (2006) empresas de base tecnológica normalmente não enfrentam grandes problemas de competitividade em virtude da singularidade de seus produtos, entretanto o domínio tecnológico é fundamental à sua sobrevivência.

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.

Então hoje eu não consigo atender nem as demandas que eu tenho com esses projetos, entendeu. Agora se você me perguntasse se eu gostaria de fazer uma parceria com Johnson, por exemplo, e talvez possa parecer até burrice, mas para que eu vou lá fazer uma parceria com eles, que são uma grande empresa, se eu tenho três ou quatro projetos que eu sei que tem mercado. Se eu tiver que fazer uma parceria com uma Johnson, porque eles são muito grandes e têm recursos de sobra ok, mas primeiro eu vou acabar esses meus projetos aqui. Mas também eu não sei se eles se interessariam em fazer projetos comigo, eu nunca tentei. Até porque eu não sei nem com quem falar lá dentro. (Aredes, 3)

A dificuldade de uma ação individualizada por parte das PEBTs é originária de algumas barreiras existentes para empresas *startups* conseguirem sobreviver, conforme apontado nas diversas pesquisas a respeito do tema (Maculan, 2004; Tidd et al., 2008).

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.

Porque se você prestar atenção, o conhecimento tecnológico em SJC é extremamente rico. Pelas universidades, pela própria história da cidade, mas SJC é carente, fortemente carente, em outros conhecimentos, os quais poderiam chamar de conhecimentos de gestão ou de negócios. SJC não tem uma universidade com um curso de economia ou de gestão forte, que se junte com esse cara, que ajude ele. Nós não escolas tradicionais nem de filosofia, nem de história, nem de marketing. Aqui é cidade de engenheiros, de técnicos, de tecnólogos, em que os caras sabem fazer coisas, mas ele não sabe transformar aquilo em produtos. Então

essas ações que agente faz de inovação, de empreendedorismo e que o CEETEPS apoia, o Sebrae apoia, a Prefeitura apoia, o Parque Tecnológico apoia é um exemplo típico disso. O nosso empreendedor, e eu posso dizer pelo próprio especialista que faz parte da equipe da FATEC de apoio às pequenas empresas do Parque Tecnológico, até agora nós não tivemos nenhuma demanda tecnológica, entendendo tecnologia como ciências duras (engenharia, física, química, etc) nossa contribuição maior ainda é na área de gestão. Nossas empresas que aqui estão talvez necessitem mais desse tipo de conhecimento e apoio para se entenderem como empresas para tentarem buscar o sucesso como empresas. (Tozi, 2)

Agente, até pela vocação da região, dos empreendedores em sua maioria serem técnicos e engenheiros, o grande desafio é sair do modelo convencional de negócios onde a força motriz está muito focada no produto, ou seja, ele idealiza o negócio dele baseado em um produto onde ele desenvolve o produto e depois vai para o mercado para saber se este produto tem aceitação. Então partir desse modelo convencional de negócios para um conceito mais inovador, onde a força motriz está focada no mercado. Então ele deve desenvolver toda ideia do negocio dele baseado na necessidade do mercado, que necessidade do mercado ele está solucionando, que ganho ele está gerando para o mercado, por meio do *know how*, e isto ser adaptado ao mercado. Muitas vezes um sócio com esse conhecimento o ajudaria no enfrentamento dessa dificuldade, e aí nós esbarramos em outro problema que é a dificuldade de ter esse sócio. (Fabio, 3)

Só uma coisa, o que eu vejo no *cluster* de defesa é que as empresas reclamam que o governo não compra. Em todas as reuniões que eu fui é sempre esse mesmo discurso. Agora porque não buscam diversificar o mercado. Tá certo que é mais complicado e tem todo um controle, mas o cara nesse meio tem que buscar outros clientes. (Mussi, 2)

Conforme Rogers (1995) o processo de gestão da inovação deve considerar fatores como taxa de adoção e as características internas e externas da estrutura organizacional. De outra forma, pode-se dizer que o conhecimento do mercado e de suas diversas variáveis são tão importantes para o processo de sobrevivência de uma *startup* quanto o conhecimento científico tecnológico aplicado no desenvolvimento do produto.

A categoria mercado apresenta uma série de aspectos relacionados à gestão do negócio e aos custos para a criação de uma infraestrutura mínima, por parte do empreendedor, para que a empresa possa efetivamente cumprir seu papel na produção de bens e serviços.

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 & 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).

Cooke (2005) destacou a importância dos investidores de risco para a formação de um *cluster* de conhecimento. Zook (2000) apontou uma relação positiva entre os investidores da

área da tecnologia da informação e a proximidade com o capital de risco. Segundo este autor os investidores EUA preferem estar localizados a menos de uma hora de carro de seus investimentos.

As preocupações com os fatores de mercado emergiram como uma das categorias da pesquisa, subdividindo-se em três subcategorias: regulação, demanda e aspectos mercadológicos. Estes itens aparecem expressos de diferentes entendimentos nas diferentes etapas da pesquisa.

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, conforme as falas a seguir.

A Poli tem outra dinâmica porque eles têm uma área de consultoria e cursos lato sensu voltados para as empresas. Nesse lado o ITA deveria desenvolver mais serviços para sociedade. Ou seja, deveriam ter uma porta lateral de transbordamento desse conhecimento, como a FAPG, por exemplo. Ou seja o ITA poderia contribuir de maneira mais efetiva com as empresas locais para difusão do conhecimento gerado aqui. Ou se cria uma instituição como a FIA, ou fica difícil.
(Ligia, 1)

Nós temos um histórico aqui no Brasil de distância entre as universidades e as empresas. Então nas universidades e centros de pesquisa se faz ciência de prateleira que foram criados para preencher os requisitos de análise de resultados e que foram criados para a área ciência e tecnologia. Hoje em dia você na qualidade de um pesquisador não é medida pela inovação que ele gera, mas pela quantidade de *papers* que ele produz, pela quantidade de alunos que ele orienta. O pesquisador não é estimulado a interagir com a indústria. A Finep tentou alterar um pouco esta situação forçando para que todos os projetos que tenham uma empresa vinculada. O ICTs podem responder editais, mas eles tem que ter uma empresa vinculada.
(Carlos, 1)

A lei da inovação que, também, é um incentivo para que o pesquisador se aventure por essa área do empreendedorismo e da inovação. A questão tributária também é uma coisa importante. Mas ela também tem um tempo de maturação, nós temos que amadurecer como sociedade. O empreendedorismo não é uma coisa que se desenvolve de uma hora para outra. (Carlos, 1)

Já o investidor brasileiro que é mal acostumado com taxas de juros muito altas e ganhos significativos no mercado de renda fixa, ele já aloca muito pouco no mercado de renda variável (em bolsa de valores) e sobra menos ainda para empresas *startups* (PEBTs). Isso faz com que agente tenha uma dificuldade para acompanhar o dinamismo da indústria americana. (Caio, 3)

Atualmente o preço do m² de um terreno margeando a Dutra custa R\$ 300,00, enquanto em Sorocaba custa R\$ 3,00 e esta margeando a Castelo Branco. Outro fator é o nosso sindicato, que é um sindicato truculento e que não tem acordo. Para eles quanto pior melhor porque eles não estão nem aí. Então os outros municípios se valem dessa característica dos sindicatos e do preço dos terrenos para atrair empresas *startups* ou não. (Almir, 1)

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.

Neste sentido existe uma preocupação dos respondentes, justificada pela lógica de mercado, com relação aos problemas impeditivos para acesso a esse mercado. Algumas das diversas faces desses problemas são citadas pelos respondentes.

A Embraer tem um produto de alto conteúdo tecnológico porque ela tem outros parceiros tecnológicos que são parceiros de risco com os quais ela trabalha, mas são empresas que não estão aqui no Brasil também. Temos então o projeto do KC 390, os aviônicos são todos da Rockwell Collins. A Rockwell Collins está aqui, do outro lado da estrada, mas o que está aqui é somente uma oficina de manutenção e todo desenvolvimento é feito nos EUA. Nós gostaríamos que a fabricação e o desenvolvimento fossem trazidos para cá porque nós temos a massa humana para fazer isso, além de todo nosso material humano já existente tem também o pessoal da ciência sem fronteira que logo estará chegando aí e precisamos dar emprego para esse pessoal. Esse é mercado para nossas *startups*. (Carlos, 1)

Os empreendedores precisam descobrir oportunidades que não tenham sido aproveitados por empresas de grande porte e já consolidados. É o caso da Girofly com os *drones* utilizados para novas aplicações. O grande negócio para essas empresas é muito mais para integrar aplicações de novas tecnologias. Aí você tem nichos de mercado. Por exemplo, monitoramento de redes de energia elétrica, isso já existe e tem grandes players. O negócio em minha opinião é adaptar uma solução a nossa realidade, e não querer trabalhar em soluções que já tem pesquisas em andamento e avançadas. Existem temas que poderíamos aplicar melhor nossos conhecimentos, sim, mas tem que sair desse mundinho da manufatura e da integração aeronáutica. (Almir, 1)

Então veja a aviação paramilitar, aeroportos, serviços para aeroportos, todos estes setores necessitam do conhecimento existente aqui, mas estamos muito focados na Embraer. É importante você ter uma prova de conceito para os novos produtos e aplicações em nichos em que o valor ainda não é reconhecido. (Sebastião, 1)

Já aqui no Brasil nós temos o custo Brasil que é muito grande. Eu diria até que o Brasil tem, atualmente, uma marca relativamente boa, logicamente não é possível comparar com o produto americano, alemão ou suíço, mas é uma marca boa. Se este nosso produto tivesse um custo um pouco menor, talvez compensasse para o consumidor comprar este produto. Então você tem, por exemplo, o custo logístico, tributário, de mão-de-obra e até falta de mão-de-obra especializada. Burocracia, também, porque demorar 180 dias para abrir uma empresa é muito tempo. (Caio, 3)

Pode-se perceber isso, verificando que inovação de fato ocorre muito mais em PEBTs do que nas grandes empresas. Acho que isso ocorre principalmente porque o nível de empreendedorismo nas PEBTs é muito maior do que dentro das grandes empresas. Isso ocorre principalmente porque nas *startups* de inovação o empreendedorismo é uma questão de sobrevivência. Ou é assim, ou essas PEBTs farão parte dessas estatísticas de morte dessas empresas. (Fabio, 3)

Eu quero dizer o seguinte: projetos em que trabalham com a indústria de defesa, como por exemplo, a Engesa aqui, o que o governo dizia para eles é que o governo não tem condições de comprar seus produtos. Vocês devem ir para o mercado, vai lá para o mundo Árabe, e tenta vender isso. Se vira aí. Eles não conseguiram porque, porque é um produto que ainda não estava maduro para o comércio exterior. Quando você vai vender um tanque de guerra você tem que ter várias unidades que funcionem aqui no Brasil. Então não dá. O produto não tinha nem as características para ser competitivo lá fora. (Raupp, 2)

Esta preocupação é mais presente em pesquisadores ou promotores de política 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. Esses aspectos são abordados por Van Winden (2005) e podem ser percebidos nas falas dos respondentes a seguir:

Então eu acho que o aproveitamento do conhecimento passa pelo conhecimento da parte de comercialização do produto. Lá no Parque Tecnológico eles precisam conversar mais entre eles que são empreendedores/empresários para descobrir mercados e necessidades e aplicações que talvez ainda desconheçam. (Almir, 1)

Nós aqui da Ciesp fazemos parte do conselho do Cecompi e as vezes em que eu tive a entrada de novos projetos em incubadoras eu percebi o seguinte: o cara que apresenta o plano de negócios conhece muito bem tecnicamente o produto ou o projeto do produto e até convence, mas o que falta é real dimensão de como comercializar esse produto. Ou seja, conhecimento do marketing do negócio, essa eles não tem ou acham que sabe. (Almir, 1)

Agora o ambiente de desenvolvimento tem que ser misto porque você precisa analisar o mercado e prospectar demandas. Verificar o que se faz em outros países e procurar adaptar a nossa realidade, utilizando o conhecimento que nós temos. As pequenas e médias empresas que gravitam em torno do setor aeronáutico não desenvolvem produtos, e pelo perfil de seus proprietários e a forma de sua criação não buscam a inovação em função de diversos motivos como já citei alguns: falta de tempo, falta de dinheiro, e ainda comodismo, falta de visão do ambiente, etc. (Sebastião, 1)

