UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA
DE PRODUÇÃO

ALINE BELLINTANI CALLIGARIS DELBEM

**Análise dos fatores de desempenho de aglomerados de pequenas e médias
empresas de base tecnológica: um estudo de casos múltiplos no Estado de
São Paulo.**

São Carlos

2009

ALINE BELLINTANI CALLIGARIS DELBEM

**Análise dos fatores de desempenho de aglomerados de pequenas e médias
empresas de base tecnológica: um estudo de casos múltiplos no Estado de
São Paulo.**

Tese apresentada à Escola de Engenharia de São Carlos
da Universidade de São Paulo para obtenção do título de
Doutor em Engenharia de Produção

Área de concentração: Gestão da Melhoria

Orientador: Prof. Dr. Luiz Cesar Ribeiro Carpinetti

São Carlos

2009

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE
TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO,
PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Tratamento
da Informação do Serviço de Biblioteca – EESC/USP

D344f

Delbem, Aline Bellintani Calligaris

Análise dos fatores de desempenho de aglomerados de
pequenas e médias empresas de base tecnológica : um
estudo de casos múltiplos no Estado de São Paulo / Aline
Bellintani Calligaris Delbem ; orientador Luiz Cesar
Ribeiro Carpinetti. -- São Carlos, 2009.

Tese (Doutorado-Programa de Pós-Graduação em
Engenharia de Produção e Área de Concentração em
Processos e Gestão de Operações) -- Escola de Engenharia
de São Carlos da Universidade de São Paulo, 2009.

1. Pequenas e médias empresas- - aglomeração.
2. Cluster. 3. Fatores de sucesso. 4. Empresas de
tecnologia. I. Título.

FOLHA DE JULGAMENTO

Candidata: Bacharel ALINE BELLINTANI CALLIGARIS DELBEM.

Tese defendida e julgada em 24/09/2009 perante a Comissão Julgadora:

Prof. Associado LUIZ CESAR RIBEIRO CARPINETTI (Orientador)
(Escola de Engenharia de São Carlos/USP) APROVADO

Prof. Associado EDMUNDO ESCRIVÃO FILHO
(Escola de Engenharia de São Carlos/USP) APROVADA

Prof. Associado FÁBIO MÜLLER GUERRINI
(Escola de Engenharia de São Carlos/USP) Aprovada

Prof.^a. Dr.^a. ANA LUCIA VITALE TORKOMIAN
(Universidade Federal de São Carlos/UFSCar) aprovada

Prof. Dr. RENATO DE CASTRO GARCIA
(Escola Politécnica/USP) APROVADA

Prof. Associado AQUILES ELIE GULMARÃES KALATZIZ
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em
Engenharia de Produção

Prof. Titular GERALDO ROBERTO MARTINS DA COSTA
Presidente da Comissão da Pós-Graduação da EESC

DEDICATÓRIA

Aos meus queridos Alexandre, Pedro e Bianca.

AGRADECIMENTOS

A Deus por todos os momentos da minha vida.

Ao Alexandre por todo apoio, carinho e suporte e aos meus pais Marcos e Leny pelo amor, incentivo, confiança durante todos esses anos.

Ao meu orientador prof. Luiz Cesar Ribeiro Carpinetti pela valiosa orientação, pelo estímulo e pela confiança depositada no trabalho.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelo financiamento da pesquisa.

Aos profs. Marcelo Pinho e Edmundo Escrivão Filho pelas valiosas contribuições na Qualificação do doutorado.

Aos entrevistados do ParqTec, do CECOMPI, da INCAMP, do SOFTEX, do CEISE, do SINDICOB e aos demais entrevistados pela disponibilidade e valiosa contribuição com a pesquisa.

Aos colegas do grupo de pesquisa: Lie, Rafael, Rosicler, Edwin, Olívia, Mateus, Flávio e, mais recentemente as colegas Lílian e Gislaine pelo apoio, amizade e pelos bons momentos que vivenciamos juntos. Em especial à minha amiga Ava pelo companherismo durante todo o período do doutorado. Aos colegas do laboratório André e Catarina pela amizade.

Aos funcionários do departamento e os técnicos, em especial à Silvana, Sueli e o José Luis.

E aos meus amigos pessoais que estiveram junto comigo durante todo esse período, em especial à minha amiga Adriana de Cássia.

EPÍGRAFE

*"O que vale na vida não é o ponto de partida
e sim a caminhada. Caminhando e semeando,
no fim terás o que colher." (Cora Coralina)*

RESUMO

DELBEM, A. B. C. **Análise dos fatores de desempenho de aglomerados de pequenas e médias empresas de base tecnológica: um estudo de casos múltiplos no Estado de São Paulo.** 2009. 226 f. Tese (Doutorado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2009.

A literatura especializada em aglomerados de Pequenas e Médias Empresas (PMEs) aponta que a realização de ações conjuntas entre empresas pode gerar vantagens competitivas, auxiliar na obtenção de especialistas em competências específicas, além de outros benefícios. Nesse sentido, estudos nessa área têm identificado aspectos importantes envolvendo temas como tipologia, governança, estágios evolutivos, eficiência coletiva, economias externas, cooperação, competição. Esses estudos, no entanto, não realizam uma análise comparativa a respeito da interferência de determinados fatores em um desempenho de sucesso de empresas de aglomerados de PMEs de base tecnológica. Com o objetivo de identificar os principais que podem interferir significativamente no desempenho desse tipo de aglomerado foi realizado um estudo de casos múltiplos envolvendo empresas de três aglomerados de PMEs de base tecnológica brasileiros do interior do Estado de São Paulo, situados em importantes Pólos Tecnológicos localizados nas cidades de Campinas, São Carlos e São José dos Campos. Inicialmente foi realizado um levantamento bibliográfico sobre os fatores que influenciam um desempenho de PMEs em aglomerados de empresas de um modo geral. Com base nesses dados foi elaborado um roteiro de pesquisa para ser aplicado nas entrevistas realizadas nas empresas. Os dados coletados em campo foram analisados com o

auxílio do *software Qualitative Solutions and Research* que possibilita a inserção e análise de dados qualitativos. Com base nos resultados obtidos, identificou-se um grupo de 5 fatores principais que interferem no desempenho das empresas dos aglomerados e estudados. Foi analisada também a incidência de cada um desses fatores em cada um desses aglomerados, destacando-se: o Perfil, a Gestão e o Ambiente das empresas dos aglomerados.

Palavras-chave: Pequenas e Médias Empresas; Clusters; Desempenho; Empresas de base tecnológica.

ABSTRACT

DELBEM, A. B. C. **Analysis the factors for clusters of small and medium sized technology-based enterprises: a study of multiple cases.** 2009. 226 f. PhD Thesis – School of Engineering of São Carlos, University of Sao Paulo, Sao Carlos, 2009.

The literature specialized in clusters of small and medium-sized enterprises (SMEs) shows that, when companies take joint actions, they may gain competitive advantages, besides other benefits. Studies in clusters have identified important aspects involving themes such as typology, governance, evolutionary stages, collective efficiency, external economies, cooperation, and competition. These studies, however, do not carry out a comparative analysis regarding the interference of certain factors in the success of technology-based clusters, considered to be a particular type of companies' agglomeration. With the objective of identifying the main success factors that can interfere significantly in the performance of this kind of cluster, a study of multiple cases was carried out, involving three clusters in the interior of the State of São Paulo, situated in important technology parks located in the cities of Campinas, São Carlos and São José dos Campos. Initially, a bibliographical review on the important success factors of clusters in general was carried out. Based on this data, a research framework was established in order to be applied in the interviews conducted in the companies. The data collected were analyzed with the aid of the software *Qualitative Solutions and Research*, which enables the insertion and analysis of qualitative data. Based on the results obtained, a group of 5 success factors was identified; the incidence of each of these factors

was also analyzed in each of the clusters studied, showing that the factors Company Profile and Management were the most important.

Keywords: Small and medium-sized enterprises Clusters; Success; Performance; Technology-based enterprises.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Modelo de fatores determinantes da concentração geográfica das PMEs.....	50
Figura 2 – Tela do NUD*IST mostrando a organização dos dados em nós.....	95
Figura 3 – Árvore de relações entre as questões de cada aglomerado.....	96
Figura 4 – Áreas de atuação das empresas dos aglomerados.....	103
Figura 5 – Perspectiva de mercado.....	105
Figura 6 – Formação das empresas.....	107
Figura 7 – Qualificação.....	108
Figura 8 – Gestão dos aglomerados.....	110
Figura 9 – Gestão das empresas.....	113
Figura 10 – Técnicas de gestão utilizadas.....	115
Figura 11 – Escolha do local.....	116
Figura 12 – Aspectos culturais comuns.....	119
Figura 13 – Influência dos aspectos culturais no cotidiano das empresas.....	120
Figura 14 – Ambiente propício.....	122
Figura 15 – Características apontadas pelos entrevistados.....	127
Figura 16 – Parques Tecnológicos.....	128
Figura 17 – Integração das empresas.....	129
Figura 18 – Existência de medição de desempenho.....	131
Figura 19 – Indicadores apontados pelos entrevistados.....	132
Figura 20 – Ações de cooperação.....	133
Figura 21 – Cultura de colaboração.....	135
Figura 22 – Tipos de cooperação.....	136

Figura 23 – Concorrentes apontados.....	138
Figura 24 – Fatores de competitividade apontados pelos entrevistados.....	138
Figura 25 – Tipos de suporte financeiro.....	141
Figura 26 – Infra-estrutura.....	142
Figura 27 – Existência de trabalho em rede.....	144
Figura 28 – Tipos de trabalho em rede.....	144
Figura 29 – Aspectos de sucesso apontados pelos entrevistados.....	146
Figura 30 – Influência dos fatores apontados na gestão.....	147
Figura 31 – Relação entre os fatores de sucesso identificados.....	153
Figura 32 – Resultado: 5 fatores principais.....	153
Figura 33 – Incidências dos fatores de desempenho apontados pelos entrevistados no aglomerado de Campinas.....	156
Figura 34 – Incidência dos 5 fatores de desempenho de sucesso identificados com a pesquisa de campo para as empresas no aglomerado de Campinas.....	157
Figura 35 – Incidências dos fatores de desempenho apontados explicitamente pelos entrevistados no aglomerado de São Carlos.....	159
Figura 36 – Incidência dos 5 fatores de desempenho de sucesso identificados com a pesquisa de campo nas empresas do aglomerado de São Carlos.....	160
Figura 37 – Incidências dos fatores de desempenho apontados pelos entrevistados no aglomerado de São José dos Campos.....	162
Figura 38 – Incidências dos fatores de desempenho de sucesso identificados nas empresas do aglomerado de São José dos Campos.....	163
Figura 39 – Inter-relação entre os fatores identificados.....	170
Figura 40 – Fatores identificados na literatura que estão relacionados ao fator Perfil das empresas.....	172