Existem, sem dúvida, outros fatores, que eu diria de difícil mensuração, e que afetam a formação desse *cluster* de tecnologia. O brasileiro é mais avesso ao risco do que o americano. Quando se fala de investimento, estamos falando de alocar a sua poupança. Isso porque historicamente o brasileiro nunca precisou correr muito risco para ter retorno satisfatório para o seu investimento. As taxas de juros no

Brasil sempre foram altas, e estamos passando por momento em que as taxas de juros estão crescendo. É difícil você convencer um investidor a tirar seu dinheiro do Banco do Brasil (CDI) e investir em empresas que é um investimento de risco. Mas acho, também, que isso é afetado pela cultura, porque mesmo que a taxa de juros caia bastante, você vai levar gerações para fazer com que a cultura de apoiar capital de risco, de investir em projetos que eventualmente tenham a possibilidade dar errado, investir em vários projetos, sabendo que um ou outro vai despontar, e isso já está muito enraizado na cultura americana, mas na nossa cultura vai depender de tempo e vai ter que esperar mais uma ou duas gerações para a cultura mudar. (Caio, 3)

Um terceiro fator eu diria que é a demanda. A economia americana, por exemplo, é dez vezes maior que a economia brasileira. Só que você tem também mais oferta, ou seja, a concorrência também é grande. Ou seja, uma coisa meio que equilibra a outra. Mas eu diria que uma coisa que facilita é que lá existe a coisa da marca. Eles têm uma competência na gestão dos processos de marketing que facilita para vender, principalmente, para o mercado externo. (Bene, 3)

Atualmente meu maior cliente é o governo direta e indiretamente. Porque indiretamente, porque existem empresas que compram nosso produto para revender para as prefeituras. Apesar dessa crise existente no governo que gera um corte de verba em todas as instâncias, esse ano (abril de 2015) nós já atingimos metade do faturamento do ano passado. De certa forma são coisas que agente já vinha trabalhando, já tinha aqueles recursos do MEC carimbados, houve muitas vendas para o setor privado, mas de qualquer forma sentimos o impacto da crise da economia e do governo. Por exemplo, no Estado de São Paulo existe um recurso destinado a um programa chamado Sorria São Paulo, mas essa verba ainda não foi repassada este ano, o que eles estão gastando é da verba do ano passado. (Fabiano,3)

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, conforme se pode perceber nas falas a seguir.

Não existem aqui na cidade muitos empresários que tenham deixado de seguir uma carreira de pesquisador para seguirem uma carreira de empreendedores. Eu conheço aqueles que se aposentaram e aí foram seguir a carreira empreendedora. Aí eu vejo um forte componente de comodismo. É muito mais conveniente para a pessoa continuar sua carreira de pesquisador do que ser um empreendedor. Então acho que a carreira de pesquisador talvez não seja a carreira mais atraente, mas ela

é mais estável e que não oferece resistências. Acho que culturalmente aqui no Brasil isso é fruto de uma sociedade que não gosta muito de riscos. Nos não somos uma sociedade que é desafiada pelo clima, que é desafiada geograficamente, ou pelo relevo ou pela possibilidade de guerra, pela disputa de terra, ou por lutas religiosas. (Carlos, 1)

Acho que culturalmente aqui no Brasil isso é fruto de uma sociedade que não gosta muito de riscos. Por exemplo, na Holanda a ciência está atrelada à indústria desde o século XVI ou XVII, e na época nós ainda éramos colônia. Eles tiveram os problemas das terras baixas com enchentes. Então em termos culturais isso ainda é uma coisa muito recente no Brasil. (Sebastião, 1)

Eu tenho 37 anos de experiência e vem um garoto recém-formado para dar sugestão. Apesar de que os meninos são bons, para enxergar eles são bons, e vem para conhecer minha tecnologia. (Angel, 1)

Eu acredito que poderiam ocorrer mais fusões entre empresas de mesmo seguimento existentes aqui no Parque Tecnológico. Acho que essas fusões não ocorrem com maior frequência em virtude, também, da questão cultural. Por exemplo, nos EUA você tem toda uma estrutura voltada para que isso ocorra. Por exemplo, existem escritórios de advocacia especializados em fusões de PEBTs, e isso ajuda. (Caio, 3)

Gostaria de dizer o seguinte, tem um aspecto cultural que tem que ser levado em consideração. As pessoas me perguntam quem teve sucesso aí o Parque Tecnológico mais rápido aqui em SJC do que em outros lugares, na própria cidade de São Paulo não conseguiram colocar um Parque Tecnológico lá. Porque isso, aqui o povo tem uma cultura, a população de SJC acredita que você tendo tecnologia, você tendo um CTA, você tendo feito um projeto de um avião, possam se transformar em um bem com valor comercial, com valor econômico. Um avião, uma indústria aeronáutica, eles tem esse exemplo na cara deles, está certo. Todo mundo que vive sabe o que aconteceu com o CTA e Embraer, esse sistema que está aí, então eles acreditam que é possível fazer isso. Eu vivi isso porque quando eu participei das propostas de criação do Parque Tecnológico, a prefeitura se sentia justificada pela sua clientela que são os eleitores, os cidadãos, o povo em geral, em fazer esses dispêndios, fazer esses investimentos. E o povo acredita nisso. Em outro ambiente ninguém sabe, tem município que você vai propor isso e o pessoal te põe para correr. Que negócio é esse que está querendo tirar o leite das crianças e botar nessa atividade aí que sabe lá o que é que vai ocorrer. Isso é imponderável, tá certo. (Raupp, 2)

Essas pontes que temos que suplantam são barreiras. Só que existe outra barreira que é o preconceito. Você já leu o livro a biografia do Barão de Mauá, ali fica claro, é o preconceito que se tem contra os trabalhos mais manuais. Então aí fica claro o que o Tozi está falando. As universidades tecnológicas... tinham muito poucas aqui no Brasil, agora é que está surgindo. Mas no Brasil isto tem essa coisa de que parece cursos para sujar as mãos, e todo mundo quer ser bacharel. Então esse é o país do bacharel. Então essa é a outra barreira que eu falei de você levar todo conhecimento às últimas consequências, a aplicação do conhecimento. E isso aí tem que ser feito também, um grande esforço para quebrar essa barreira. (Raupp, 2)

As práticas dos atores sociais são resultantes das ações coletivas e de sua lógica comportamental, suas histórias e cultura (Boudieu, 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.

Agora um entrave, e eu posso te dizer até pela minha experiência em outras *startups*, que um entrave é o estabelecimento de uma rotina. Por mais que você estabeleça uma rotina, que você diga vou trabalhar de tal hora até tal hora, existem picos de trabalhos que você gasta muito mais tempo no trabalho do que gostaria. Ou talvez do que sua família gostaria. Ou seja, essa falta de rotina esbarra certamente na sua vida social. Às vezes, também, a falta de um chefe ou de uma rotina de entrada e saída do trabalho pode ajudar. (Caio, 3)

Na verdade meu pai queria que eu seguisse a carreira militar. Eu passei na escola naval, porque o meu pai é da marinha. Quando eu entrei no ITA, entrei como militar, e somente no final do segundo ano quando você tem que confirmar aquela sua opção, eu pedi para mudar para civil porque como militar eu não teria a chance de cursar fora do país, e eu tinha muita vontade de fazer parte de minha faculdade no exterior. Acho que eu frustrei bastante meu pai e acho que até hoje minha mãe não acredita muito no que eu faço. Às vezes ela me chama e fala: você não acha que é melhor procurar um emprego e trabalhar. Mas o meu pai demorou muito para entender o que eu faço, e ele começou a mudar de ideia a respeito do que eu faço quando colegas dele começaram a comentar com ele que achavam meu projeto interessante. Aí ele começou a mudar o olhar, e percebeu que no exterior tinha gente fazendo aquilo que agente estava se propondo a fazer. Hoje, graças a Deus, ele é um grande incentivador do nosso trabalho. Quando ele pode divulgar alguma coisa do nosso trabalho ele divulga. (Leonardo, 3)

Mas permanecer como empreendedor tecnológico e dono uma PEBT a pessoa tem que enfrentar muitos obstáculos. Um desses obstáculos é o familiar. Isso porque para você criar e sustentar uma PEBT, a primeira coisa é o sacrifício da família. Esse é o primeiro obstáculo. Uma boa parte desses empreendedores tem esposa, filhos e, dependendo da sua situação familiar, todo esse pessoal tem exigindo atenção e cobrando resultados, tempo e atenção, podem mudar suas ideias. (Nehemias, 3)

E dentro desse espírito cultural, que foi abordada, o bacharel, etc, existe o espírito do cara que quer ter emprego, da carteira assinada, ou seja, essa é uma cultura que atrapalha muito. Aqui em SJC essa questão da manufatura madura tende a diminuir o emprego. Você tem novas tecnologias. E essa cultura de carteira assinada tende a diminuir. Eu tive um professor no ITA que dizia o seguinte: vai ter trabalho para todos mas não vai ter emprego para todos. E isso já chegou. A questão sindical tem que ser repensada. Então a cultura atrapalha muito essa questão do empreendedorismo e nós temos que trabalhar nessa geração dos meninos nas escolas. A FATEC e o Parque Tecnológico estão trabalhando essa garotada. Quando eles vêm aqui eles veem que existe outro mundo que eu posso trabalhar e não é somente a carteira assinada. (Tozi, 2)

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.

Essas subcategorias podem ser verificadas como elementos fundamentais para o *cluster* de São José dos Campos. Nas respostas dos participantes emergem diversos tipos de recursos abordados algumas vezes como elementos contributivos em função de sua estruturação, outras vezes emergem como barreiras a serem vencidas.

A indústria aqui na cidade de São José dos Campos precisa de uma mão-de-obra qualificada e essa demanda é suprida por instituições como SENAI, mas o SENAI é o básico. Como a cidade precisa cada vez mais de alta tecnologia, é uma mudança muito drástica e necessita de gente formada nas universidades, ou seja, desses conhecimentos gerados ali. Então a relação universidade –empresa precisa ser mais explorada, mas quem tem que fazer isso é o parque tecnológico. (Almir, 1)

Existem também muitas empresas que querem vir para SJC porque a cidade oferece uma boa infraestrutura como bons colégios, boa estrutura de para atendimento à saúde, bom serviço de transporte público, segurança, etc, contribuiu para o aumento do número de indústrias. (Sebastião, 1)

O que falta aqui é alguém que faça um investimento de risco. Todo conglomerado aqui foi formado com capital estatal. Mas se olharmos para as maiores empresas do mundo (Boeing e Airbus) elas também são sustentadas pelos governos. Esses investimentos aqui no Brasil sempre foi muito flutuante, então hoje em dia em termos aeronáuticos temos poucos investimentos. (Carlos, 1)

Quando você aloca seus investimentos em ações uma boa parte vai para empresas maduras, em geração de caixa constante, negócios que são considerados de baixo risco, mas chega uma hora que ele vai buscar um maior retorno. Veja, você tem tanto capital para ser investido nos EUA que uma parte considerável desse capital vai para o capital de risco. Então acho que os EUA terminaram por desenvolver uma indústria de fundos de investimentos, *venture capital* ou *private equity* e uma estrutura de investidores anjos tão grande que você tem uma liquidez muito grande fluindo para esses polos de tecnologia. Isso permite com que os empresários que acabaram de deixar as boas universidades da Califórnia, por exemplo, mas Nova Iorque também é um exemplo recente interessante, eles têm a possibilidade de colocar em prática as ideias que eles têm, mesmo que seja algo muito inovador, algo muito incipiente e que o mercado nem existe ainda, não está testado, porque invariavelmente eles vão conseguir capital. Essa parte da estrutura de *cluster* ainda falta no Brasil. (Caio, 3)

Desde o nosso segundo ano de empresa, temos participado de feiras no exterior e o nosso objetivo é ser grande em nível mundial. Tipo assim, atualmente existem 6 empresas que dominam esse mercado no mundo e nós queremos ser, pelo menos, a primeira no hemisfério Sul e se possível uma das três primeiras do mundo. Essa é a meta que agente quer, e você tem que querer ser competitivo em nível mundial para desenvolver tecnologia de ponta. Porque é necessário você ter P&D e para isso é necessário contar com uma infraestrutura grande, e o *cluster* de conhecimento é fundamental nesse quesito. (Leonardo, 3)

Aqui em SJC tem um esforço acumulado desde a criação do CTA, do INPE, das iniciativas da prefeitura, em conjunto com esses atores com a criação do Cecompi, do PT. Aqui nós temos um ecossistema que é muito propício à inovação. Eu diria algumas barreiras estão associadas ao custo Brasil que dificulta, por exemplo, a integração entre as universidades públicas com as empresas. Mas até para isso nós criamos as fundações, isso nos já tem facilitado essa articulação. Eu acredito que nós não temos tantas barreiras mais como se tivéssemos no passado. As pessoas já pensam em empreender. SJC tem quatro incubadoras, talvez pudesse ter um número maior de empresas incubadas. Nós já temos aqui um Parque Tecnológico que o Prof Raupp coordena, nós já temos aqui o Cecompi, dois centros empresariais e terá um terceiro, para que as empresas que se graduem nas incubadoras possam ter ainda outro estágio de desenvolvimento. (Damiani, 2)

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).

4.4.1 Fatores e Atores Emergentes

Uma das propostas iniciais deste trabalho foi a identificação dos agentes componentes do *cluster* da cidade de São José dos Campos.

Neste sentido foram identificados os seguintes atores participantes:

- instituições de ensino e pesquisa;
- instituições públicas de fomento ao empreendedorismo tecnológico (dois Parques Tecnológicos e quatro incubadoras tecnológicas);
- poder público estabelecido (prefeitura municipal) por meio da secretaria de Desenvolvimento Econômico e Ciência e Tecnologia;
- agentes de fomento (Instituto de Fomento e Coordenação Industrial, representantes do capital de risco);
- alguns representantes de classe (ASSECRE, Cluster Aeroespacial Brasileiro, representante das empresas da área de Tecnologia de Informação e Comunicação, dentre outros);
- institutos de pesquisa (IEAv, IEA, INPE, IPT, IAE);
- instituições de ensino (ITA, Unifesp, Unesp, Fatec, Univap, IFSP) e empresas de base tecnológica (pequena, média e grande).

Além desses elementos considerados como elementos intervenientes no processo de formação do *cluster*, pode-se determinar a existência de alguns outros fatores importantes como: conhecimento (tácito e explícito), arcabouço organizacional, redes de relacionamentos, cultura, recursos, aspectos relacionados ao mercado (regulação, demanda e mercadológicos) e sociais (família e amigos).

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 32 reúne os principais fatores analisados nessas pesquisas, e faz uma síntese dos fatores encontrados nesta tese.

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 32: 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, 2005b; Mueller, Van Stel & Storey, 2008; Castanhar, 2007, Barros & Pereira, 2008).

Entretanto, os resultados obtidos nesta tese 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 33 apresenta uma síntese do processo de criação de PEBTs e da formação do *cluster* de conhecimento na cidade de São José dos Campos.

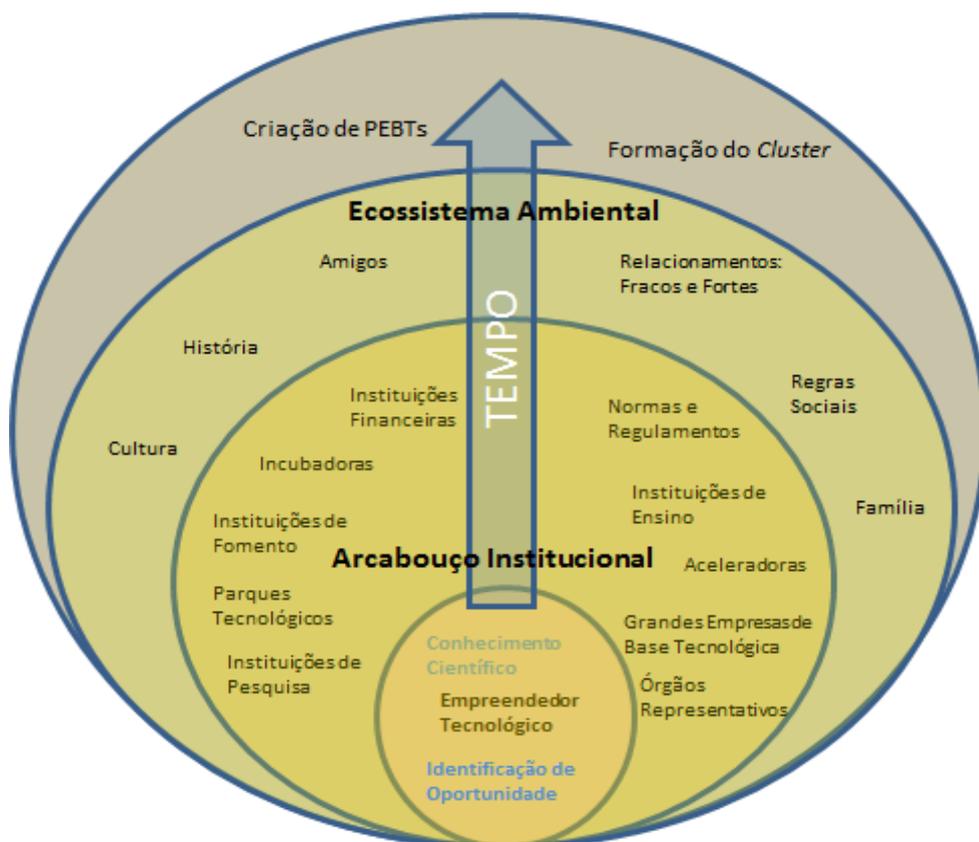


Figura 33: Síntese do Processo de Criação de PEBTs em São José dos Campos
 Fonte: Elaborado pelo autor

As reflexões com base em toda vivência experimentada no decorrer do desenvolvimento desta tese permitiu o desenvolvimento de um framework apresentado na figura 32.

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, 2007, 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 conseqüente 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.

As falas dos respondentes, a seguir, mostram um pouco dessas características.

Acho que culturalmente aqui no Brasil, o baixo índice de criação de empresas de base tecnológica, é fruto de uma sociedade que não gosta muito de riscos. (Carlos, 1)

De qualquer forma SJC criou uma cultura de integração e que valoriza naturalmente o entendimento. As pessoas sabem que quem foi bem sucedido é porque criou uma empresa de material composto ou uma empresa de imagens do INPE. (Damiani, 2)

Esse é o país do bacharel. Então essa é a outra abarreira que eu falei de você levar todo conhecimento às últimas consequências, a aplicação do conhecimento. E isso aí tem que ser feito também, um grande esforço para quebrar essa barreira. (Raupp, 2)

Daí eu penso que a ideia de criar uma cidade do conhecimento, por exemplo, do presidente do Equador, que esteve aqui e veio até a nossa empresa, eu acho que ele está no caminho certo. Mas eles não têm um histórico de inovação, portanto, vão gastar um tempo muito maior para criar as condições de aceitação do mercado de que são capazes, do que o tempo gasto para criar uma infraestrutura para isso. (Bene, 3)

Pode-se supor que, considerada as especificidades de cada localidade e sua vocação em termos de disponibilidade de recursos, conhecimentos e tecnologias, as localidades devem investir no desenvolvimento de tecnologias que lhes permitam maior competitividade e qualidade de vida de seus cidadãos, por meio do desenvolvimento sustentável.

Essa preocupação com a vocação da cidade foi citada por alguns dos respondentes.

Existe um setor de serviços agregados a este setor que pode gerar oportunidade para as pequenas empresas em termos de desenvolvimento tecnológico. Como os Holandeses fazem com setores como apoio a logística, monitoramento ambiental, apoio a agricultura de precisão, enfim áreas que podem se utilizar do conhecimento existente na cidade. Mas para isso é necessário se criar uma infraestrutura para que aconteça. Os empreendedores precisam descobrir oportunidades que não tenham sido aproveitados por empresas de grande porte e já consolidados. É o caso da Girofly com os *drones* para utilizados para novas aplicações. O grande negócio para essas empresas é muito mais para integrar aplicações de novas tecnologias. Aí você tem nichos de mercado. (Damiani, 2)

Veja, quando a Embraer identificou aquela regra de 70 – 110, ou seja, existe no mercado uma lacuna que nenhum dos incumbentes está suprindo e que são aeronaves de 70 a 110 passageiros. Ou são aeronaves pequenas que são esticadas ou são aeronaves que encurtadas e, portanto são ineficientes. Ela identificou esta lacuna e preencheu esta lacuna, e isso deu o impulso depois da privatização. Desde então ela vem consistentemente gerando valor. Hoje ela tem uma carteira de pedido de 20Mi de dólares. Qual a carteira de pedido acumulada do cluster de TIC?.(Raupp, 2)

Esta opinião é compartilhada por um dos criadores do conceito da tripla hélice (Henry Etzkowitz), consultado ao longo dessa pesquisa conforme anexo 1.

O mais importante é a necessidade, especialmente nas regiões periféricas, para selecionar cuidadosamente alguns poucos campos de concentração de esforços e recursos. Um deles pode ser um nicho existente que tenha potencial de melhoria; outro uma área emergente baseada em pesquisa. Mais importante, porém, é formar do que a perspectiva da Tripla Hélice é chamar os atores relevantes em conjunto e envolver-se em uma análise contínua das forças e fraquezas regionais que alimenta os esforços de desenvolvimento do *cluster* e vice-versa. (Henry Etzkowitz) (tradução do autor desta tese)

Como se pode perceber, na opinião de um dos autores da teoria da tripla hélice, o foco em vetores que possam proporcionar uma vantagem competitiva à localidade e o cuidado com os fatores ambientais (soft) são importantes elementos para a condução ao sucesso na replicação de um *cluster* de conhecimento.

As características relativas ao ecossistema cultural pressupõe a consideração, por parte dos países periféricos de outra importante variável na formação de um *cluster* de conhecimento: o tempo.

O tempo para criação de um arcabouço institucional pode ser encurtado pela decisão política e investimento financeiro na formação desse *cluster*. Entretanto, quando se consideram as variáveis representativas do ecossistema cultural, pode-se supor que é necessário no mínimo o período de uma geração (em torno de vinte anos) para que os resultados produzam efetivamente o resultado esperado.

No caso da cidade de São José dos Campos, como citado anteriormente, a decisão de criação de uma indústria do setor aeronáutico foi tomada na década de 1950, sendo que a criação da Embraer ocorreu em 1969 e o reconhecimento como *cluster* de conhecimento, somente a partir da década de 1980.

Isso significa que a iniciativa de determinadas localidades, por meio de seus dirigentes políticos, deve considerar o fator tempo para formação das condições ambientais propícias para a formação de um *cluster* de conhecimento.

Conforme opinião de alguns respondentes, uma maneira para minimização do efeito “tempo” sobre os resultados esperados pode ser a adoção de medidas por parte dos

componentes do arcabouço institucional junto à população de forma geral, visando à diminuição das barreiras culturais existentes.

Uma forma de minimização das barreiras à formação e sobrevivência de um *cluster* de conhecimento é a maior utilização do arcabouço institucional para mitigação dos fatores ligados ao ecossistema cultural.

A Figura 34 mostra o processo analisado nesta tese.