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Os contatos estabelecidos e as entrevistas realizadas.....	88
Tabela 2 – Entrevistados em cada aglomerado.....	90
Tabela 3 – Aspectos culturais diferentes mencionados nos aglomerados.....	120
Tabela 4 – Incidências dos fatores apontados em Campinas.....	155
Tabela 5 – Incidências dos fatores de desempenho da lista (empresas do aglomerado de Campinas).....	156
Tabela 6 – Incidências dos fatores de desempenho das empresas no aglomerado de São Carlos.....	158
Tabela 7 – Incidências dos fatores de desempenho da lista para as empresas do aglomerado de São Carlos.....	159
Tabela 8 – Incidências dos fatores de desempenho para as empresas do aglomerado de São José dos Campos.....	161
Tabela 9 – Incidências dos fatores de desempenho de sucesso da lista para as empresas no aglomerado de São José dos Campos.....	162
Tabela 10 – Perspectiva de mercado: Ibatinga e Sertãozinho.....	207
Tabela 11 – Formação das empresas dos aglomerados de Ibatinga e Sertãozinho.....	207
Tabela 12 – Qualificações nos aglomerados de Ibatinga e Sertãozinho.....	208
Tabela 13 – Gestão dos aglomerados de Ibatinga e Sertãozinho.....	209
Tabela 14 – Gestão das empresas dos aglomerados de Ibatinga e Sertãozinho.....	209
Tabela 15 – Utilização de técnicas de gestão.....	210
Tabela 16 – Panorama do aglomerado de Ibatinga antes do projeto APL.....	212

Tabela 17 – Panorama do aglomerado de Ibitinga depois do projeto APL.....	212
Tabela 18 – Expectativas quanto ao projeto APL no aglomerado de Sertãozinho..	213
Tabela 19 – Áreas de atuação das empresas.....	217
Tabela 20 – Perspectiva de mercado.....	217
Tabela 21 – Formação das empresas dos aglomerados.....	217
Tabela 22 – Qualificações.....	218
Tabela 23 – Gestão dos aglomerados.....	218
Tabela 24 – Gestão das empresas.....	218
Tabela 25 – Técnicas de gestão utilizadas.....	219
Tabela 26 – Escolha do local.....	219
Tabela 27 – Aspectos culturais comuns.....	220
Tabela 28 – Ambiente propício.....	220
Tabela 29 – Influência no cotidiano das empresas.....	220
Tabela 30 – Existência de medição de desempenho.....	221
Tabela 31 – Indicadores apontados.....	221
Tabela 32 – Ações de cooperação.....	221
Tabela 33 – Cultura de colaboração.....	222
Tabela 34 – Tipos de cooperação.....	222
Tabela 35 – Concorrentes.....	222
Tabela 36 – Fatores de competitividade apontados.....	223
Tabela 37 – Características apontadas explicitamente.....	223
Tabela 38 – Parques Tecnológicos.....	224
Tabela 39 – Integração das empresas.....	224
Tabela 40 – Suporte financeiro.....	224
Tabela 41 – Infra-estrutura.....	225

Tabela 42 – Existência de trabalhos em rede.....	225
Tabela 43 – Tipos de trabalho em rede.....	225
Tabela 44 – Influência dos fatores apontados na gestão.....	226
Tabela 45 – Fatores de sucesso apontados diretamente pelos entrevistados.....	226

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Principais nomenclaturas e respectivos autores.....	38
Quadro 2 – Diferenças entre aglomerados de empresas europeus tradicionais e de base tecnológica.....	41
Quadro 3 – Principais diferenças entre aglomerados setoriais e aglomerados de empresas de base tecnológica.....	42
Quadro 4 – Aspectos associados à governança e respectivos autores.....	54
Quadro 5 – Exemplos de Aglomerados de PMEs de base tecnológica estudados no Brasil.....	61
Quadro 6 – Informações sobre o aglomerado de São José dos Campos.....	64
Quadro 7 – Informações condensadas a respeito do aglomerado de Campinas.....	66
Quadro 8 – Fatores que interferem no desempenho identificados na literatura.....	68
Quadro 9 – Resumo dos fatores críticos à formação de redes de empresas e aglomerados na experiência internacional.....	77
Quadro 10 – Rede de contatos estabelecida com as entrevistas.....	89
Quadro 11 – Blocos de questões e seus respectivos conteúdos.	91
Quadro 12 – Trechos organizados da Entrevista X do Aglomerado Y.....	93
Quadro 13 – Exemplos das buscas por questões em todas as entrevistas de cada um dos aglomerados.....	98
Quadro 14 – Áreas de atuação das empresas.....	103
Quadro 15 – Tipos de influência positiva e negativa no cotidiano das empresas....	121
Quadro 16 – Significados atribuídos às categorias sim e não.....	123
Quadro 17 – Resumo dos principais aspectos associados ao perfil, à gestão e ao ambiente dos aglomerados de PMEs de tecnologia.....	124

Quadro 18 – Lista de fatores de sucesso para os aglomerados de PMEs de base tecnológica.....	154
Quadro 19 – Maiores incidências dos fatores (de 1 a 5) com as maiores incidências dos fatores importantes a um desempenho bem-sucedido identificados com a pesquisa de campo.....	165
Quadro 20 – Associação entre características das PMEs de base tecnológica (revisão de literatura e pesquisa de campo).....	167
Quadro 21 – Resumo sobre Perfil e Gestão para os aglomerados de Ibatinga e Sertãozinho.....	211

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

APL	Arranjo Produtivo Local
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento
CECOMPI	Centro para a Competitividade e Inovação do Cone Leste
CEDAER	Comissão Empresarial para o Desenvolvimento Aeroespacial
CEISE	Centro Nacional das Indústrias do Setor Sucroalcooleiro e Energético
CNI	Confederação Nacional da Indústria
GL	Coeficiente de Gini Locacional
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FATEC	Faculdade de Tecnologia
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FIESP	Federação das Indústrias do Estado de São Paulo
INCAMP	Incubadora de Empresas de Base Tecnológica da UNICAMP
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPT	Instituto de Pesquisas Tecnológicas
IRE subgroup	<i>Innovating Regions in Europe</i>
MIT	<i>Massachusetts Institute of Technology</i>

MPMEs	Micro, Pequenas e Médias Empresas
ParqTec	Fundação Parque de Alta Tecnologia de São Carlos
PMEs	Pequenas e Médias Empresas
PROETA	Programa de Apoio ao Desenvolvimento de Novas Empresas de Base Tecnologia Agropecuária
QL	Quociente Locacional
RAIS	Relação Anual de Informações Sociais
SCTDE	Secretaria de Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico do Governo do Estado de São Paulo
SEBRAE	Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SENAI	Sistema Nacional de Aprendizagem Industrial
SINDICOBÍ	Sindicato das Indústrias de Bordados de Ibatinga
SPLs	Sistemas Produtivos Locais
SPILs	Sistemas Produtivos e Inovativos Locais
UFSCar	Universidade Federal de São Carlos
UNESP	Universidade Paulista Júlio de Mesquita Filho
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
USP	Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES	15
LISTA DE TABELAS	17
LISTA DE QUADROS	21
LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS	23
1. INTRODUÇÃO	27
1.1 Contexto.....	27
1.2 Objetivo.....	31
1.3 Metodologia da pesquisa.....	32
1.4 Estrutura do Texto	33
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	35
2.1 Conceituações.....	35
2.2 Diferentes denominações existentes.....	37
2.2.1 Aglomerados setoriais e aglomerados de PMEs de base tecnológica	40
2.2.2 Aglomerados de PMEs de base tecnológica	43
2.3 Temas associados aos aglomerados	46
2.3.1 Benefícios da concentração de PMEs.....	46
2.3.2 Eficiência coletiva	49
2.3.3 Governança.....	51
2.3.4 Estágios evolutivos.....	55
2.3.5 Surgimento dos aglomerados de PMEs de base tecnológica	58
2.3.6 Estudos sobre aglomerados de PMEs de base tecnológica.....	60

2.3.7 Principais características dos aglomerados de Campinas, São Carlos e São José dos Campos.....	63
2.4 Fatores identificados na literatura	68
2.5 Considerações finais.....	82
3. MÉTODO DE PESQUISA.....	85
3.1 Natureza e procedimento da pesquisa de campo.....	85
3.1.1 Método do estudo de caso.....	86
3.2. Pesquisa empírica	86
3.2.1 Planejamento.....	87
3.2.2 Objeto da pesquisa	87
3.2.3 Instrumento de pesquisa.....	90
3.2.4 Forma de análise dos resultados	92
3.3 Considerações finais.....	99
4. CARACTERIZAÇÃO DAS EMPRESAS DOS AGLOMERADOS.....	101
4.1 Apresentação dos dados	102
4.2 Perfil.....	102
4.2.2 Perspectiva de mercado	105
4.2.3 Formação das empresas	106
4.2.4 Qualificação	108
4.3 Gestão dos aglomerados e das empresas	109
4.3.1 Gestão dos aglomerados.....	110
4.3.2 Gestão das empresas.....	113
4.3.3 Técnicas de gestão utilizadas.....	115
4.4 Ambiente	116
4.4.1 Escolha do local.....	116

4.4.2 Aspectos culturais	118
4.5 Pólos Tecnológicos	126
4.5.1 Características	126
4.5.2 Parques Tecnológicos.....	127
127	
4.5.3 Integração das empresas no contexto de Pólos Tecnológicos.....	128
4.6 Existência de medição de desempenho.....	130
4.6.1 Medição de desempenho.....	131
4.6.2 Indicadores utilizados para a medição de desempenho	131
4.7 Cooperação e competição.....	132
4.7.1 Cooperação.....	133
4.7.2 Competição.....	137
4.8 Suporte financeiro.....	139
4.8.1 Tipos de suporte financeiros existentes.....	140
4.9 Infra-estrutura.....	141
4.9.1 Tipos de infra-estrutura.....	142
4.10 Trabalho em redes.....	143
4.9.1 Existência de trabalho em rede.....	143
4.11 Fatores de sucesso ao desempenho.....	145
4.11.1 Fatores.....	146
4.11.2 Influência dos aspectos na gestão.....	147
4.12 Considerações finais.....	149
5. RESULTADOS.....	151
5.1 Grupo de fatores identificado.....	151
5.2 Fatores principais em cada aglomerado.....	154

5.2.1 Empresas do aglomerado de Campinas.....	155
5.2.2 Empresas do aglomerado de São Carlos.....	158
5.3.3 Empresas do aglomerado de São José dos Campos.....	161
5.4 Discussão dos resultados.....	163
5.4.1 Características das PMEs de base tecnológica identificadas na literatura e reconhecidas com a pesquisa de campo.....	166
5.4.2 Fatores de sucesso identificados na pesquisa de campo e na literatura.....	168
5.5 Conclusões.....	174
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	177
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	181
APÊNDICE A – ROTEIRO DE QUESTÕES.....	196
APÊNDICE B – BUSCAS REALIZADAS NOS DISCURSOS.....	201
APÊNDICE C – FATORES DE SUCESSO RELACIONADOS AOS AGLOMERADOS SETORIAIS.....	205
APÊNDICE D – TABELAS DO CAPÍTULO 4.....	217

1. INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta na seção 1.1 a contextualização do tema estudado, juntamente com a motivação e a importância do mesmo. A seção 1.2. apresenta o objetivo do trabalho. Na seção 1.3 é apresentada brevemente a metodologia de pesquisa utilizada e a seção 1.4 apresenta os conteúdos de cada um dos demais capítulos da Tese.