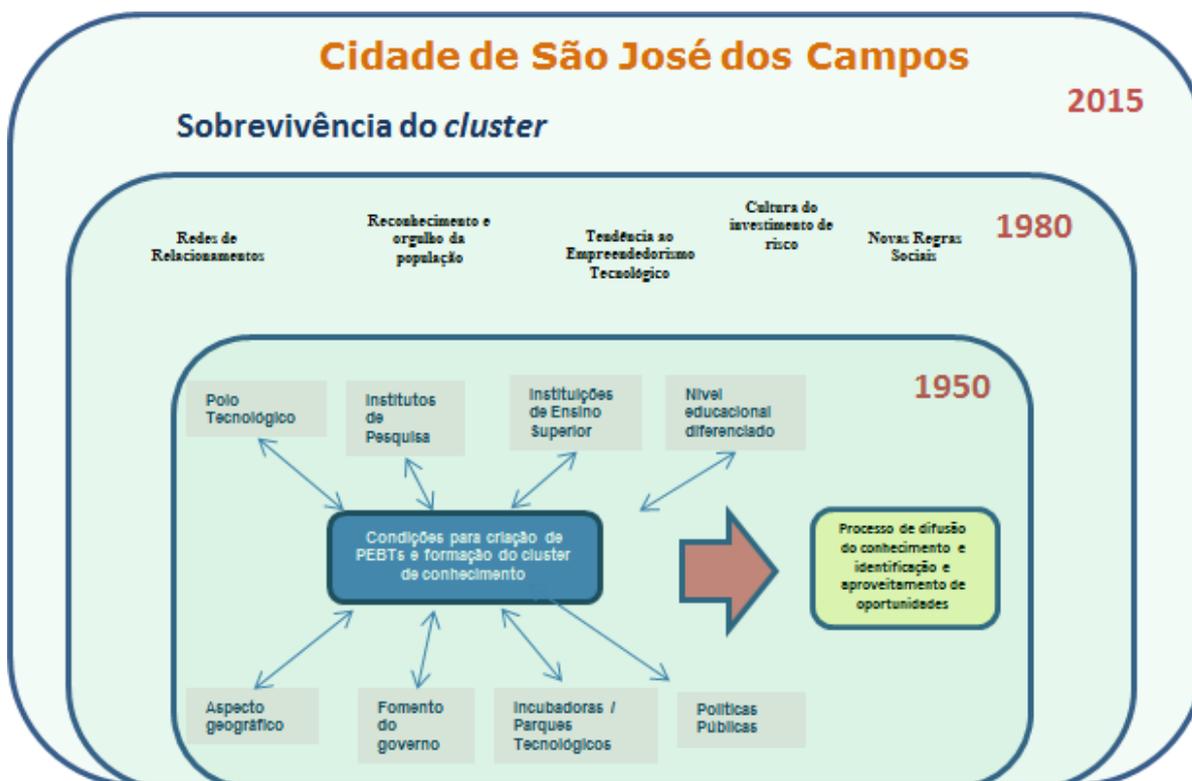


Figura 34: Etapas para criação de PEBTs, formação e sobrevivência do cluster de conhecimento em São José dos Campos

Fonte: Elaborada pelo autor

A partir, então, do resultado das análises realizadas pôde-se criar uma

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta tese como objetivo principal identificar os fatores que explicam a contribuição das pequenas empresas de base tecnológica para a formação do *cluster* de conhecimento existente na cidade de São José dos Campos.

A partir da revisão da literatura pode-se perceber a necessidade de algumas definições próprias para adoção nesta tese, uma vez que existe uma profusão de definições para os temas adotados. Portanto, para o termo “*cluster* de conhecimento” adotou-se a seguinte definição: um espaço geográfico amorfo que concentre um grupo de empresas tecnologicamente sofisticadas, instituições de ensino e pesquisa, instituições de fomento e que seja caracterizado pela criação de novas empresas e uma rede de relacionamentos capaz de difundir o conhecimento tecnológico interno.

Esta definição contribuiu para a determinação do objeto de pesquisa: a cidade de São José dos Campos. Nesta cidade pode-se encontrar as características necessárias e um espaço que contribui simultaneamente para o entendimento das relações entre as PEBTs, a formação e manutenção do *cluster* e análise do tema sob a ótica dos países periféricos. A visão do problema enfocando os países periféricos permitiu já uma contribuição aos estudos existentes.

Com a revisão da literatura percebeu-se que a maioria dos estudos a respeito dos temas aqui abordados adota vieses de determinadas áreas ciência (economia, sociologia, psicologia), negligenciando, por vezes, a questão das características ambientais, as quais representam uma grande barreira para formação e sobrevivência do *cluster*, além de apresentarem diferenças cruciais quando se analisa estes temas sob o ponto de vista do nível de desenvolvimento dos países. Estas diferenças justificam a adoção de diferentes estratégias nacionais ou locais.

A escolha dos respondentes da pesquisa contribuiu de forma definitiva para os achados nesta tese, considerado o fato de que sua composição contemplou representantes das várias instâncias responsáveis pela definição das políticas públicas voltadas ao desenvolvimento científico tecnológico não apenas da cidade objeto do estudo, mas, também, em nível nacional (ex-ministro da Ciência e Tecnologia, gestor do *cluster* aeronáutico brasileiro, secretário do desenvolvimento econômico municipal e da ciência e tecnologia municipal e ex-diretor do Instituto de Fomento Industrial).

O nível de entendimento e conhecimento dos proprietários das pequenas empresas de base tecnológica a respeito do tema, também, contribuiu para os resultados alcançados.

Dentre estes proprietários encontrou-se empresário com investimentos no Vale do Silício, considerado uma referência de *cluster* de conhecimento de sucesso mundial, o que contribuiu para uma visão comparativa rica em detalhes.

O alto nível de formação desses proprietários (60% eram possuidores do título de mestre e doutores) também contribuiu para um melhor entendimento do processo analisado, propiciando uma visão holística para o tema estudado.

A partir das análises dos dados coletados pode-se confirmar a existência de um *cluster* de conhecimento na cidade de São José dos Campos, bem como mapear a história de sua formação e identificar os principais fatores intervenientes na formação das pequenas empresas de base tecnológica e manutenção do *cluster*.

Essas pequenas empresas, conforme a literatura, representam um dos pilares mestres nas estratégias nacionais para o desenvolvimento de inovações tecnológicas e criação de diferencial competitivo e geração de valor.

Uma das principais características que identifica comparativamente a cidade de São José dos Campos aos *clusters* de sucesso é a sua especialização em um setor que concentra alta tecnologia, o setor aeronáutico.

Além do setor aeronáutico a cidade detém o maior núcleo nacional de conhecimento na área de espacial, tendo como seu principal expoente o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, bem como empresas dos setores de saúde, T.I, automobilístico, químico e de defesa.

Huggins (2008) afirma que a maioria dos *clusters* de sucesso no mundo possui concentração em áreas do conhecimento diferenciadas, o que provavelmente contribui para torná-los únicos em suas especificações.

Segundo este autor apesar de todo *cluster* de sucesso basear-se principalmente nas tecnologias da informação e comunicação (TIC), com atividades secundárias relacionadas com as ciências da vida e biotecnologia, o Vale do Silício e Ottawa têm maiores concentrações de atividades intensivas em conhecimento baseadas em serviços.

Identificou-se também na pesquisa que houve na cidade de São José dos Campos, após a opção por uma determinada área de conhecimento, a criação de um arcabouço institucional que propiciasse o início do *cluster*.

A participação dos integrantes do grupo focal permitiu desvelar a percepção clara da influência dos dois fatores citados na literatura como fundamentais para essa ocorrência: empreendedorismo e inovação tecnológica.

A ideia central para formação do núcleo de conhecimento na indústria aeronáutica surge de um empreendedor tecnológico, o coronel Ozires Silva, e a partir de sua persistência e conhecimentos pessoais, conseguiu que se criasse um arcabouço institucional (instituições de ensino, pesquisa e fomento) para iniciação do *cluster* e que culminou com a criação da principal empresa do setor: a Embraer. A existência de um mercado demandante que propicie vasão à produção das empresas é condição fundamental para o progresso do *cluster*.

A existência de empreendedores tecnológicos, conhecimento e um arcabouço institucional capaz de propiciar a atualização e a difusão do conhecimento científico tecnológico permitiu a criação de um polo de conhecimento. Esta criação contou com três atores fundamentais: governo, empresas e instituições de ensino, formação denominada por estudiosos da inovação como tripla hélice (Etzkowitz e Leydesdorff, 1995, 1998, 2000).

A formação do *cluster* de conhecimento leva em consideração um fator adicional que é a criação de pequenas empresas de base tecnológica, o que permite a constante criação de novas tecnologias e a diferenciação e o reconhecimento da região como detentora de um conhecimento capaz de gerar valor agregado e desenvolvimento sustentável.

As empresas de grande porte têm interesses específicos, necessidade de manutenção do foco em seu negócio, disponibilidade limitada para investimento em pesquisa e desenvolvimento que não estejam dentro de seu foco de atuação. A partir dessas características surge o que a literatura reconhece como transbordamentos de conhecimento científico tecnológico e que permitirá a criação de novas empresas *startups*.

As instituições de ensino e de pesquisa, também são fontes de transbordamentos do conhecimento e criação de empresas de base tecnológica, conforme apontado pela literatura e confirmado na pesquisa.

Essas pequenas empresas de base tecnológicas, foram identificadas por Julien (2010) como gazelas em virtude de seu crescimento particularmente rápido. As PEBTs, conforme este autor é que propiciarão uma estimulação ativa do processo de criação de novas empresas de base tecnológica, necessidade de serviços dinâmicos e um impacto positivo sobre outras empresas e outros atores.

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.

Países periféricos ao redor do mundo tentam induzir a criação de *clusters* de conhecimento com objetivo de promoção de desenvolvimento sustentável. O programa do Chile (*Startup Chile*) tem esse objetivo, atraindo empreendedores de alto potencial e tentando promover uma cultura empreendedora. O Equador, também, por meio de uma política governamental, planeja criar uma cidade do conhecimento.

De acordo com Cortright (2006) a replicação de um *cluster* não é a garantia de sucesso, em virtude da variação de fatores necessários à sua formação. A implementação de políticas públicas com esse intuito têm levado a intervenções governamentais mal concebidas (Rosenfeld, 2005).

Entretanto, uma das constatações dessa pesquisa foi 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. A figura 35 apresenta uma síntese desse processo.

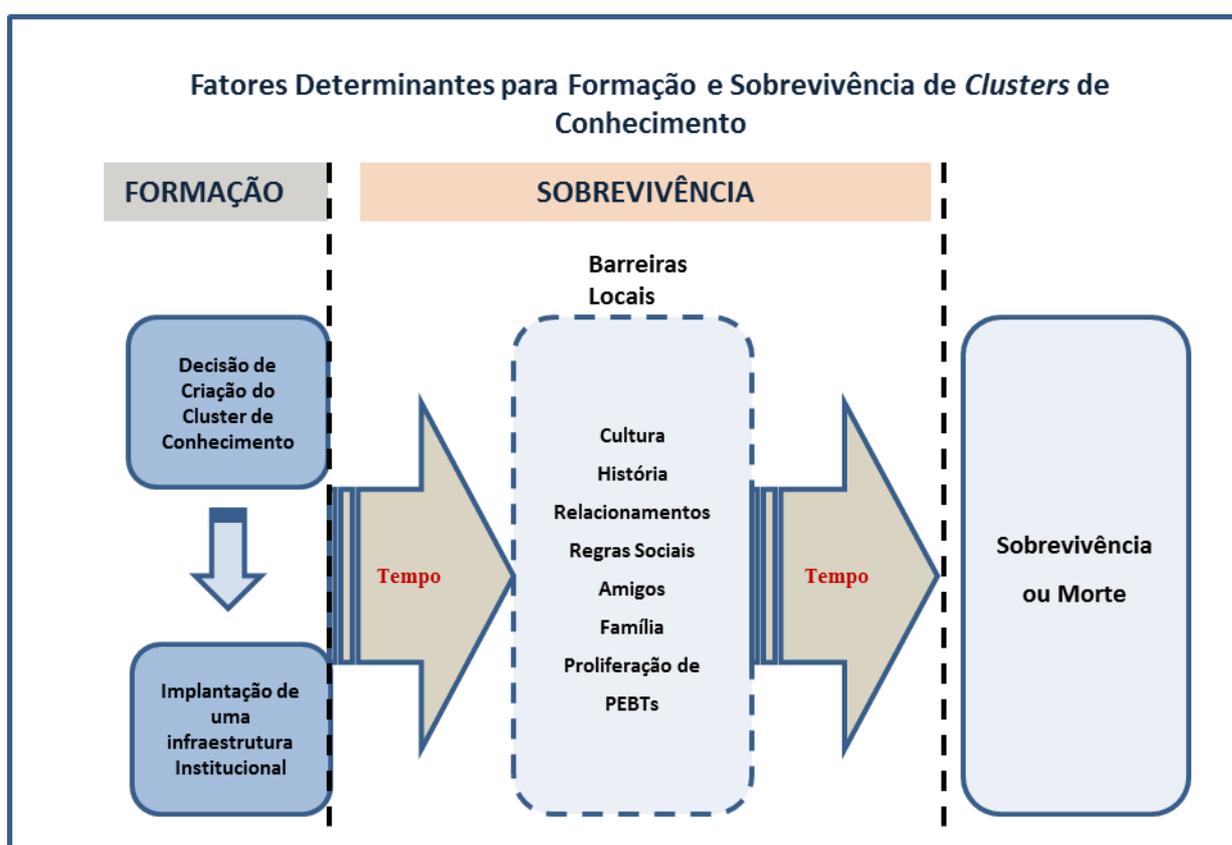


Figura 35: Esquemática do processo de formação e sobrevivência de um *Cluster* de Conhecimento
Fonte: Elaborada pelo autor

Na Figura 35 pode-se observar a importância do empreendedor tecnológico, por meio da superação das barreiras culturais e proliferação das pequenas empresas de base tecnológica (PEBTs), na formação e na sobrevivência de um cluster de conhecimento.

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.

No caso de São José dos Campos, este fato pode ser percebido quando se comenta a respeito da cultura da carteira assinada. Ou seja, as pessoas que estão teoricamente preparadas em termos de conhecimento científico e tecnológico, optam pela pseudosegurança de trabalhar em uma empresa de grande porte ou serem funcionários públicos.

Conforme respondentes, alguns engenheiros formados pelo Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA) optam por concorrer a uma vaga no serviço público que lhes oferece um salário atraente e certa estabilidade.

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.

Como resultado desta pesquisa, pôde-se concluir que o processo de criação de um *cluster* de conhecimento pode ser induzido por meio de políticas públicas, entretanto, sua sobrevivência e sucesso dependerão fatores intangíveis ligados à cultura da população local de onde se pretende desenvolvê-lo,

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 tese, 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.

Portanto, pode-se inferir que a criação do conhecimento como fator econômico é um processo social.

Finalmente, pode-se destacar como principal contribuição desta tese 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 *cluster* que objetivem a melhoria da competitividade e a qualidade de vida de determinadas localidades.

5.1 Sugestão para Estudos Futuros

Estudos a respeito do processo de formação e manutenção de *clusters* de conhecimento ainda são bastante escassos. Conforme enfatizado anteriormente grande parte dos estudos envolvendo este tema enfatizam as resultantes do processo, bem sua ocorrência em países centrais. Portanto a primeira sugestão para pesquisas futuras é a replicação deste estudo em outros países periféricos para validação dos achados nesta pesquisa.

Outra sugestão para melhoria do entendimento do tema estudado é a análise de localidades planejadas para se tornarem *clusters* de conhecimento e que não lograram sucesso. Sabe-se que esse tipo de *cluster* é utilizado com certa frequência no sentido atender aos anseios das políticas públicas e que, no entanto, nem sempre obtém o sucesso planejado.

Portanto o estudo de casos de insucesso na implementação desse tipo de estratégia pode conduzir a novos achados que contribuam com o conhecimento existente.

Finalmente, sugere-se como pesquisa futura a análise do impacto dos fatores aqui encontrados no resultado final da sobrevivência de um *cluster* de conhecimento.

REFERÊNCIAS

- Acs, Z. J., & Amorós, J. E. (2008). Entrepreneurship and competitiveness dynamics in Latin America. *Small Business Economics*, 31(3), 305-322.
- Acs, Z. J. & Audretsch, D. B. (eds.). (1993), *Small firms and entrepreneurship: an East-West perspective*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Acs, Z.J., Audretsch, D.B., Braunerhjelm, P. & Carlsson, B. (2005a) The Missing Link: The Knowledge Filter and Entrepreneurship in Endogenous Growth. *Discussion Paper on Entrepreneurship, Growth, and Public Policy* #8/2005. Max Planck Institute of Economics, Jena, 2005a.
- Acs, Z.J., Audretsch, D.B., Braunerhjelm, P., Carlsson, B. (2005b) *Growth and Entrepreneurship: An Empirical Assessment*; Discussion Paper 3205, Max Planck Institute of Economics, Jena, Germany.
- Ahuja, G. (2000). Collaboration networks, structural holes and innovation: a longitudinal study. *Administrative Science Quarterly*, 45(3), pp. 425-455.
- Albagli, S., Maciel, M. (2004) Informação e conhecimento na inovação e no desenvolvimento local. *Ciência da Informação*, 33 (3), pp. 9-16.
- Albagli, S. Maciel, M. L. (2007). Informação e Conhecimento em Sistemas Locais de Inovação: uma perspectiva comparada. VIII ENANCIB – *Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação*. Bahia.
- Albagli, S. (2007) Sociedade da informação e do conhecimento: desafios teóricos e empíricos. *Liinc em Revista*, Rio de Janeiro, 3 (1), pp. 9-15.
- Amaral, L. M., Ribeiro, J. F., Sousa, M. (2007) *Economia do conhecimento – noção, base de sustentação e tendências*. Editora Princípia, Porto.
- Andriani, P., Jones, C., Perkmann, M., De Propis, L., Sena, V., Delbridge, R. & Neely, A. (2005). *Challenging clusters: The prospects and pitfalls of clustering for innovation and economic development: Summary report from an AIM management research forum in cooperation with the Welsh Economy Research Unit*. [Project Report] London: AIM Research. Recuperado em 27 de junho, 2015, de <http://wi1.uni-erlangen.de/sites/wi1.uni-erlangen.de/files/CLUSTERS20-20MRF20Version20-20FINAL201620June2020051.pdf>.
- Antonelli, C. (2005). Models of Knowledge and Systems of Governance. *Journal of Institutional Economics*, 1 (1), pp. 51-73.
- Antonelli, C. (2009). The economics of innovation: from the classical legacies to the economics of complexity, *Economics of Innovation and New Technology* 18(7): 611–646.
- Araujo, R. S. P. D. *Contradições do Planejamento Territorial do Turismo no Brasil: o Distrito de São Francisco Xavier, São José dos Campos (SP)*. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
- Arrow, K. J. (1962). The economic implications of learning by doing. *Review of Economic Studies*, 29, pp. 155-173.

- Arrow, K. J. (1985). Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention, in: *Production and Capital: Collected Papers of Kenneth J. Arrow*, Cambridge (MA), London, pp. 104-119.
- Asheim, B.; Isaksen, A. (2002). Regional innovation systems: the integration of local sticky and global ubiquitous knowledge, *Journal of Technology Transfer*, 27 (1), pp. 77-86.
- Audretsch, D. B. (1998). *Industrial policy and competitive advantage: the mandate for industrial policy* (1). Edward Elgar Publ.
- Audretsch, D. B. & Feldman, M. P. (1996). R&D spillovers and the geography of innovation and production. *American Economic Review*, 86 (3), pp. 630-640.
- Audretsch D. B. & Fritsch, M. (2000). Growth Regimes Over Time and Space. *Regional Studies*, vol. 36, pp. 113–124.
- Audretsch, D. B., Fritsch, M. (2002) Growth regimes over time and space. *Regional Studies*, 36, pp. 113-124.
- Audretsch, D.B. & Keilbach, M. (2004). Entrepreneurship Capital and Economic Performance, *Regional Studies*, 38, pp. 949-959.
- Audretsch, D. & Keilbach, M. (2007). The theory of knowledge spillover entrepreneurship. *Journal of Management Studies*, 44, 1242–1254.
- Audretsch, D. & Lehmann, E. (2005), Do Locational Spillovers Pay? Empirical Evidence from German IPO Data. *Discussion Paper Series No. 4949*, March, Centre for Economic Policy Research, 1-22.
- Audretsch, D. B., Keilbach, M., & Lehmann, E. (2005). The knowledge spillover theory of entrepreneurship and economic growth. *Research on Technological Innovation, Management and Policy*, 9, 37-54.
- Audretsch, D. B. & Stephan, P. E. (1996). Company – scientist locational links: the case of biotechnology. *The American Economic Review*, 86 (3), pp. 641-652.
- Audretsch, D. & Thurik, R. (2004). A model of entrepreneurial economy. *International Journal of Entrepreneurship Education*, 2 (2), pp. 143-166.
- Audretsch, D. B.; Bönte, W. & Keilbach M. (2008). Entrepreneurship capital and its impact on knowledge diffusion and economic performance. *Journal of Business Venturing*, 23 (6), pp. 687-698.
- Autant-Bernard, C., Fadaïro, M., & Massard, N. (2013). Knowledge diffusion and innovation policies within the European regions: challenges based on recent empirical evidence. *Research Policy*, 42(1), pp. 196-210.
- Autio, E. (1997). New, technology-based firms in innovation networks symplectic and generative impacts. *Research policy*, 26(3), pp. 263-281.
- Balestro, M. V. (2006). *Capital Social, Aprendizagem e Inovação: Um Estudo Comparativo Entre Redes De Inovação Na Indústria De Petróleo e Gás No Brasil e Canadá*. Tese de Doutorado, Universidade de Brasília, Brasília, GO, Brasil.
- Baptista, R., Escária, V. & Madruga, P. (2005). Entrepreneurship, Regional Development and Job Creation: the Case of Portugal. *Discussion Paper # 0605*, (Max Planck Institute, Jena, Germany).

- Barbiere, J. C. (Org.). (2003). *Organizações inovadoras: estudos e casos brasileiros*. Rio de Janeiro: FGV.
- Bardin, I. (1994). *Análise de conteúdo*. Edições Setenta. Lisboa.
- Barreto, A. A. (1998). Mudança estrutural no fluxo do conhecimento: a comunicação eletrônica. *Ciência da Informação*, Brasília, DF, 27 (2).
- Barros, A., & Pereira, C. (2008). Empreendedorismo e crescimento econômico: uma análise empírica. *Revista de Administração Contemporânea*, 12(4), pp. 975-993.
- Bathelt, H.; Malmberg, A. & Maskell, P. (2004). Clusters and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation. *Progress in Human geography*, 28 (1), pp. 31-56.
- Bauer, M. & Gaskell, G. (2002). *Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som*. Petrópolis. Vozes.
- Belussi, F., & Pilotti, L. (2002). Knowledge creation, learning and innovation in Italian industrial districts. *Geografiska Annaler: Series B, Human Geography*, 84(2), 125-139.
- Bernardo, M. S. & Silva, A. C. D. & Sato, S. (1999). Distritos industriais-clusters. *Texto para Discussão. TDC-3. São Paulo: FEA-USP-RP*.
- Berté, E. C. O. P. (2006). *Contribuições ao processo de formulação estratégica de pequenas empresas de base tecnológica-PEBT'S*. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo São Paulo, SP, Brasil.
- Besanko, D., Dranove, D., Shanley, M., & Shaefer, S. (2004). *The economics of strategy*. New Jersey: John Wiley and Sons.
- Birley, S. (1985). The role of networks in the entrepreneurial process. *Journal of Business Venturing*, 1, pp. 107-117.
- Bloor, M., Frankland, J., Thomas, M. & Robson, K. (2001). *Focus groups in social research*. London: Sage.
- Bosma, N., Stam, E. & Schutjens, V. (2006). Creative Destruction and Regional Competitiveness. *EIM SCALES - paper N200206*, Zoetermeer.
- Bourdieu, P. (2004). *A economia das trocas simbólica*. São Paulo: Perspectiva.
- Breschi, S., & Malerba, F. (2005). *Clusters, networks and innovation*. Oxford University Press.
- Bresnahan, T., Gambardella, A., & Saxenian, A. (2001). Old economy'inputs for new economy outcomes: cluster formation in the new Silicon Valleys. *Industrial and corporate change*, 10(4), 835-860.
- Brock, W. A. & Evans, D. (1989). S. Small business economics. *Small business economics*, 1 (1), pp. 7-20.
- Brown, J. S.; Duguid, P. (2001). *A vida social da informação*. São Paulo: Makron.
- Burt, R. (2001) Structural holes versus network closure as social capital. In: Lin, N.; Cook, K. E.; Burt, R. S. (Ed.). *Social capital: theory and research*. New York: Aldine de Gruyter.
- Callejon, M. & Segarra, A. (1999). Business Dynamics and Efficiency in Industries and Regions: The Case of Spain, *Small Business Economics*. *Springer*, vol. 13(4), pp. 253-71.