1.1 Contexto

As aglomerações de Pequenas e Médias Empresas (PMEs) têm sido estudadas há algum tempo por pesquisadores como: Porter (1998); Altenburg e Meyer-Stamer (1999); Chorincas et al. (2001); Suzigan et al. (2004); Cassiolato e Lastres (2004); e Amato Neto (2000).

O termo aglomerados de empresas é utilizado nessa Tese como sinônimo de cluster que pode ser compreendido de uma maneira mais geral como uma concentração de empresas, geralmente PMEs, de um mesmo setor de atividade em uma mesma região geográfica.

A literatura especializada em aglomerados aponta que a cooperação entre as empresas nesses locais pode aumentar as chances de sobrevivência das PMEs, além de possibilitar a geração de vantagens competitivas para as empresas. Esse tipo de relação pode também ser considerado como uma forma de alavancar essas

empresas, aumentando a eficiência delas, auxiliando também na obtenção de uma “massa crítica” de especialistas em competências específicas, além de outros benefícios. Exemplos de casos bem-sucedidos de aglomeração de empresas de setores tradicionais como o da Terceira Itália e de empresas de tecnologia do Vale do Silício são discutidos por vários pesquisadores (CASSIOLATO e SZAPIRO, 2003; ZHANG, 2003).

Alguns dados indicativos da importância dos aglomerados de PMEs no Brasil e no mundo podem ser extraídos das pesquisas realizadas em aglomerados e de documentos em que registram as ações governamentais nessas áreas. Pesquisadores, consultores, centros de pesquisas, e órgãos governamentais têm realizado estudos a respeito da especialização, da competitividade econômica dos aglomerados e das interações entre os agentes envolvidos nessas aglomerações. De acordo com dados da Secretaria de Desenvolvimento Regional, existem no Brasil em torno de 5,1 milhões de empresas, dentre as quais aproximadamente 98% são micro e pequenas.

No Brasil segundo dados do IPEA (2005) os aglomerados de empresas são responsáveis por aproximadamente 70% da renda e do pessoal ocupado no país. Em 2002 foi identificada pelo Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES) a existência de 193 clusters no Brasil, desses 42 localizados no Estado de São Paulo (PUGA, 2003). Foram mapeadas nesse Estado 64 classes de aglomerações industriais por Suzigan et al. (2004).

Com o intuito de promover o crescimento local e regional por meio do desenvolvimento e do fortalecimento dos aglomerados de empresas pesquisadores como Santos e Guarnieri (2000), Altenburg e Meyer-Stamer (1999), Suzigan et al. (2004) e Chorincas et al. (2001) têm proposto políticas públicas específicas.

No âmbito governamental (estadual e federal), o interesse nos aglomerados de PMEs tem propiciado a tomada de ações indutoras. Discussões acerca dessa questão incluem entidades como o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

(SEBRAE), a Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP), o BNDES, o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), além de centros de pesquisa em universidades de excelência, entre outras. Ações desse tipo estão voltadas, em geral, a processos de constituição, fortalecimento da colaboração e troca de experiências dos agentes políticos e sociais, localizados em um mesmo território e que apresentam vínculos (reais ou potenciais) de articulação, interação, cooperação e aprendizado nos aglomerados. Um dos exemplos desse tipo de iniciativa é a Rede de Pesquisa em Sistemas Inovativos Locais (RedeSist) que tem apoio de entidades como a FIESP e o SEBRAE.

Dentre os estudos da RedeSist encontram-se também pesquisas que envolvem aglomerações de empresas com competências similares, mas que atuam em setores diferentes, denominados aglomerados de empresas de base tecnológica.

Em primeiro lugar é importante mencionar que não existe uma definição única para micro e pequenas empresas de tecnologia (MPEs). Machado et al. (2001) utilizam duas características para distinguir as MPEs de base tecnológica: 1) porte da empresa; e 2) o grau de evolução da tecnologia e do mercado. Em geral essas empresas atuam em setores tecnológicos específicos, mas com uma variedade de alternativas em termos de projetos e produtos.

Para Pinho, Côrtes e Fernandes (2002) as Empresas de Base Tecnológicas (EBTs) são empresas que: realizam esforços tecnológicos significativos e concentram suas operações na fabricação de produtos.

Um aglomerado de EBTs é constituído mais comumente por esse tipo de empresas. Nesse sentido, entende-se neste trabalho aglomerado de EBTs como sendo constituído mais comumente por empresas de diferentes setores que realizam, geralmente, inovação tecnológica (incremental/radical) em produtos e/ou processos produtivos. Essas empresas desenvolvem, em geral, pesquisas vinculadas a universidades, instituições e centros de excelência, além de trabalharem com recursos humanos especializados e altamente qualificados.

A literatura internacional aponta algumas características comuns aos aglomerados de PMEs de base tecnológica como: a localização geográfica em um espaço delimitado; a proximidade dessas empresas com universidades, centros de pesquisa e instituições financeiras; a presença de fortes ligações entre empresas e infra-estrutura de suporte; concentração de competências técnicas; a existência de funções-chave dessas empresas dentro da comunidade local; e auto suficiência (ZHANG, 2003).

No Brasil, com o foco nos aglomerados de empresas de base tecnológica, o governo do Estado de São Paulo tem realizado projetos estratégicos envolvendo várias cidades do Estado como: Grande São Paulo, Campinas, São José dos Campos, São Carlos, Ribeirão Preto, Piracicaba e São José do Rio Preto, compondo o Sistema Paulista de Parques Tecnológicos. Cada um desses Parques Tecnológicos possui uma vocação específica.

Ao realizar uma revisão teórica sobre o tema aglomerados de PMEs, observou-se a existência de vários trabalhos na literatura referentes a aglomerados de um mesmo setor de empresas e de aglomerados de PMEs envolvendo temas como benefícios, eficiência coletiva, governança, estágios evolutivos, cooperação, etc. Essa bibliografia, entretanto, não realiza uma análise comparativa que responda como esses temas interferem em um desempenho bem-sucedido desse tipo de aglomerado em específico. Complementando, de acordo com Crocco et al. (2003), são raras as pesquisas que visam determinar o processo de surgimento, formação e dinâmica dos aglomerados.

Uma justificativa para a realização da pesquisa foi: obter o conhecimento da realidade de aglomerados de PMEs de base tecnológica, partindo organização de fatores existentes na literatura, mas apresentados separadamente, sem estarem presentes em uma análise comparativa que mostre a interferência desses fatores no desempenho de aglomerados desse tipo.

Com base na discussão dessa literatura surgiram os seguintes questionamentos:

- 1) Há um conjunto específico de fatores que interferem no desempenho de aglomerados constituídos de PMEs de base tecnológica?
- 2) Quais fatores mais interferem no desempenho desses aglomerados?

1.2 Objetivo

Com base na literatura e na hipótese levantada, foi elaborado o seguinte objetivo geral: Identificar fatores principais que podem interferir no desempenho de aglomerados de pequenas e médias empresas de base tecnológica.

Mas para atingir o objetivo proposto, foi preciso contemplar os seguintes objetivos específicos:

- 1) Identificar e organizar os fatores associados ao desempenho de aglomerados de um modo geral existentes na literatura;
- 2) Realizar uma pesquisa de campo estudando aglomerados de PMEs de base tecnológica, partindo dos fatores encontrados na literatura;
- 3) Com base nas análises realizadas sintetizar os resultados em um conjunto de fatores principais;
- 4) Verificar as incidências desses fatores em cada um dos aglomerados estudados nesta pesquisa;
- 5) Comparar os resultados determinando quais fatores mais se destacam em cada um desses aglomerados.

Uma contribuição importante do trabalho que pode ser destacada foi o conhecimento da realidade estudada, trazendo informações relevantes sobre os aglomerados de PMEs de base tecnológica da região para propor políticas públicas para melhor atender as necessidades.

1.3 Metodologia da pesquisa

Para atingir o objetivo proposto foi realizada uma pesquisa qualitativa, com um enfoque exploratório e descritivo. Para sua realização optou-se pela utilização do método do estudo de caso e, mais especificamente, o estudo das empresas de três aglomerados de PMEs de base tecnológica localizados em Campinas, São Carlos, Campinas um estudo de casos múltiplos contendo as seguintes etapas de pesquisa:

1) Planejamento; 2) Realização da pesquisa empírica; e 3) Análise dos dados (YIN, 2004).

Inicialmente foi realizado um levantamento bibliográfico para identificar os fatores apontados na literatura que interferem no desempenho dos aglomerados de empresas de um modo geral. Com base na organização desses dados em categorias específicas foi elaborado um roteiro de questões que foi aplicado nas 48 entrevistas realizadas nas empresas desses três aglomerados. Os dados coletados em campo foram analisados com o auxílio de um *software* que possibilita a inserção e análise dos dados qualitativos, o *Qualitative Solutions and Research* (DUARTE, 2002). A utilização dessa ferramenta permitiu a organização de uma grande quantidade de informações, a busca (por palavras-chave) de trechos específicos para serem utilizados nas análises dos dados coletados, por intermédio da localização rápida desses trechos nos discursos dos entrevistados, e a realização de uma análise qualitativa dos resultados.

1.4 Estrutura do Texto

Este documento está organizado conforme segue:

- Capítulo 1: Apresenta uma contextualização do tema estudado, apresentando a motivação, a justificativa e as principais contribuições do trabalho e a metodologia de pesquisa utilizada.

- Capítulo 2: Revisa a literatura acerca dos aglomerados de PMEs e, posteriormente em aglomerados de PMEs de base tecnológica em específico. Uma segunda parte desse capítulo são apresentados os fatores que interferem no desempenho dos aglomerados, identificados na revisão de literatura e que serviram de base para a elaboração do roteiro de questões aplicado na pesquisa de campo.

- Capítulo 3: Descreve a metodologia de pesquisa utilizada;
- Capítulo 4: Sintetiza e organiza os dados coletados na pesquisa de campo;
- Capítulo 5: Apresenta a análise de dados, destaca os principais resultados

provenientes da análise qualitativa realizada;

- Capítulo 6: Sintetiza o trabalho, os resultados e apresenta as contribuições desse trabalho e as perspectivas de aplicação e extensão da pesquisa.

- Anexos: Apresentam o roteiro de questões aplicado; as buscas realizadas nos discursos; os aspectos referentes aos aglomerados setoriais que também foram estudados, mas que não fazem parte do escopo central da pesquisa; e as tabelas de onde foram gerados as figuras apresentadas no capítulo 4.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Com o objetivo de localizar na literatura o objeto da pesquisa, aglomerados de PMEs de base tecnológica esse capítulo foi dividido conforme apresentado a seguir:

A seção 2.1 apresenta a definição adotada na pesquisa, a de aglomerados de PMEs de base tecnológica. A seção 2.2 apresentada as diferentes denominações que existem para conceituar as aglomerações de empresas. A seção 2.3 aborda temas de estudo relacionados à aglomeração de empresas de um modo geral. A seção 2.4 mostra as características principais dos três aglomerados de PMEs de base tecnológica que fazem parte da pesquisa.

Na seção 2.5 são apresentados estudos referentes aos fatores que podem interferir no desempenho dos aglomerados de PMEs.

Finalmente, a seção 2.6 apresenta algumas considerações finais.

2.1 Conceituações

A concentração geográfica de empresas é um fenômeno que possui diferentes denominações. O termo utilizado nesse trabalho, entretanto, é o de aglomerados de PMEs e, mais especificamente de aglomerados de PMEs de base tecnológica. Esse termo é compreendido como sinônimo de cluster.

Entende-se por um aglomerado de empresas a concentração de PMEs de um mesmo setor de atividade, concorrentes ou não (ALTENBURG E MEYER-STAMER,

1999). Esses aglomerados organizam-se em geral a partir de uma ou várias indústrias-chave que impulsionam o desenvolvimento em uma determinada região (ENRIGHT, 1996; SCHMITZ, 1997; PORTER, 1998; SCHMITZ e NADVI, 1999; ALTENBURG e MEYER-STAMER, 1999).

Os aglomerados possuem formas diferentes e podem incluir diversos tipos de agentes. As empresas podem ter um perfil de distribuidoras ou de clientes, serem de setores complementares ou correlatos, ou também de instituições governamentais, associações comerciais e entidades do setor privado que apóiam seus participantes. Além disso, representam um tipo de organização espacial entre mercados, por um lado, e de hierarquias por outro. Além disso, os aglomerados são considerados também como um caminho alternativo à organização da cadeia de valor devido a sua capacidade e flexibilidade para uma rápida tomada de decisão, implementação de inovações, envolvimento entre fornecedores e parceiros locais, atendimento às necessidades dos clientes, além da possibilidade de serem mais facilmente comparados entre si (PORTER, 1998).

Morosini (2004) considera na definição de um aglomerado setorial, ou seja, de empresas de um mesmo setor de atividade os seguintes aspectos: 1) a natureza social das interações de conhecimento dos aglomerados; 2) a ampla diversidade de sua fabricação industrial, incluindo não somente os agentes econômicos; 3) a importância chave dos relacionamentos confinados em uma localidade e das ligações econômicas especializadas para a sua criação; 4) a transferência de conhecimentos eficientes; 5) a existência de elementos comuns que liguem essas aglomerações; e 6) o direcionamento das atividades desses aglomerados. Segundo ainda esse autor, os clusters envolvem uma comunidade social “muito unida” de

peessoas, em um amplo cenário de agentes econômicos e não somente de firmas (MOROSINI, 2004).

Schmitz e Nadvi (1999) caracterizam os aglomerados de empresas como uma concentração de entidades conectadas em fatores locais e que têm a cooperação como um dos principais elementos que garante todo seu processo de desenvolvimento.

A cooperação, entretanto, não existe somente pelo fato das empresas estarem localizadas próximas umas das outras (NACIONES UNIDAS, 1998). A simples concentração empresarial não proporciona em geral vantagens competitivas coletivas. Há a necessidade da promoção de ações conjuntas que possam impulsionar essas vantagens e que promovam a cooperação em um mesmo aglomerado (PYKE, 1990).

Em resumo, um aglomerado de empresas é compreendido como: 1) um agrupamento físico de PMEs localizadas próximas umas das outras; 2) possui a ocorrência espontânea e que pode ser classificada como uma aglomeração informal, organizada ou inovadora; e 3) pode ser construído a partir de políticas ou por meio da implementação de medidas voltadas à criação de aglomerações formais, como também induzidas (planejadas ou artificiais), (NACIONES UNIDAS, 1998).

2.2 Diferentes denominações existentes

Na literatura que estuda aglomerações de PMEs existem diferentes nomes para se referir a um aglomerado de empresas. Fatores como circunstâncias históricas, governança, estágios de evolução, organização industrial, logística, formas de associação das empresas, cooperação entre agentes, formas de aprendizado e grau

de disseminação do conhecimento especializado local em geral são os motivadores do uso dessas diferentes denominações (SUZIGAN et al., 2004).

Ao longo do tempo o estudo de concentração de empresas tem tornado-se mais complexo. Nesse sentido, pesquisadores têm criado diferentes nomenclaturas. O Quadro 1 apresenta algumas das principais nomenclaturas encontradas na literatura juntamente com seus respectivos autores.

Quadro 1 – Principais nomenclaturas e respectivos autores.

Nomenclaturas	Autores (Ano)
Clusters: Ativos; Latentes e Potenciais.	Enright (1996)
Cluster: Agrupamentos inexistentes e potenciais; e Agrupamentos avançados.	CNI (1998)
Clusters latino-americanos: Sobrevivência de micro e pequenas empresas; Produção em massa mais avançada e diferenciada; e Corporações transnacionais.	Altenburg e Meyer-Stamer (1999)
Clusters: Informais; Organizados; e Inovadores.	Mytelka e Farinelli (2000)
Clusters europeus: Tradicionais e de Base Tecnológica.	<i>European Commission</i> (2002)
Clusters: Importância regional; Importância para o setor na produção e na geração de emprego; Pouca importância para o setor.	Suzigan et al. (2004)
Clusters: Setoriais e Empresas de inovação.	Caron e Pouder (2006)
Redes sociais: Um tipo particular de cluster.	Morosini (2004)
Distritos industriais: Recentes; Manufatura flexível; Parques científicos, tecnológicos; Tecnópolis; e Redes locais.	Lemos (1999)
Aglomerações industriais: Setores tradicionais; Complexos <i>high tech</i> e Aglomerações de grandes empresas.	Amin (1993)
Aglomerações industriais: Informais; Organizadas; Inovativas; Parques tecnológicos e Incubadoras de empresas e Zonas industriais.	Naciones Unidas (1998)
Pólos ou parques tecnológicos de aglomerações de empresas de tecnologia: Arranjos locais com produtores especializados em setores de alta tecnologia. Aglomerações setoriais: Distritos industriais. Redes de subcontratação: Presença de grande empresa coordenadora.	Souza e Garcia (1998)
Aglomerações: Horizontais; Verticais e Urbanas.	<i>IRE subgroup</i> (sem data)
Aglomerados/Clusters: Empresas de tecnologia e setoriais	Wegner et al. (2004)
APL: Agrupamento potencial; Agrupamento emergente; Agrupamento maduro; Agrupamento avançado; Cluster; Pólo tecnológico; Redes de subcontratação.	IPEA (1999)
APL: Sobrevivência; Exploração; Promissor e Maduro.	Aun et al. (2005)

Fonte: Bibliografia organizada pela autora.

Ao longo do tempo o estudo de concentração de empresas tem tornado-se mais complexo. Além de todos os aspectos que envolvem as relações dentro dos aglomerados é preciso considerar também, para analisá-los, a investigação de vários aspectos. Nessa perspectiva, observa-se que a existência de ações de cooperação planejadas, organizadas e coordenadas por uma entidade que represente interesses comuns de uma região onde está localizado um aglomerado de empresas pode ter denominações específicas, como por exemplo, a de Arranjo Produtivo Local (APL). Esse termo foi criado em 1997 pela Rede de Pesquisa em Sistemas Inovativos Locais (RedeSist), a partir dos resultados da análise empírica de 26 aglomerações produtivas no país .

Um APL engloba sistemas fragmentados e não apresenta significativa articulação entre os agentes (CASSIOLATO e LASTRES, 2003). É um modelo que pressupõe uma cooperação entre empresas, mas depende da constituição das redes de relações entre as organizações envolvidas no arranjo (AMATO NETO, 2000).

Segundo Puga (2003), os APLs em geral possuem um número significativo de PMEs com capital social, que pode ser definido como o grau de cooperação e de confiança entre essas empresas e as demais instituições integrantes do APL. Essas empresas têm acesso a vários tipos de conhecimento por estarem concentradas geograficamente, o que facilita o fluxo de informações e gera um estoque de recursos humanos especializados. Além disso, uma vez operando em uma mesma região e cadeia produtiva, as empresas podem fornecer elementos a serem utilizados para a elaboração de políticas industriais governamentais específicas (AMATO NETO, 2000).

Em resumo, observa-se a existência de diversas nomenclaturas que envolvem o termo aglomerado de empresas. Uma nomenclatura específica e que se refere ao objeto de estudo desta pesquisa é a de aglomerado de PMEs de base tecnológica. Na próxima seção são apresentadas as principais diferenças entre os aglomerados de empresas de um mesmo setor de atividade (setoriais) e de empresas de base tecnológica.

2.2.1 Aglomerados setoriais e aglomerados de PMEs de base tecnológica

O objeto da pesquisa realizada são os aglomerados de PMEs de base tecnológica, um tipo específico de aglomerado de empresas. Nessa seção são apresentadas as principais diferenças desses aglomerados com os aglomerados setoriais.

Estudos realizados pela *European Commission* (2002) apontam algumas diferenças entre aglomerados europeus tradicionais e de base tecnológica envolvendo os seguintes aspectos: idade, formas dominantes de transação, colaboradores locais importantes e atividades de inovação típicas. No Quadro 2 são apresentadas essas diferenças.

Quadro 2 - Diferenças entre aglomerados de empresas europeus tradicionais e de base tecnológica.

Aglomerados	Aspectos			
	Idade	Formas de transação (dominantes)	Colaboradores locais (importantes)	Atividades de inovação (típicas)
Tradicionais	Novos. Velhos.	Relações de mercado: longo prazo.	Fornecedores de serviço e autoridades públicas.	Inovações incrementais (produtos); novos métodos de marketing E distribuição.
Empresas de Base Tecnológica	Novos.	Relações de mercado: temporárias e de longo prazo.	Instituições de P & D de atividades públicas.	Geradores de tecnologia, desenvolvimento de produtos e mudanças na organização do processo produtivo.

Fonte: Adaptado de *European Commission* (2002).

Wegner et al. (2004) diferenciam os aglomerados tradicionais dos de tecnologia apontando os seguintes aspectos: o aprendizado e a interação como características marcantes de um aglomerado de base tecnológica; a relação entre empresas ocorrer predominantemente na forma de redes; a cadeia de valor como menos evidente; os diferenciados perfis da empresa e dos empreendedores; e a formação de competências coletivas obtidas a partir de externalidades dinâmicas.