- Carayannis, E. G., Popescu, D., Sipp, C., e Stewart, M. (2006). Technological learning for entrepreneurial development (TL4ED) in the knowledge economy (KE): case studies and lessons learned. *Technovation*, 26(4), pp. 419-443.
- Carlsson, B., (1992). The rise of small business; causes and consequences. In W.J. Adams (ed.), *Singular Europe, economy and policy of the European Community after 1992*, Ann Arbor, MI: University of Michigan Press, pp. 145-169.
- Carree, M., van Stel, A. Thurik, R. & Wennekers, S. (2002). Economic Development and Business Ownership: An Analysis Using Data of 23 OECD Countries in the Period 1976-1996. *Small Business Economics*, 19, pp. 271-290.
- Carree, M. & Thurik, A. R. (2008). The lag Structure of the Impact of Business Ownership on Economic Performance in OECD Countries. *Small Business Economics*, 30, pp. 101-110.
- Carree, M., Van Stel, A., Thurik, R., & Wennekers, S. (2007). The relationship between economic development and business ownership revisited. *Entrepreneurship & Regional Development*, 19(3), 281-291.
- Cassiolato, J. E.; Gadelha, C. A. G.; Albuquerque, E. M.; Tigre, P. B. & Cavalcanti, P. F. M. B. (2010) *Perspectivas do investimento na economia do conhecimento*. Rio de Janeiro: Synergia: UFRJ, IE; Campinas: UNICAMP, IE, 2010. (Projeto PIB – Perspectiva de investimento no Brasil; v. 3.
- Cassiolato, J. E., & Szapiro, M. (2003). Alguns indicadores de inovação no Brasil: os dados da PINTEC e a importação de tecnologia. _____. *Novas políticas de inovação: lições para o Brasil*.
- Casson, M. (1982). *The Entrepreneur: An Economic Theory*. Martin Robertson, Oxford.
- Castanhar, J. (2007). *Empreendedorismo e desenvolvimento regional no Brasil: uma análise da relação entre a criação de empresas e o desenvolvimento regional ao longo do tempo e de estratégias de empreendedores selecionados* (Tese de doutorado). Escola de Gestão ISCTE, Lisboa, Portugal.
- Castells, M. (1999). *A sociedade em rede. V.1: A era da informação: economia, sociedade e cultura*. São Paulo: Paz e Terra.
- Castells, M. A. (2005). *Sociedade em rede: do conhecimento à política*. In: Castells, M.; Cardoso, G. (Org.), *Imprensa nacional–Casa da Moeda*, pp. 326 e 327.
- Castells, M., & Hall, P. (1994). *Technopoles of the World*. London & New York: Routledge.
- Cheng, L. C., Gomes, L., Leonel, S. G., Drummond, P. H. F., Mattos Neto, P., De Paula, R. A., & Cota Júnior, M. B. G. (2007). Plano tecnológico: um processo auxiliar ao desenvolvimento de produtos de empresas de base tecnológica de origem acadêmica. *Locus Científico*, 1(2), pp. 32-40.
- Christensen, J. F. (2002) Corporate strategy and the management of innovation and technology. *Industrial and Corporate Change*. 11 (2), pp. 263-288.
- Cohen, W. M. e Keppler, S. (1992) The trade-off between firm size and diversity in the pursuit of technological progress, *Small Business Economics*, 4, pp. 1-14.

- Cooke, P. (2002). Regional innovation systems: general findings and some new evidence from biotechnology clusters, *Journal of Technology Transfer*, 27, pp. 133-145.
- Corsani, A. (2003). Elementos de uma ruptura: a hipótese do capitalismo cognitivo. In: Galvão, P.; Silva, G.; Cocco, G. (Org.) *Capitalismo cognitivo: trabalho, redes e inovação*. Rio de Janeiro: DP&A, pp. 15-32.
- Cortright, J. (2006). *City Vitals. CEOs for Cities*
- Cowan, R.; David, P.A.; Foray, D. (2000). “The explicit economics of knowledge codification and tacitness”, *Industrial and Corporate Change*, 9 (2), pp.211-253.
- Creswell, J. W. (2010). *Projeto de pesquisa – Métodos qualitativo, quantitativo e misto* (3a ed.). Porto Alegre (RS): Artmed.
- Krugman, P. R. (1991). *Geography and trade*. MIT press.
- D’Amaral, M. T. (2003) Sobre “sociedade do conhecimento”: um labirinto e uma saída. *Tempo Brasileiro*. Rio de Janeiro, 152 (1), pp. 33- 42.
- Davenport, T. H.; Prusak, L. *Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual*. Rio de Janeiro: Campus.
- Delapierre, M., Madeuf, B. & Savoy, A. (1998) New Technology Based Firms. The French Case, *Research Policy*, 26: pp. 989-1003.
- Deller, S. C.; Tsai, T.; Marcouiller, D. W. & English, D. B. K. (2001) *The Role of Amenities and Quality of Life In Rural Economic Growth*. American Agricultural Economics Association.
- Deller, S.C. (2007). Microenterprises and Economic Growth: A Panel Study of the US States 1977 to 1997. *Applied Economic Letters*.
- Dimaggio, P. J. (1995). Culture and economy. , pp. 27-57. New Jersey: Princeton University.
- Dosi, G. (1982) Technological Paradigms and Technological Trajectories, *Research Policy*, 11, pp. 147-162.
- Doz, Y. & Williamson, P. (2002). Alliances as Entrepreneurship Accelerators, Insead, Working Paper 18/SM.
- Drucker, P. F. (1993). *Sociedade Pós-Capitalista*. São Paulo: Pioneira.
- Drucker, P. F. (1987). *Inovação e espírito empreendedor: práticas e princípios*. São Paulo: Pioneira.
- Elfring, T., &Hulsink, W. (2007). Networking by entrepreneurs: Patterns of tie-formation in emerging organizations. *Organization Studies*, 28(12), pp. 1849-1872.
- Etzkowitz, H. & Leydesdorff, L. (1995). The Triple Helix-University-Industry-Government relations: a laboratory for knowledge-based economic development. *EASST Review* 14(1):pp. 14-19.
- Etzkowitz, H. & Leydesdorff, L. (1998). The endless transition: A “triple helix” of university – industry – government relations. *Research Policy*, 29 (2), pp. 117-131.

- Etzkowitz, H. & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations. *Research Policy*, 29, pp. 109-123.
- Feldman, M., & Martin, R. (2005). Constructing jurisdictional advantage. *Research Policy*, 34(8), 1235-1249.
- Fernandes, A. C. & Côrtes, M. R. (2000) Innovation characteristics of small and medium sized technology-based firms in São Paulo, Brazil: a preliminary analysis. In: *Proceedings of The Fourth International Conference on Technology Policy and Innovation*, Curitiba.
- Ferro, J. R. & Torkomian, A. L. V. (1988). A criação de pequenas empresas de alta tecnologia. *Revista de Administração de Empresas*, 28 (2), pp. 43-50.
- Filion, L. J. (1998) From entrepreneurship to enterprenology: the emergence of a new discipline. *Journal of enterprising culture*, 6 (1), p. 1-23.
- Filion, L. J. (1999). Empreendedorismo: empreendedores e proprietários-gerentes de pequenos negócios. *Revista de Administração da Universidade de São Paulo*, 34 (2).
- Flick, U. (2009). Introdução à pesquisa qualitativa (3a ed.). São Paulo: Artmed.
- Flores, J (1994) Análisis de datos cualitativos –Aplicaciones a la investigación educativa. Barcelona: PPU.
- Florida, R. (2008). *Who’s your city? How creative economy is making Where to live the most Important decision of your life*, Basic Books, Nova Iorque.
- Flory, H., Andreassi, T., & Teixeira, M. A. C. (2013). Políticas Públicas de Empreendedorismo para a População de Baixa Renda: Transformando Necessidades em Oportunidades. *Cadernos Gestão Pública e Cidadania*, 18(62).
- Flory, H. V. (2009) *Transformando necessidades em oportunidades: políticas públicas de apoio ao empreendedorismo para classes sociais de baixa renda*. Dissertação de Mestrado, Fundação Getulio Vargas, São Paulo, SP, Brasil.
- Freeman, C. (1988). Diffusion: the spread of new technologies to firms, sectors and nations. In: HEERTJE, A. (Ed.). *Innovation, technology and finance*. Oxford: Basil Blackwell.
- Freitas, M. C. V. (2013). Investigação qualitativa: contributos para a sua melhor compreensão e condução. *Indagatio Didactica*, 5(2).
- Fritsch, M. (2004). Entrepreneurship, Entry and Performance of New Business Compared in two Growth Regimes: East and West Germany. Discussion Paper # 4104 (Max Planck Institute, Jena, Germany).
- Fritsch, M., & Mueller, P. (2004). The effects of new business formation on regional development over time. *Regional Studies*, 38, 961–975.
- Fuks, S. (2003) A Sociedade do Conhecimento. *Tempo Brasileiro*, Rio de Janeiro, 152, pp.75-101.
- Furtado, A. T. (2005). Novos arranjos produtivos, estado e gestão da pesquisa pública. *Ciência e Cultura*, 57(1), 41-45.
- Galindo, M. Á., & Méndez, M. T. (2014). Entrepreneurship, economic growth, and innovation: Are feedback effects at work?. *Journal of Business Research*, 67(5), pp. 825-829.

- Garcia, R. (2001). A importância da dimensão local da inovação e a formação de "clusters" em setores de alta tecnologia. *Ensaio FEE*, 22(1), pp. 143-161.
- Garnsey, E., Longhi, C. (2004). Complex Processes and Innovative Places; The Evolution of High Tech Cambridge and Sophia-Antipolis, *International Journal of Technology Management*, 28, (3-6), pp. 336-355.
- Garnsey, E., Stam, E., & Heffernan, P. (2006). New firm growth: Exploring processes and paths. *Industry and Innovation*, 13(1), 1-20.
- Gerolamo, M. C., Carpinetti, L. C. R., Fleschutz, T., & Seliger, G. (2008). Clusters e redes de cooperação de pequenas e médias empresas: observatório europeu, caso alemão e contribuições ao caso brasileiro. *Gestão & Produção*, 15(2), 351-365.
- Geroski, P. A. (1989). Entry, innovation and productivity growth. *The Review of Economics and Statistics*, 572-578.
- Godoy, A. S. (1995) Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. In: *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, 35 (2), pp. 57-63.
- Gomes, S. (2013) *Empreendedorismo e desenvolvimento econômico na OCDE*. Tese de Doutorado, Universidade de Santiago de Compostela, Espanha.
- Gonzalez, R. K.; Girardi, S. & Segatto, A. P. (2009). *Processo de criação de empresas de base tecnológica – o caso de uma indústria de automação paranaense*. In: XII Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais, SIMPOI.
- Granovetter, M. (1973) The strength of weak ties. *American Journal of Sociology*, 78 (6), pp. 1360-1380.
- Granovetter, M. (1982) The strength of weak ties: a network theory revisited", in Peter V. Marsden e Nan Lin (eds.), *Social structure and network analysis*. Beverly Hills, Sage, pp. 105-130.
- Granovetter, M. (1985). Economic Action and Social Structure. *American Journal of Sociology*, Chicago, 91 (3), pp. 481- 510.
- Gries, T. & Naudé, W. (2008). *Entrepreneurship and Regional Economic Growth*. UNU WIDER.
- Guimarães, S. M., & Azambuja, L. R. (2010). Empreendedorismo high-tech no Brasil: condicionantes econômicos, políticos e culturais. *Sociedade e Estado*, 25(1), 93-121.
- Guimarães, J. G. A. & Meirelles, D. S. (2014). Caracterização e localização das empresas de serviços tecnológicos intensivos em conhecimento no Brasil. *Gestão & Produção*, 21(3), pp. 503-519.
- Hartog, C., Parker, S., van Stel, A. & Thurik, R. (2010). The Two-Way Relationship Between Entrepreneurship and Economic Performance. Scientific Analysis of Entrepreneurship and SMEs (SCALES).
- Hayek, F. A. (1945). The use of knowledge in society. *The American Economic Review*, 35 (4), pp. 519-530.
- Holanda, L. M. C.; Francisco, A. C.; Kovaleski, J. L. (2009). The perception of production engineering master degree students about the existence of creation environment of knowledge. *Ciência da Informação*, 38 (2), pp. 96-109.