Caron e Pouder (2006), baseados em autores como (ALFRED MARSHAL, 1920; SCHUMPETER, 1934; ABERNATHY E UTTERBACK, 1978; SCOTT, 1992; RAUCH, 1993; ENRIGHT, 1996; JACOBS E DE MAN, 1996; STERNBERG, 1996; AUDRESCH E FELDMAN, 1996; PORTER, 1998; MASKELL, 2001; POWELL et al., 2002; MOULAERT AND SEKIA, 2003), apresentam também algumas características relacionadas às diferenças existentes entre os aglomerados de empresas de PMEs de base tecnologia e os de empresas de um mesmo setor de atividade (setoriais).

Segundo esses autores há uma lacuna que pode ser observada com relação ao entendimento das diferenças existentes entre estes dois tipos de aglomerados. Tais diferenças podem ter implicações para as empresas e para os agentes econômicos e oficiais de políticas públicas voltados ao desenvolvimento de estratégias para aglomerados. Essas diferenças podem ser sintetizadas conforme mostra o Quadro 3.

Quadro 3 – Principais diferenças entre aglomerados setoriais e aglomerados de empresas de base tecnológica.

Aglomerados	Aglomerados de Empresas de Base Tecnológica	Aglomerados Setoriais
Exemplos	<i>Silicon Valley, Cambridge-Boston, Austin, Research Triangle Park.</i>	<i>Dalton, GA, carpet cluster; Hickory, NC, furniture cluster; Akron, OH, tire cluster; Detroit, MI, auto cluster</i>
Recursos regionais	<ul style="list-style-type: none"> - Inventores com conhecimento técnico exclusivo. - Empreendedores com percepção empresarial virtuosa. - Experiência empresarial acumulada disponível através de serviços de apoio (advogados, investidores e outros fornecedores de serviços). - Instituições tais como universidades de pesquisa, <i>venture capital</i>, organizações de redes de comunicação empresarial, laboratórios nacionais ou grandes compradores (clientes). 	<ul style="list-style-type: none"> - Fornecedores, distribuidores e trabalhadores experientes. - Especialistas de indústrias específicas, consultores e fornecedores de serviços. - Instituições como associações de comércio.
Origem das vantagens competitivas regionais	Capacidade de transferência de tecnologia na região; diversidade de mercados.	Primeira e segunda ordem de fornecedores com produtos e serviços relacionados, custos reduzidos de fornecimento e incerteza de fornecimento reduzida.

Dirigentes do crescimento	Formações de <i>spin-offs</i> de firmas já existentes.	Novos fornecedores, serviços de fornecedores, realocação ou novas facilidades de competidores para acessar redes de fornecedores disponíveis.
Chave da vulnerabilidade regional	Ramo de incertezas e risco de favorecimento e de fracasso.	A região torna-se altamente dependente sob a saúde econômica de uma indústria.
Comparação de estratégia	Diversificação relacionada com as oportunidades para a sinergia criada através de recursos comuns.	Concentração de indústrias únicas com alguma evidência de integração vertical.

Fonte: Traduzido de Caron e Pouder (2006).

Segundo Caron e Pouder (2006) devido a esses dois tipos de aglomerados terem estoques, fluxos de recursos e capacidades diferentes, espera-se que suas habilidades sejam diferenciadas também. Os aglomerados de empresas de tecnologia acumulam, em geral, experiências empreendedoras como um recurso regional, estimulando uma atividade empresarial subsequente, além da redução de tempo e custo para o lançamento de novos negócios. Os aglomerados setoriais são mais propensos a cultivar uma experiência industrial e um conhecimento específico, o que pode favorecer a própria aglomeração.

Após essa explanação a respeito das diferenças entre esses dois tipos de aglomerados de empresas, na próxima seção são apresentadas as características específicas dos aglomerados de PMEs de base tecnológica.

2.2.2 Aglomerados de PMEs de base tecnológica

Conforme mencionado no capítulo 1 e no início desse capítulo o termo utilizado como objeto de pesquisa é aglomerado de pequenas e médias empresas de base

tecnológica. Um aglomerado que é mais comumente constituído por PMEs de diferentes setores que realizam em geral inovação tecnológica em produtos e/ou processos produtivos. Essas empresas possuem muitas vezes competências similares no desenvolvimento de uma tecnologia específica, desenvolvem em geral pesquisas vinculadas a universidades, instituições e centros de excelência, além de trabalharem geralmente com recursos humanos especializados.

A literatura internacional aponta algumas características comuns a esses aglomerados como: 1) localização geográfica em um espaço delimitado; 2) proximidade entre empresas, universidades, centros de pesquisa e instituições financeiras; 3) presença de fortes ligações entre empresas e infra-estrutura de suporte; 4) concentração de um setor particular de atuação; 5) existência de funções-chave dentro da comunidade local; e 6) auto-suficiência. Zhang (2003) argumenta que os setores de alta tecnologia em particular são vistos como tendo mais externalidades positivas que os demais setores devido à presença de mão-de-obra, fornecedores, prestadores de serviços especializados e *spillovers* tecnológicos e de conhecimento (KRUGMAN, 1991; PORTER, 1998). Porter (1998) considera que os aglomerados tecnológicos têm sido fundamentais para o desenvolvimento das nações competitivas, pois catalisam as competências locais, construindo assim tais externalidades.

Esses aglomerados são denominados por Amin (1993) como complexos *high tech*, em que as empresas necessitam, geralmente, de grandes orçamentos de P&D, *venture capital* e da excelência na produção de bens sofisticados. Como um importante exemplo de sucesso, o autor cita o caso do Vale do Silício (EUA).

Esses aglomerados são definidos por Voyer (1997) como:

“(...) uma concentração urbana ou regional de firmas incluindo produtores, fornecedores e fornecedores de serviços em um ou mais setores industriais. Essas firmas são apoiadas por uma infra-estrutura constituída de universidades, institutos de pesquisa, instituições financeiras, incubadoras, serviços de negócios e comunicações avançadas/ sistemas de transporte” (VOYER, 1997, p.2).

Como características importantes desses aglomerados estão também os processos de conhecimento, interação, ação coletiva (LUNDVALL, 1994); além da importância da disposição de suas empresas em cooperarem (PORTER, 1990).

Bortagary e Tiffin (2000) enfatizam a importância de relacionar esses aglomerados também aos seguintes aspectos:

- 1) Às novas iniciativas empresariais voltadas ao desenvolvimento de empresas, produtos e tecnologia;
- 2) Ao trabalho realizado em uma proximidade física limitada;
- 3) À imagem de dinamismo e sucesso do aglomerado;
- 4) À atração de novos talentos para as empresas;
- 5) Ao envolvimento com outras empresas, instituições, centros de pesquisa e investidores;
- 6) À sua localização dentro dos *science parks* (estruturas administrativas que estão voltadas à promoção de seu desenvolvimento);
- 7) À existência de redes invisíveis de relacionamentos em cenários sociais complexos em que atividades industriais coletivas estão baseadas no conhecimento e no aprendizado; e
- 8) À presença de componentes tangíveis como uma universidade, uma nova empresas baseada em tecnologia, uma incubadora, elementos de um aglomerado, mas que não o constituem em si.

Com base nessas considerações Bortagary e Tiffin (2000) apresentam então a seguinte definição:

“(...) um aglomerado de empresas de tecnologia é uma estrutura organizacional que cria novos produtos e empresas através dos meios de produção industrial coletiva dentro de fronteiras geográficas restritas, baseadas em altas concentrações de troca de conhecimento, aprendizado interativo e valores sociais comuns” (BORTAGARY E TIFIN, 2000).

2.3 Temas associados aos aglomerados

Visando promover o crescimento local e regional por meio do desenvolvimento e do fortalecimento dos aglomerados de empresas de um modo geral, pesquisadores têm proposto políticas públicas específicas baseadas em vários estudos referentes aos aglomerados de PMEs.

2.3.1 Benefícios da concentração de PMEs

A idéia de aglomeração de empresas tem sido discutida há muito tempo. As primeiras aglomerações cooperativas podem ser identificadas entre os séculos X e XII. No século XIX, mais especificamente em 1890, Alfred Marshall destacou a importância do entendimento da concentração espacial das atividades produtivas e da evolução da civilização. Em 1959, Perroux apontou a necessidade do reconhecimento e entendimento das influências do território sobre as atividades econômicas e de implementação de políticas voltadas à identificação e, posteriormente, a potencialização das sinergias locais (CASSIOLATO e LASTRES, 2003).

Segundo Marshall (1985), as empresas agrupadas geograficamente favorecem:

1) o desenvolvimento de trabalhos especializados conjuntos; 2) o fornecimento de *inputs* específicos por estarem localizadas em uma proximidade geográfica limitada; 3) a obtenção de economias de escala tanto no desenvolvimento como na utilização de tecnologias comuns ou uma infra-estrutura de capital particular; e 4) a geração de um fluxo maior de idéias e informações.

Na mesma linha Krugman (1991) aponta que a concentração geográfica de um determinado número de empresas pode ser induzida pelas seguintes externalidades:

1) mão-de-obra especializada encontrada em um determinado local/região; 2) fornecedores e prestadores de serviços especializados; 3) transbordamentos tecnológicos e de conhecimento (*spillovers*); e 4) economias de escala, as quais são conduzidas pela localização das aglomerações urbanas, conforme menciona posteriormente também Morosini (2004).

Para Porter (1998) há uma tendência das empresas se localizarem próximas aos fornecedores e às matérias-primas. Esse fato poderia reduzir os custos de transporte, não desprezando, entretanto, a localização destes aglomerados. Esse autor sintetiza as vantagens competitivas dos clusters usando variáveis como tamanho, idade, setor, níveis de habilidades e ambiente em que as empresas estão localizadas. Além disso, considera os seguintes aspectos:

- 1) Condições dos fatores internos e externos ao aglomerado como a disponibilidade de habilidades, infra-estrutura, capital, inovação e empreendedorismo;
- 2) Condições de exigência de desenvolvimento de produto, de estrutura industrial, dos sistemas locais de compras e de distribuição, tamanho do

mercado e aglomeração de empresas;

- 3) Existência de indústrias relacionadas e de suporte (envolvendo a presença de fornecedores e clientes e de empresas de serviços);
- 4) Existência de estratégia de negócio, estrutura e competição empresarial envolvendo a organização, criação, gerência, competição das empresas, além de estruturas institucionais e do papel do governo.

Altenburg e Meyer-Stamer (1999) apontam como benefícios de um aglomerado de empresas: 1) a possibilidade de crescimento das PMEs especialmente; e 2) maior facilidade de aprimoramento de atividades de pequena escala e a criação de externalidades positivas que auxiliam no aprendizado técnico e gerencial. Tais externalidades podem ocorrer por meio do: 1) estabelecimento de contratos baseados na confiança; 2) facilidade e rapidez de circulação da informação; e 3) formação e acumulação de competências específicas (SOUZA E GARCIA, 1998).

Santos e Guarneri (2000) destacam que, além das vantagens mencionadas também pelos outros autores, existem outras instituições que podem ser beneficiadas pelas aglomerações. As empresas multinacionais podem ter a racionalização de suas atividades, redução de custos, melhor aproveitamento das especialidades externas, ter uma garantia maior de oferta de insumos adequados e a implementação de novas técnicas de produção. Para as universidades e os centros de pesquisa técnica pode ocorrer: uma geração de receita, um fortalecimento institucional e uma integração maior com a comunidade empresarial do Arranjo Produtivo Local.

Em uma concentração geográfica de empresas de setores similares ou correspondentes, os seguintes aspectos devem ser considerados (SUZIGAN et al.,

2004): 1) as economias externas locais; sua forma de organização e governança (coordenação); 2) os fatores históricos, sociais, políticos, culturais e institucionais que podem influenciar o processo de formação e a evolução do aglomerado.

Entretanto, é importante mencionar que a proximidade geográfica pode também gerar algumas desvantagens para os membros dos aglomerados. Dentre essas podem ser destacadas: 1) a invasão de limites de trabalhos especializados entre firmas; 2) maior competição (que também pode ser considerada uma vantagem); e 3) rápida imitação de tecnologia e inovações de produtos pelos competidores (MOROSINI, 2004).

A cooperação empresarial tem sido vista como uma das maneiras das empresas realizarem ações coletivas dentro dos aglomerados produtivos, proporcionando-lhes vantagens competitivas (ZACARELLI, 2000). Assim, entre os benefícios provenientes da aglomeração de empresas está a eficiência coletiva, abordada na próxima seção.

2.3.2 Eficiência coletiva

Entende-se por eficiência coletiva a capacidade de empresas, localizadas em um mesmo espaço geográfico, obterem vantagens competitivas de maneira compartilhada (SCHMITZ, 1995). É derivada em geral da somatória das economias externas e internas dos aglomerados, juntamente com a tomada de ações conjuntas, o que possibilita o aprimoramento dos sistemas locais de produção. Partindo dessa perspectiva, Machado (2003) propôs um modelo que aponta fatores determinantes da concentração geográfica de PMEs, apresentado na Figura 1.

Figura 1 – Modelo de fatores determinantes da concentração geográfica das PMEs.

Fonte: Machado (2003).

Com base nesse modelo, Machado (2003) conclui que é importante estudar os aspectos relacionados tanto às economias externas como às internas para compreender a dinâmica dos ganhos de eficiência coletiva que podem ser obtidos com a aglomeração de empresas.

As economias externas correspondem a benefícios adicionais como: existência de fornecedores especializados, compradores da produção, mão-de-obra especializada, informações sobre inovações etc., benefícios que surgem em decorrência da aproximação geográfica das empresas (SCHMITZ, 1995). Essas economias referem-se aos ganhos que um produtor proporciona ao outro e podem ser classificadas em: economias tecnológicas, de mercado e de organização. Por outro lado, as economias internas são intencionais, planejadas e podem ser agrupadas em economias de escala, de competição e de cooperação (KRUGMAN, 1991).

2.3.3 Governança

Outra forma de classificar os aglomerados de empresas é quanto à governança: algo que se apresenta sob diferentes formas, podendo manifestar-se de diversas maneiras e diante de vários padrões de coordenação dos atores, de acordo com a sua realidade. O reconhecimento dessas diferenças, conforme apontam Humphrey e Schmitz (2000) podem ter implicações significativas tanto no processo de melhoria das PMEs como no desenvolvimento de políticas direcionadas a elevação da competitividade das empresas.

A governança é um conceito utilizado desde 1985 por Willanson (1985). Segundo ele as transações comerciais realizadas na cadeia de valor são determinadas por fatores como: incertezas de mercado, frequência dessas transações, interesses individuais e vantagens oriundas de assimetrias das informações.

Posteriormente, com as definições de Jessop (1995), Humphrey e Schmitz (2000), a governança foi descrita como o processo de coordenação de atores econômicos, nos âmbitos local e global, que pode ocorrer na tanto na esfera pública como na privada. Corresponde às relações de poder que ocorrem nas cadeias de produção e distribuição de mercadorias dos arranjos, abrangendo não somente as empresas como também seus fornecedores e clientes. Envolve também o papel dos indivíduos ou instituições na divisão do poder e da autoridade para gerenciar a organização, articulação e coordenação dos interesses conflitantes ou diferenciados dos atores envolvidos nos arranjos (SUZIGAN et al., 2004).

Segundo CARVALHO et al. (2000) a governança é uma estrutura de poder exercida em geral por uma ou mais empresas, determinando a autoridade e o poder exercidos nos relacionamentos existentes na rede de trabalho, a qual envolve

fatores que determinam como os recursos financeiros, materiais e humanos serão alocados e deverão fluir ao longo da cadeia de valor (GEREFFI, 1994).

Lastres e Cassiolato (2004) mencionam que o conceito de governança inclui diferentes modos de coordenação, intervenção e participação nos processos de decisões locais dos diferentes agentes (Estado, cidadãos, empresas, organizações não-governamentais, etc.) e nas diversas atividades que envolvem a organização dos fluxos de produção e de comercialização, assim como o processo de geração, disseminação e uso de conhecimentos.

Um outro tipo de governança é apresentada por Storper e Harrison (1991). Segundo esses autores, pode-se ter uma empresa líder definida por um tipo de projeto a ser desenvolvido que coordene uma cadeia produtiva. Uma outra opção é a não existência de uma empresa específica que coordena as atividades. Além disso, pode existir uma outra forma em que as atividades estejam centralizadas no negócio e integradas verticalmente. Esta tipologia sugere a existência de uma estrutura baseada na combinação de várias forças do sistema de produção local, divididas entre o poder de coordenar as atividades, a capacidade de criar um sistema integrado de produção e as vantagens oriundas da concentração territorial (STORPER e HARRISON, 1991).

Cassiolato e Lastres (2004) consideram que a governança pode ocorrer em forma de redes ou ser hierárquica.

- Em forma de redes: MPEs com origem a partir de instituições científicas e tecnológicas próximas. Como exemplo internacional está a formação dos distritos industriais italianos. No Brasil, podem ser observados como exemplos os arranjos de biotecnologia de Minas Gerais, *software* no Rio de Janeiro e

Santa Catarina, soja no Paraná, vinho no Rio Grande do Sul, móveis em São Paulo e materiais avançados em São Carlos – SP;

- Hierárquica: caracterizada pela existência de empresas-âncora, fornecedoras e provedoras de atividades ao seu redor. Esses autores mencionam como exemplo, casos existentes nos EUA e no Japão, em que empresas desse tipo estabelecem relações tanto técnicas como econômicas com os fornecedores locais.

Ao longo de uma cadeia produtiva, podem ocorrer também outros tipos de governança, conforme discorre Humphrey (2003):

- 1) Relações livres de mercado: pode haver, em geral, compradores e vendedores para produtos semelhantes que não levam em conta as necessidades dos clientes. Além disso, não há investimento em transações específicas requisitadas pela outra parte;
- 2) Relações de rede: fornecedores e compradores utilizam diferentes competências, investem em transações específicas e podem se unir para projetar produtos. Essas relações ocorrem quando ambos são inovadores e/ou quando empresas direcionam suas competências e terceirizam atividades importantes para seus fornecedores;
- 3) Relações quasi-hierárquicas: o comprador exerce alta influência sobre a outra parte como, por exemplo, quando há a especificação de projetos e de parâmetros específicos. Nesse caso são requeridos investimentos para a ocorrência de transações específicas;
- 4) Relações hierárquicas: o comprador domina o mercado dos produtos de um aglomerado ou, ele próprio, estabelece sua companhia nesse

aglomerado; ou ainda quando as empresas do aglomerado começam a produzir ou a distribuir para outros países.

A abrangência das redes em que as empresas encontram-se inseridas assim como a intensidade em que as utilizam é considerada por Cassiolato e Lastres (2004) como um aspecto direcionador da competitividade das empresas. Entretanto, segundo esses autores, é preciso atentar ao fato de que essas formas de governança em rede não estão presentes, necessariamente, nos aglomerados de MPEs analisados pela literatura. Observa-se, em geral, a existência de aglomerações que não possuem empresas locais desempenhando papel de coordenação de atividades econômicas e tecnológicas. Os principais aspectos associados à governança foram sintetizados no Quadro 4.

Quadro 4 – Aspectos associados à governança e respectivos autores.

Governança	Autores
- Transações comerciais na cadeia de valor	Wilanson (1985)
- Empresa líder; a não existência de uma empresa específica; atividades centralizadas no negócio e integradas verticalmente. - Estrutura de governo: autoridade e poder	Storper e Harrison (1991)
- Mercado e redes de integração.	Gereffi (1994)
- Processo de coordenação dos atores econômicos - Existência de três tipos: mercado; redes de integração vertical; e hierarquia.	Humphrey e Schmitz (2000)
- Relações livres de mercado; relações de rede; relações quase-hierárquicas; e relações hierárquicas.	Humphrey (2003)
- Diferentes modos de coordenação	Suzigan et al. (2004)

- Dois tipos de governança: em forma de redes e hierárquica	Cassiolato e Lastres (2003) Lastres e Cassiolato (2004) Cassiolato e Lastres (2004)
---	---

Fonte: Elaborado pela autora com base nas bibliografias consultadas.

2.3.4 Estágios evolutivos

Os surgimentos de aglomerados de PMEs têm sido freqüentemente apontados na literatura. Compreender os fatores determinantes do surgimento, da localização e do desenvolvimento desses aglomerados é importante ao se estudar esse tipo de arranjo. Além disso, é necessário entender também como as vantagens competitivas (externas e internas) associadas a esses arranjos evoluem com o tempo.

O entendimento de sua evolução tem sido objeto de várias pesquisas. Discussões envolvendo esses tipos de arranjos têm ressaltado aspectos importantes, considerados em geral como entraves do processo de seu desenvolvimento. Esse é um fenômeno que pode ocorrer ao longo de muito tempo (décadas) ou rapidamente, a partir do reconhecimento do potencial de uma dada região por líderes regionais (*IRE subgroup*, sem data).

A inexistência de um padrão único de formação dos aglomerados acarreta em geral limites ao seu mapeamento e, principalmente, à identificação das aglomerações com maiores possibilidades de desenvolvimento (PUGA, 2003). Os padrões de comportamento dos aglomerados diferem uns dos outros. Essas diferenças podem estar ligadas, entre outros fatores, aos seus estágios de maturidade (MACHADO, 2003). O crescimento de um aglomerado evolui continuamente à medida que novas empresas crescem e instituições locais são desenvolvidas e modificadas. Isso ocorre, segundo Porter (1998), promovido por um ciclo de auto-reforço. Conforme um aglomerado de empresas expande-se, sua

influência com relação ao governo e às instituições públicas e privadas também aumenta.