- Hubert, S. (1999). Collective Efficiency and Increasing Return. *Cambridge Journal of Economics*, 23(4), 465-483.
- Huggins, R. (2001). Inter-firm network policies and firm performance: evaluating the impact of initiatives in the United Kingdom. *Research Policy*, 30, pp. 443-458.
- Huggins, R. (2008). The evolution of knowledge clusters: progress and policy. *Economic development quarterly*, 22 (4), pp. 277-289.
- Jaffe, A. B. (1998). Patents, patent citations, and the dynamics of technological change. *NBER Reporter*, pp. 8-11.
- Johannisson, B. e Monsted, M. (1997). Contextualizing entrepreneurial networks. *International Studies of Management and Organization*, 27 (3), pp. 109-136.
- Julien, P. A. (1989). The entrepreneur and economic theory. *International Small Business Journal*, 7(3), 29-38.
- Julien, P. A. (2010). *Empreendedorismo regional e a economia do conhecimento*. São Paulo: Saraiva.
- Kangasharju, A. (2000). Regional variations in firm formation: Panel and cross-section data evidence from Finland. *Papers in Regional Science*, 79 (4), pp. 355-373.
- Kantis, H. Federico, J. & Menéndez, C. (2012). *Políticas de fomento al emprendimiento dinámico en américa latina: tendencias y desafíos*. CAF Documento de Trabajo N° 2012/09. Recuperado em 15 abril, 2014, de <http://www.caf.com/media/4233/politicas-emprendimiento-dinamico-america-latina.pdf>.
- Kadji-Youaleu, C. & Fillion, L. J. (2002). *Essaimage technologique*. Examen de la documentation. Cahier de recherche 2002-14, Chaire d'entrepreneuriat Rogers-J.-A.-Bombardier, HEC Montréal.
- Kantis, H., Federico, J., & Menéndez, C. (2012). Políticas de fomento al emprendimiento dinámico en América Latina: tendencias y desafíos.
- KLEPPER, S. (2003) – The Geography of Organizational Knowledge, *Carnegie Mellon University*, p. 1-69, Pittsburg, PA.
- Kirk, K., Cotton, C. (2012). *The Cambridge Phenomenon*. Third Millenium Publishing. London.
- Kogut, B. (1988). Joint ventures – theoretical and empirical perspectives. *Strategic Management Journal*, 9 (4), pp. 319-332.
- Koschatzky, K. (2001). *Räumliche Aspekte im Innovationsprozess* : Ein Beitrag zur neuen Wirtschaftsgeografie aus Sicht der regionalen Innovationforschung. München: Lit.
- Lagemann, G. V.; Loiola, E. (2013) Redes Sociais Informais e Desempenho de Empresas Incubadas. *Revista de Ciências da Administração*, 1 (1), pp. 22-36.
- Lawson, C., & Lorenz, E. (1999). Collective learning and knowledge development in the evolution of regional clusters of high technology SMEs in Europe. *Regional studies*, 33(4), 305-317.
- Lazzarini, S. G., Chaddad, F. R. & Neves, M. F. (2000.) O Conceito de capital social e aplicações para desenvolvimento e estratégia sustentável. *Pesquisa Agrícola*, 14 (163), pp. 10-14.

- and Lemos, C. (1996) *Redes para a inovação – estudo de caso da Rede Regional no Brasil*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.
- Lévesque, B. (2007). Contribuição da nova sociologia econômica para repensar a economia no sentido do desenvolvimento sustentável. *Revista de Administração de Empresas*, 47(2), pp. 49-60.
- Li, H., Yang, Z., Yao, X. & Zhang, J. (2009). Entrepreneurship and Growth: Evidence from China. *School of Economics and Management*.
- Loubaresse, E. (2008) Influence des Caractéristiques des Pilotes de Réseaux Locaux d'Organisations sur Leur Rôles. *Management International*, 13 (1), pp.85-96.
- Loveman, G. & Sengenberger, W. (1991). The re-emergence of small-scale production: an international comparison. *Small business economics*, 3 (1), pp. 1-37.
- Lucas, R. (1988). On the Mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*, 22 (1), pp.3-42.
- Lundvall, B. A. (1992) *National Systems of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Londres: Printer.
- Lundvall, B. A. (1995), The Social Dimension of the Learning Economy, *Danish Research Unit for Industrial Dynamics Working Paper*, 96 (1), Aalborg University, Denmark.
- Luz, M. S.; Minari, G. M. & Santos, I. C. (2010). Aglomerações industriais no setor aeroespacial e automobilístico no Vale do Paraíba Paulista: uma comparação de trajetórias de formação. *Journal of Aerospace Technology and Management*, 2 (1), pp.71-82.
- Machado, S. A., Pizysieznig Filho, J., Carvalho, M. M. D., & Rabechini Junior, R. (2001). MPEs de base tecnológica: conceituação, formas de financiamento e análise de casos brasileiros. *São Paulo: Sebrae-SR*.
- Machlup, F. (1962). *The production and distribution of knowledge in the United States*. Princeton: Princeton University Press.
- Marckun, P. (2009). Silicon Valley and Route 128: Two Faces of the American Technopolis. Netvalley. A New Home for the Mind. Recuperado em 23 fevereiro, 2014, de <http://www.netvalley.com/archives/mirrors/sv&128.html>
- Maculan, A. M. D. (2004). Como aprendem e inovam as pequenas empresas de base tecnológica?. *Revista Gestão & Tecnologia*, 3, pp. 39-52.
- Maculan, A. M. D. (2005). Analisando o empreendedorismo In: *EGEPE – Encontro De Estudos Sobre Empreendedorismo E Gestão De Pequenas Empresas*, 4, Curitiba, SP, Brasil, 4.
- Malecki, E. J., & Varaiya, P. (1987). Innovation and changes in regional structure. *Handbook of regional and urban economics*, 1, 629-645.
- Mallet, S. (2004). Understanding home: A critical review of the literature. *The Sociological Review*, 52, pp. 62–89.
- Martin, R. & Sunley, P. (2003). Deconstructing Clusters: Chaotic concept or policy panacea?. *Journal of Economic Geography*, 3(1) pp.5-35.
- Matheus, R. F. & Silva, A. B. O. (2006). Análise de redes sociais como método para a Ciência da Informação. *DataGramZero: Revista de Ciência da Informação*, Rio de Janeiro, 7 (2).

- Mojica, M., Gebremedhin, T. & Schaeffer, P. (2009). An Empirical Analysis of Link Between Entrepreneurship and Economic Growth in West Virginia, Research Paper 2009-2.
- Morgan, D. L. & Spanish, M. T. (1984). Focus groups: A new tool for qualitative research. *Qualitative Sociology*, 7 (3), pp. 253-270.
- Morosini, P. (2004). Industrial Clusters, Knowledge Integration and Performance, *World Development*, 32 (2), pp. 305-326.
- Mueller, P. (2006a). Exploring the knowledge filter: How entrepreneurship and university–industry relationships drive economic growth. *Research policy*, 35(10), 1499-1508.
- Mueller, P. (2006b). Entrepreneurship in the region: breeding ground for nascent entrepreneurs?. *Small Business Economics*, 27(1), 41-58.
- Mueller, P., Van Stel, A., & Storey, D. J. (2008). The effects of new firm formation on regional development over time: The case of Great Britain. *Small Business Economics*, 30 (1), 59-71.
- Nair, K.R.G. & Pandey, A. (2006). Characteristics of entrepreneurs: an empirical analysis. *Journal of Entrepreneurship*, v. 15, n. 1, p. 47-61.
- Nastase, G. I. (2013). Innovative Models of increasing competition and competitiveness in science, *Journal of Knowledge Management, Economics and Information Technology*, 2, pp. 233–240.
- Nelson, R., & Winter, S. (1982). An evolutionary theory of economic change, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Nigri, H. (2009). *Indústrias Criativas de Base Tecnológica: Estudo para o Desenvolvimento de um Cluster de Inovação no Brasil*. Tese de Doutorado, PUC, Rio de Janeiro.
- Nonaka, I.; Takeuchi, H.. *The knowledge-creating company: how the dynamics of innovation*. Nova York: Oxford University Press.
- Nzaku, K. & Bukenya, J. O. (2005). Examining the Relationship Between Quality of Life Amenities and Economic Development in the Southeast USA. *Review of Urban and Regional Development Studies*, 17 (2), pp. 89-105.
- OCDE (1992). *The Oslo Manual. The measurement of scientific and technological activities. Proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data*. Paris, Organisation for the Economic Co-operation and Development, 92 p.
- OCDE (2000). *Is There a New Economy?* Paris: OECD.
- Oliveira, S. L. (2002) *Tratado de Metodologia Científica: projetos de pesquisas, TGI, TCC monografias, dissertações e teses*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning.
- Orwa, B. O. (2003). An examination of factors influencing entrepreneurial opportunity identification process. In *Annual UIC research symposium on marketing and entrepreneurship, Chicago*, pp. 13-15.
- Parker, S. & Robson, M. (2003). Explaining International Variations in Entrepreneurship: Evidence from a Panel of OECD Countries. University of Durham, Durham.
- Pinho, M.; Côrtes, M. R. & Fernandes, A.C. (2002) A fragilidade de empresas de base tecnológica em economias periféricas: uma interpretação baseada na experiência brasileira. *Ensaio FEE*, 23 (1), pp.135-162.

- Pinsonneault, A. & Kraemer, K. L. (2003). Survey research in management information systems: an assesment. *Journal of MIS*, 10, pp. 75-105.
- Porter, M. (1998) *Vantagem Competitiva. Criando e sustentando um desempenho superior*. (13 ed.) Rio de Janeiro: Campus, 1989 – 13 ed. 1998.
- Polanyi, K. (1975). *The great transformation*. New York: Octagon Book.
- Quadros, R.; Furtado, A.; Bernardes, R. & Franco, E. (1999) Technological innovation in Brazilian industry: an assessment based on the São Paulo innovation survey. In: *International Conference on Technology Policy and Innovation*, 3, Austin.
- Quandt, C. O. (2012). Redes de cooperação e inovação localizada: estudo de caso de um arranjo produtivo local. *Revista de Administração e Inovação*, São Paulo, 9 (1), pp. 141-166.
- Raud-Matted, C. (2005). A Construção Social do Mercado em Durkheim e Weber. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, 20(57), pp. 127-142.
- Raupp, F. M., & Beuren, I. M. (2008). Metodologia da Pesquisa Aplicável às Ciências Sociais. In Beuren, I. M. (Org.). *Elaborar Trabalhos Monográficos em Contabilidade: teoria e prática*. (3a ed.). São Paulo. Atlas.
- Reagans, R., & McEvily, B. (2003). Network structure and knowledge transfer: the effects of cohesion and range. *Administrative Science Quartely*, 48(2), pp. 240-267.
- Richardson, R. J. (2008) *Pesquisa social: métodos e técnicas*. 3. ed. São Paulo: Atlas.
- Rickne, A., & Jacobsson, S. (1996). New Technology-based Firms-an exploratory study of technology exploitation and industrial renewal. *International Journal of Technology Management*, 11(3-4), 238-257.
- Rodrigues, W. C. (2006). Metodologia científica. *São Paulo: Avercamp*, 90.
- Rogers, E. (1995). Diffusion of Innovation. The Free Press.
- Rodrigues, A., Dahlman, C. & Salmi, J. (2008). Knowledge and Innovation for competitiveness in Brazil, Washington, *The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank*.
- Romer, P. M. (1986). Increasing returns and long-Run growth. *Journal of Political Economy*, 94, pp. 1002-1037.
- Romer, P. M. (1990). Endogenous technological Change. *The Journal of Political Economy*, 98 (5), pp. 71-102.
- Romer, P. M. The origins of endogenous growth. *Journal of Economic Perspectives*, 8 (1), pp. 3-22.
- Rosenberg, N. (1963). Technological Change in the Machine Tool Industry, 1840-1910, in: *The Journal of Economic History*, Vol. 23 (4), pp. 414-443.
- Rosenfeld, S. (2005) Industry clusters: business choice, police outcome or branding strategy? *Journal of New Business Ideas and Trends*, 3 (2), pp.4-13.
- Rutkauskas, A. V.; Račinskaja, I.; Kvietkauskienė, A. (2013). Integrated knowledge, innovation and technology cluster as a self-regulating complex system, *Business, Management and Education*, 11 (2): pp. 294–314.
- Sábato, J. A. (1973). *El comercio de tecnología*. Fundación Bariloche.