Esse mesmo autor apresenta os fatores que motivam o surgimento dessas aglomerações: 1) circunstâncias históricas (como o de *Massachusetts*); 2) necessidade local específica (como o de Israel); 3) existência anterior de setores de fornecedores, setores afins ou mesmo aglomerados inteiros; 4) presença de empresas inovadoras que estimulem a formação de outras; 5) e possibilidade de uma sobrevivência.

De acordo com Rosenfeld (2002), os aglomerados de empresas têm ciclos de vida que progridem de um estágio para outro:

- 1) Estágio embrionário: pode ser gerado por inovações, invenções ou investimentos internos;
- 2) Estágio de desenvolvimento: os mercados desenvolvem-se o suficiente para *spin off* e são atraídos por imitadores e competidores, estimulado o empreendedorismo;
- 3) Estágio de maturidade: os processos ou serviços tornam-se rotina, mais imitadores entram no mercado e os custos tornam-se uma chave para a vantagem competitiva;
- 4) Estágio de decadência: os produtos tornam-se completamente substituíveis, devido a menores custos e à possibilidade de trocas mais efetivas.

Machado (2003) mostra que à medida que um aglomerado de empresas evolui esse pode tornar-se atraente. Nessa perspectiva propõe um modelo de evolução de aglomerados em quatro fases: nascimento embrionário, crescimento, maturidade e

pós-maturidade. De acordo com essa autora, é na última fase que pode ocorrer o declínio do aglomerado ou haver mudanças nas tendências para manter sua sustentabilidade.

No período de pós-maturidade os aglomerados enfrentam a competição com outras localidades em termos de mercados e de emigração de empresas; possuem competências acumuladas que permitem o desenvolvimento de novos negócios com alto valor agregado e que podem impulsionar a atividade econômica local; as empresas beneficiam-se das marcas e da reputação do aglomerado; há empresas que passam apenas a gerenciar marcas de distribuição; e pode ocorrer um redirecionamento do aglomerado para atividades semelhantes (MACHADO, 2003).

Assim, segundo essa autora, inicialmente na formação do aglomerado, sua área de influência engloba o mercado local e regional. À medida que esse mercado é atingido, essa área é ampliada. Nesse momento, são incorporados novos custos variáveis e a importância dos custos fixos é reduzida. Conforme sua área de influência aumenta, a importância das economias de escala diminui, podendo causar a redução na atração de novas empresas.

Considerando os estágios de crescimento e de maturidade nos aglomerados, Zacarelli (2000) aponta a cooperação entre as empresas como uma das características presentes. Isso pode contribuir de alguma maneira para a ação e eficiência coletiva dentro dos arranjos, proporcionando-lhes vantagens competitivas.

Para uma melhor compreensão das questões relacionadas aos aglomerados é importante atentar para o fato de que o processo de evolução de cada aglomerado é único. As suas fases de evolução podem ser as mesmas, mas as características diferem umas das outras dependendo da sua história, do contexto em que surgiram e de vários outros fatores.

Dentre os temas que estudam os aglomerados de PMEs há estudos direcionados especificamente aos aglomerados de PMEs de base tecnológica, o que é abordado na seqüência.

2.3.5 Surgimento dos aglomerados de PMEs de tecnologia

Ao se estudar os aglomerados de empresas é preciso considerar suas peculiaridades que podem estar associadas, muitas vezes, a fatores históricos, econômicos, sociais e políticos.

Segundo Zhang (2003) os aglomerados de empresas de tecnologia têm emergido em um cenário onde as empresas não existem originalmente. Esse autor menciona que a literatura existente a respeito de clusters setoriais reconhece processos em que determinadas empresas localizam-se próximas umas das outras para explorar os benefícios de um aglomerado. No entanto, essa mesma literatura negligencia a possibilidade do espírito empreendedor que pode ser disseminado em uma região por intermédio de efeitos sociais. Nessa perspectiva, pode-se considerar que o tipo de história de “contágio social” está próxima à realidade dos aglomerados de empresas de tecnologia, diferenciados por um comportamento empreendedor concentrado. Um exemplo típico é o do Vale do Silício (EUA), caracterizado por concentração empreendedora.

Com esse mesmo raciocínio, alguns pesquisadores sugerem que, no caso desse tipo de aglomerado de empresas, os empreendedores raramente mudam de local quando iniciam seus negócios (COOPER E FOLTA, 2000) devido ao ambiente empreendedor que os circunda.

Nesse sentido, os empreendedores representam um importante papel na exploração de inovações, pois são indivíduos que: reconhecem as oportunidades

apresentadas com o surgimento de novas tecnologias; modificam os modelos de produção voltando-se para uma invenção ou tecnologia ainda não explorada; e vislumbram uma nova origem de fornecimento de materiais, uma nova saída para os produtos ou ainda uma nova organização industrial (SCHUMPETER, 1934).

O aparecimento de um ou alguns empreendedores facilita o aparecimento de outros (SCHUMPETER, 1934). Considerando também a relevância do comportamento empreendedor em um aglomerado de empresas de tecnologia, Wisser (2005) apresenta o que denomina de uma típica formação de um meio ambiente empreendedor, dividindo-a em três estágios gerais:

- 1) Estágio inicial: não há atividade empreendedora significativa, mas pode ter acesso a universidades, a laboratórios governamentais e as grandes companhias.
- 2) Segundo estágio: formação do aglomerado.
- 3) Terceiro estágio: desenvolvimento do aglomerado.

Feldman e Francis (2004) argumentam que mesmo existindo esses três estágios, o processo de desenvolvimento de um aglomerado de empresas de tecnologia não é linear e nem completamente capaz de ser pré-determinado; seu crescimento também é único e influenciado fortemente pela mudança dos eventos históricos. São exemplos os casos do *Silicon Valley* e *Route 128* (EUA), construídos por *expertises* em eletrônica.

Além da concentração de um comportamento empreendedor, da sua relação com determinados eventos históricos e da sua localização, outros fatores (como a organização da produção, as transações inter e intra-firmas, o mercado local, a

origem e as dinâmicas dos Centros de Alta Tecnologia) que também devem ser considerados para o surgimento dos aglomerados de tecnologia (SCOTT, 1992).

Para estimular a formação desse tipo de aglomerado é preciso existir uma oportunidade que deve estar, segundo Caron e Pouder (2006), ligada à manutenção das ligações sociais entre pesquisadores e alunos de graduação criativos de universidades de excelência, além de empresários ativos. Apesar de ser fácil reconhecer a existência de um indivíduo com essas características, encontrá-los em número suficiente para demandas específicas não é trivial (CARON E POUDER, 2006).

2.3.6 Estudos sobre aglomerados de PMEs de base tecnológica

Ao redor do mundo há vários exemplos de aglomerados de empresas de tecnologia: *Route 128*, *Austin*, *Park City*, *Silicon Valley* (EUA); *Cambridge*, *Leeds*, *Livingston* (Reino Unido); *Shenzen* (China); *Subiaco Valley* (Austrália); *Toulouse* (França); *Campinas* (Brasil); *Bangalore* (IND); *Penang* (MYS); *Midrand* (RFA), etc (WIESSER, 2002).

Iniciativas de sucesso no Vale do Silício e da Rota 128 têm estimulado o interesse das empresas agrupadas nesses locais em inovação e no desenvolvimento de seu potencial empresarial (SAXEMIAN, 1994). Ambos atuam em setores de tecnologia com impactos significativos de vantagens competitivas sob o restante da economia e apresentam um crescimento rápido e sustentável no número de membros, de empregos gerados e de novas empresas.

Ao estudarem aglomerados latino-americanos Bortagaray e Tiffin (2000) enfatizam que deveria ser dada significativa importância a esses aglomerados, uma vez que esses estão disseminados em vários países, devido ao fato de

desenvolverem rapidamente mais firmas, tornando-as mais lucrativas que em outros locais. Além disso, nesses aglomerados os governos locais podem realizar intervenções políticas bem-sucedidas facilitadas pela organização local existente. Seu estudo discorre a respeito de vários aglomerados localizados na América Latina, em países como Argentina, Brasil, Costa Rica, Cuba, México e Uruguai. Entre esses aglomerados encontram-se os de empresas de tecnologia. O Quadro 5 sintetiza os aglomerados de EBTs estudados por esses autores no Brasil e os respectivos tipos de inovação que realizam.

Quadro 5 – Exemplos de Aglomerados de PMEs de base tecnológica estudados no Brasil¹.

País	Estado/Cidade	Foco
Brasil	Bahia	Petroquímica
	Belo Horizonte	Biotecnologia
	Cachoeiro de Itapemirim, Nova Venécia	Metal-mecânico, mármore e granito.
	Campinas	Microeletrônicos, ciência da computação e telecomunicações.
	Curitiba	Telecomunicações, indústrias meio ambientais e <i>software</i> .
	Espírito Santo	<i>Software</i> , engenharia de automação
	Porto Alegre	<i>Software</i>
	Porto Real	Software
	Resende/Porto Real	Partes automotivas
	Santa Catarina (Florianópolis e região)	<i>Software</i> Eletro-metal-mecânico Eletro-eletrônicos
	Santa Rita do Sapucaí	Rede Fiat de suprimentos de partes

¹ As empresas dos três aglomerados de PMEs de base tecnológica destacados no Quadro 5 são objetos de estudo da pesquisa apresentada na Tese.

		automotivas e complexo metal-mecânico
	São Carlos	Materiais avançados
	São José dos Campos	Aeronáutica
	São Leopoldo	Ciência da Computação

Fonte: Adaptado de Bortagaray e Tiffin, 2000.

Bortagaray e Tiffin (2000) afirmam que, mesmo considerando dados ainda preliminares de suas pesquisas, na América Latina provavelmente não há praticamente aglomerados inovadores maduros. O que existe, porém, são aglomerados inovativos e com inovação proto, os quais demonstram um número significativo de características que um aglomerado de empresas de tecnologia maduro pode ter.

Dentre os aglomerados de empresas de base tecnológica apresentados por Bortagary e Tiffin (2000), Souza e Garcia (1998) destacam três, localizados no Estado de São Paulo: São Carlos (novos materiais), São José dos Campos (aeronáutica e material bélico) e Campinas (telecomunicações e informática). Esses aglomerados são compostos por produtores especializados, em que há indícios de uma especialização regional em determinados setores, conforme Machado et al. (2001). Nessas regiões encontram-se também diversas potencialidades que estão localizadas nas empresas de base tecnológica, além de um forte e capacitado aparato institucional na área de pesquisa científica e tecnológica, apoiado pela proximidade a universidades e centros de pesquisa em tecnologia (SOUZA e GARCIA, 1998).

2.3.7 Principais características dos aglomerados de Campinas, São Carlos e São José dos Campos.

Essas três cidades são consideradas importantes Pólos de tecnologia e têm sido objeto de estudos de outros pesquisadores, como Piekarski e Torkomian, 2005, 2008; Bernardes et al, 2004; Bernardes e Oliveira, 2003; Cassiolato et al., 2002; Iglioni, 2001; Amato Neto, 2000; Dória Porto et al., 2000; Vieira, 1998.