- Sábato, J., & Botana N. (1968). La ciência y la tecnologia em el desarrollo futuro de América Latina. *Revista de la Integración*, 3, pp. 15-36.
- Sarkar, S. (2008). *O empreendedor inovador: faça diferente e conquiste seu espaço no mercado*. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Sarkar, S. (2010). *Empreendedorismo e inovação*. Lisboa: Escolar Editora.
- Saxenian, A. (1994). Lessons from Silicon Valley. *Technology Review (00401692)*, 97(5), 42.
- Saxenian, A. L. (2008) Venture capital in the “periphery”: the new argonauts, global search and local institution building. *Economic Geography*, [S.l.], 84 (4) pp.379-394.
- Schumpeter, J. A. (1934) *The Theory of Economic Development*. Cambridge: Harvard University Press.
- Schumpeter, J. A. (1984) *Capitalismo, socialismo e democracia*. Rio de Janeiro: Zahar.
- Silva, A., 2012. Financial and Strategic Factors Associated with the Profitability and Growth of SME in Portugal. *International Journal of Economics and Finance*, 4(3), pp. 46-60.
- Silva, A. F. (2010). *Análise de Redes Sociais Informais e o Compartilhamento do Conhecimento Organizacional*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Sociais e Humanas, Santa Maria, Brasil.
- Silva, J. A., Amado, L., & Long, C. (2007). *Economia do conhecimento e desenvolvimento económico social*. Estoril: Príncípia.
- Singh, P. (2000). *Entrepreneurial opportunity recognition through the social networks*. Garland Publishing, Nova Iorque.
- Sorenson, O, Rivkin, J. W, & Fleming, L. (2006). Complexity, networks and knowledge flow. *Research Policy*, 35(7), pp. 994-1017.
- Souza, A. A. M., & da Costa, W. M. (2012). Análise De Uma Tecnópole Brasileira: O Caso Do Complexo Tecnológico-Industrial-Aeroespacial De São José Dos Campos. *Geografia: Revista da Faculdade de Letras*, (1).
- Stefanuto, G. N. (1993). *As empresas de base tecnológica de Campinas*. Dissertação de Mestrado, Unicamp, Instituto de Geociências, Campinas, SP, Brasil.
- Steiner, P. (2006). *A sociologia econômica*. São Paulo: Atlas.
- Stewart, D. W., Shamdasani, P. N., & Rook, D. W. (2007). *Focus groups: Theory and practice* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Suzigan, W.; Furtado, J.; Garcia, R.; Sampaio, S. Clusters ou Sistemas Locais de Produção: mapeamento, tipologia e sugestões de políticas. *Revista de Economia Política*, 24 (4), pp. 543-562.
- Swedberg, R., (1994). Markets as social structures, in Smelser, N. J. et Swedberg, R. (dir.), *The handbook of economic sociology*, Princeton/New York, Princeton university press/Russell Sage foundation, pp. 255-283.
- Teixeira, A. R. S.; Pereira, C. E. C. & Siqueira, J. P. L. (2014). Evolução e desenvolvimento das teorias sobre clusters de negócios: análise das publicações internacionais no período de 2003 A 2013. In *Simpoi Anais Proceedings*, São Paulo.

- Teixeira, D. D. S. (1983). Pesquisa, desenvolvimento experimental e inovação industrial: motivações da empresa privada e incentivos do setor público. *Administração em ciência e tecnologia*. São Paulo: *Edgard Blucher*, 45-91.
- Tidd, J., Bessant, J. E., Pavitt K. (2008). *Gestão da Inovação*. 3ª edição. Porto Alegre: Bookman.
- Tomaél, M. I.; Alcará, A. R. & Di Chiara, I. G. (2005). *Das redes sociais à inovação*. Ci. Inf., Brasília, 34 (2).
- Vale, G. M. V. (2006). *Laços como ativos territoriais: análise das aglomerações produtivas na perspectiva do capital social*. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.
- Van Stel, A. & Storey, D. (2004). Link Between Firm Birth And Job Creation: Is There a Upas Tree Effect?. *Regional Studies*, 38, pp. 893-909.
- Van Stel, A. & Suddle, K. (2005). The Impact of New Firm Formation on Regional Development in the Netherlands. Scales Research Reports H200503, EIM Business and Policy Research.
- Van Winden, W. 2005, 'Globalization and Urban Competitiveness: Challenges for Different Types of Urban Regions', *Conferência da OCDE "Urban Competitiveness"*, Santa Cruz, Espanha.
- Varga, A. (1997). Regional economic effects of university research : a survey. Department for Economics Geography and Geoinformatics, University of Economics and Business Administration, Vienna, (Working paper).
- Vaughn, S., Schumm, J. S. & Sinagub, J. (1996). *Focus group interviews in education and psychology*. London: Sage.
- Veiga, L. & Gondim, S.M.G. (2001). A utilização de métodos qualitativos na ciência política e no marketing político. *Opinião Pública*. 2 (1), 1-15.
- Vieira, E. T. (2014). Industrialização e as políticas de desenvolvimento regional: estudo do Vale do Paraíba Paulista no período de 1970 a 2000. *Redes*, 19 (2), pp. 77-97.
- Vieira, M.M.F. & Zouain, D.M., (2006). *Pesquisa qualitativa em administração*. Rio de Janeiro: FGV.
- Wilkinson, S. (1998). Focus groups in health research exploring the meanings of health and illness. *Journal of Health Psychology*, 3(3), 329-348.
- Szabo, Z. K., & Herman, E. (2012). Innovative Entrepreneurship for Economic Development in EU. *Procedia Economics and Finance*, 3, 268-275.
- Zook, M. A. (2004). The knowledge brokers: venture capitalists, tacit knowledge and regional development. *International Journal of Urban and Regional Research*, 28 (3), pp. 621-641.

APÊNDICE A: Roteiro de Entrevista com Grupo Focal – Grupo de Especialistas

Objetivo Geral: identificar que fatores explicam o surgimento das pequenas empresas de base tecnológica e de que forma afetam a formação e sobrevivência do cluster de conhecimento da cidade de São José dos Campos.

- ✓ Informar data, hora, local e número de participantes
- ✓ Solicitar permissão de gravação aos participantes
- ✓ Solicitar que cada participante se apresente ao grupo
- ✓ Em seguida serão apresentadas ao grupo algumas questões, a serem respondidas coletivamente, de acordo com roteiro previamente estruturado.

Temas para discussão:

1. Qual sua definição para o termo “*cluster* de conhecimento”?
2. Quais os componentes do *cluster* de conhecimento da cidade de São José dos Campos?
3. Onde o conhecimento tecnológico existente na cidade de São José dos Campos é gerado?
4. Qual é o papel dos empreendedores tecnológicos e suas redes sociais para a formação do *cluster*?
5. Quais os fatores envolvidos na criação de empresas de base tecnológica?
6. Qual o papel das pequenas empresas de base tecnológica para formação do *cluster* em São José dos Campos?
7. A difusão do conhecimento tecnológico ocorre na cidade de São José dos Campos? De que forma?
8. Qual a importância desse conhecimento e sua disseminação para o desenvolvimento da cidade?
9. Que fatores facilitam ou dificultam a difusão do conhecimento tecnológico?
10. Formas para superação das barreiras existentes.
11. Qual o papel das redes sociais na difusão do conhecimento tecnológico?
12. A cultura local interfere no processo de difusão? Como?
13. Como você imagina um arcabouço adequado, entre os diversos atores e fatores, para o sucesso do cluster de conhecimento em São José dos Campos?
14. Cite alguma pequena empresa de base tecnológica que considere como difusora de conhecimento.

APÊNDICE B: Roteiro Semiestruturado para Entrevistas com Empreendedores

I - O NEGÓCIO

Contextualização da empresa por meio dos dados demográficos: área de atuação, tipo de tecnologia utilizada, número de funcionários, data de criação da empresa e principais produtos e clientes.

II – O EMPREENDEDOR

Faixa etária, escolaridade, estado civil, naturalidade, tempo de residência em São José dos Campos e o motivo da mudança. Experiências anteriores, existência de sociedade e participação da família no negócio.

III – SURGIMENTO DO NEGÓCIO (respostas livres)

1. Como surgiu a ideia do negócio?
2. A empresa é representativa para a cidade?
3. Tinha a visão de que a empresa poderia tornar-se representativa para a cidade?
4. Conhecia alguém que já trabalhava no ramo?
5. Foi influenciado por alguém para iniciar as atividades?
6. Obteve apoio ou rejeição de amigos ou parentes?
7. Qual o papel do conhecimento científico e tecnológico existente na cidade para o surgimento e sobrevivência da empresa?
8. Quais são os conhecimentos e inovações que a empresa desenvolve?
9. De que forma ocorre a geração e difusão do conhecimento contributivo para a sobrevivência da empresa?
10. Poderia falar sobre o processo de criação e difusão do conhecimento científico e tecnológico.

11. Os institutos de pesquisa e as universidades ocupam qual papel nesse processo? Fale um pouco sobre isso.
12. Fale sobre as políticas governamentais voltadas ao desenvolvimento e fomento (diversos níveis) para a empresa?

IV – DIFICULDADES, OBSTÁCULOS E ASPECTOS FACILITADORES

1. Acredita na existência de um cluster de conhecimento em São José dos Campos?
2. Quais as barreiras para a aquisição do conhecimento necessário para a manutenção da empresa?
3. Maiores dificuldades – conte um incidente crítico?
4. Maiores obstáculos?
5. Aspectos facilitadores e como conquistou?
6. O local (entorno/cidade/bairro) contribuiu com seu negócio?
7. Acredita que o negócio teria sucesso em outro local? Por quê?
8. A que atribui o sucesso do seu negócio?
9. Qual a repercussão do seu empreendimento para a cidade?
10. A sua empresa gera conhecimento científico, tecnológico ou ambos? Fale sobre isso.

V – DIFICULDADES, OBSTÁCULOS E ASPECTOS FACILITADORES

- a) Atividade social
- b) Atividade econômica
- c) Atividade ambiental
- d) Quais as condições favoráveis no ambiente para a abertura do negócio?
- e) Como formalizou a empresa?

ANEXO 1: Transcrição do e-mail enviado pelo professor Henry Etzkowitz

De: Henry Etzkowitz <h.etzko@gmail.com>

Assunto: Encaminhada: A favor for a friend

Data: 5 de outubro de 2015 9:24:19 PM BRT

Para: patalencar@yahoo.com

Cc: Mariza Almeida <almeida.mariza@globo.com>

Dear Valter

good to be in touch. as you are aware, the Triple Helix is a broad guiding framework to improve the conditions for innovation, like “consensus space” bringing the relevant actors together to develop an innovation strategy for a region. The factors that you mention are all relevant to consider in cluster development. Most important is the need, especially in peripheral regions, to carefully select a very few fields to focus efforts and resources. One may be an existing niche area that has potential for improvement; another an emerging more research-based area. Most important though from TH perspective is to call the relevant actors together and engage in an ongoing analysis of regional strengths and weaknesses that feeds into cluster development efforts and vice versa. There is a Brazilian framework “arranges locale productivos” that you may be aware of (Lastres and Casiolates) that has likely produced relevant cases,

By this mail, I would also like to introduce you to Mariza Almeida, a Brazilian innovation researcher and Vice President of Triple Helix Association for her input.

almeida.mariza@globo.com

all the best,

Henry