Bernardes (2000) realizou uma pesquisa voltada especificamente para o aglomerado de São José dos Campos. Seu objetivo foi analisar o padrão de inovação, os fluxos de aprendizado inter-firmas, de coordenação e apoio das instituições de pesquisa e o dinamismo local do sistema científico e tecnológico do arranjo produtivo aeronáutico. Para tanto, seguiu as diretrizes metodológicas do projeto Arranjos e Sistemas Produtivos Locais e as Novas Políticas de Desenvolvimento Industrial e Tecnológico. Foram apontados pelo autor como determinantes do sucesso desse aglomerado: 1) a construção de uma nova instância de gestão institucional entre os atores de governança local; 2) a necessidade de uma sincronização entre políticas de longo prazo, as permanentes e as ações de curto prazo e temporárias; 3) as ações locais articuladas com as de âmbito nacional. No Quadro 6 foram sumarizadas algumas das principais informações, de acordo com Bernardes (2000), a respeito desse aglomerado.

Quadro 6: Informações sobre o aglomerado de São José dos Campos.

Características do aglomerado de São José dos Campos.	
Organização industrial inter-empresas	<ul style="list-style-type: none"> - Hierarquizador: empresa-mãe e empresas subcontratadas. - Intercâmbios particulares entre fornecedores e prestadores de serviços de engenharia, administrativos e produtivos, formados por PMEs.
Spin-offs	<ul style="list-style-type: none"> - Empreendimentos criados por ex-funcionários e de iniciativas próprias da Embraer. - PMEs localizadas na região, dependentes dos centros tecnológicos e institutos de pesquisa locais, participando da cadeia aeronáutica através de um regime de subcontratação.
Modelo organizacional	<ul style="list-style-type: none"> - Configuração arquitetural de redes centralizadas (<i>core networks</i>).
Determinação do sucesso do aglomerado	<ul style="list-style-type: none"> - A construção de uma nova instância de gestão institucional entre os atores (<i>governance</i>).

Fonte: Adaptado de Bernardes (2000).

Souza e Garcia (1998) realizaram uma pesquisa com o aglomerado de Campinas. Para a realização do trabalho, foi selecionado um conjunto de empresas (um total de 30) que mantém atividade produtiva na região e que operam nos setores de equipamentos para telecomunicações e informática. Com base nesse conjunto foi realizada uma pesquisa de campo. Para a obtenção de informações adicionais à investigação inicial, foram realizadas visitas e entrevistas em outras 13 empresas com interação com esse aglomerado.

Com base nos resultados obtidos nessa pesquisa, Souza e Garcia (1998), observaram a existência de um número significativo de empresas que desenvolvem atividades voltadas direta ou indiretamente aos setores de alta tecnologia. Entretanto, as estruturas produtivas sociais que envolvem o mercado de trabalho e a

estrutura de apoio aos organismos locais não se encontram suficientemente articuladas para caracterizar um arranjo produtivo local efetivamente. Isso ocorre porque as relações existentes entre essas esferas não impulsionam um conjunto de ações consistentes que se referem à inovação empresarial, envolvendo interações entre os agentes locais (SOUZA E GARCIA, 1998). Os autores concluem que, apesar do aglomerado industrial de Campinas possuir condições propícias para ser um local onde possa ocorrer um forte desenvolvimento industrial e tecnológico, esse potencial poderia ser melhor explorado.

Quandt (1997) considera que o aglomerado de Campinas possui:

“(...) forte correlação entre a especialização regional e as indústrias de alta tecnologia e as interações delas com universidades de nível *top* e outras organizações que apóiam a industrialização de alta tecnologia, tais como centros de P&D, institutos de pesquisa e associações industriais.” (QUANDT, 1997, p.13).

Em uma outra pesquisa envolvendo também o aglomerado de Campinas, Dória Porto et al. (2000) identificaram que apesar de verificada a importância de haver um órgão que apóie atividades empresariais desse aglomerado, ainda não se reformulou qualquer política industrial e/ou de ciência e tecnologia consistente para o município, coordenando ou estimulando interações entre os diversos agentes envolvidos.

Mas mesmo assim, Dória Porto et al. (2000) concluem que o arranjo de Campinas possui um alto grau de autonomia em decorrência do “alto conteúdo tecnológico dos produtos”, o que pode chegar até mesmo a inibir interações tecnológicas de “um peso menor”. No Quadro 7 são apresentadas algumas informações relevantes a respeito desse aglomerado.

Quadro 7: Informações condensadas a respeito do aglomerado de Campinas.

Características do aglomerado de Campinas	
Presença de empresas de alta tecnologia; universidades; centros de pesquisa tecnológica.	<ul style="list-style-type: none"> - PMEs que atuam em setores como informática, equipamentos para eletrônica e telecomunicação. - Possibilidade da existência de sinergias importantes para a conformação de um sistema localizado de inovações.
Estrutura industrial bastante diversificada	- Participação de empresas que atuam em setores de alta tecnologia não destacada na estrutura industrial local.
Empresas líderes	- Adoção de uma estratégia de incentivo ao estabelecimento de seus fornecedores globais no aglomerado.
Configuração em forma de redes	- Adoção de uma estratégia de incentivo ao estabelecimento de seus fornecedores globais no aglomerado.

Fonte: Adaptado de Souza e Garcia (1998).

A partir de um estudo envolvendo um outro aglomerado de empresas de inovação também, o aglomerado de São Carlos, Vieira (1998) discorre a respeito da dinâmica das empresas e de sua relação com o ambiente local. Apresenta inicialmente essas empresas, juntamente com a estrutura organizacional do município, seguida da explanação de aspectos referentes à dinâmica e ao crescimento das empresas e, posteriormente, de suas formas de interação.

Essa autora considera essas empresas intensivas em conhecimento e tecnologia (novos materiais, informática, instrumentação, eletrônica e mecânica de precisão). Dentre as 50 empresas de São Carlos que participaram do estudo de Vieira (1998), foram selecionadas 14 para participarem da pesquisa (6 empresas de

eletrônica, 1 de informática, 1 de instrumentação, 2 de mecânica de precisão e 4 de novos materiais).

De acordo com Vieira (1998), o surgimento das empresas de base tecnológica está associado à existência de um arranjo voltado para pesquisa acadêmica, localizado principalmente em duas Universidades da Cidade – Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), e Universidade de São Paulo (USP), *campus* de São Carlos.

Torkomian, Pinho e Piekarski (2006) apresentam uma avaliação das EBTs em São Carlos. Para essa avaliação foi realizado um levantamento para identificar a quantidade e a área tecnológica em que se concentra a operação de cada empresa que se baseou no conceito de que essas empresas “realizam esforços tecnológicos significativos e concentram suas operações na fabricação de novos produtos” (Pinho, Côrtes e Fernandes, 2002:138). Desse levantamento obtiveram como resultado um total de 98 empresas com suas concentrações divididas nas seguintes áreas de atuação: Computação, Eletrônica, Equipamentos médico-hospitalares, Materiais avançados, Mecânica, Serviços de engenharia, Ótica e Química.

Segundo Piekarski e Torkomian (2006) há em São Carlos uma infra-estrutura de apoio a novas empresas em São Carlos que disponibiliza mecanismos de incubação, constituída pelo ParqTec e pelo CEDIN. O ParqTec é gestor de três incubadoras da cidade: CINET (Centro Incubador de Empresas Tecnológicas), o Centro Incubador de Empresas e Software (SOFTINET) e Design Inn. O CEDIN, reinaugurado em 2006, mantém incubadas em suas instalações 12 empresas. Essas autoras concluem que procura pelas incubadoras existentes constitui um importante indício do crescente movimento de geração de novas empresas de base tecnológica em São Carlos o que tem contribuído para a afirmação das capacidades: produtiva,

tecnológica e inovativa local. Tudo isso apesar da existência de um número pequeno de instrumentos que disseminem a cultura empreendedora na cidade.

Após a apresentação das informações referentes aos aglomerados de São José dos Campos, Campinas e São Carlos, na seqüência são apresentados fatores identificados na literatura que interferem em um desempenho bem-sucedido dos aglomerados de PMEs.

2.4 Fatores identificados na literatura

Nesta seção são apresentados os fatores identificados na literatura que interferem em um desempenho bem-sucedido dos aglomerados de PMEs de base tecnológica (Quadro 8).

Quadro 8 – Fatores que interferem no desempenho identificados na literatura.

Autores	Fatores (literatura)
Bollinger et al. (1983) Carvalho et al. (1999; 2000; 2003)	- Perfil geral dos fundadores da empresa - Formação, organização e gestão da empresa - Ambiente sócio-econômico institucional
Porter (1998) Meyer-Stamer (2001) Morosini (2004)	- Cooperação - Competição
Bortagaray & Tiffin (2000)	- Elementos tangíveis: empresas baseadas em conhecimento, <i>inputs</i> de conhecimento, consultoria, <i>inputs</i> especializados, apoio à administração do aglomerado, mercados e finanças. - Elementos intangíveis: cultura, integração e qualidade de vida.
Rosenfeld (2002)	- Conceitos - Conexões - Qualificações
Wiesser (2002)	- Presença de recursos humanos com talento e habilidade em algum tipo de tecnologia - Existência de concentração de comportamento empreendedor

	<ul style="list-style-type: none"> - Fluxo contínuo de idéias - Cadeia de valor - Infra-estrutura tecnológica, científica e física - Clima de negócios - Qualidade de vida
Carvalho et al. (2000; 2003)	<ul style="list-style-type: none"> - Aprendizado e interação - Recursos humanos - Desempenho das empresas
Humphrey (2003)	<ul style="list-style-type: none"> - Qualificação em inovação e melhoria
Siqueira (2003)	<ul style="list-style-type: none"> - Centros de pesquisa de excelência - Incubadoras de empresas - Agências governamentais - Instituições financeiras - Fornecedores - Distribuidores - Assistência técnica
Zhang (2003)	<ul style="list-style-type: none"> - Comportamento empreendedor - Iniciativa de rede
Morosini (2004)	<ul style="list-style-type: none"> - Conhecimento - União de comunidades
Wegner et al. (2004)	<ul style="list-style-type: none"> - Tipos de redes - Apoio governamental - Existência de institutos de apoio - Existência de grandes empresas
Feldman e Francis (2004)	<ul style="list-style-type: none"> - Questões associadas a eventos históricos
Sun e Huo (2005)	<ul style="list-style-type: none"> - Influência do comportamento de inovação.
Biggiero (2006)	<ul style="list-style-type: none"> - Conhecimento tácito baseado em repetidas interações face-a-face. - Capital humano; - Fatores sócio cognitivos.
Staber (2007)	<ul style="list-style-type: none"> - Capital social em um determinado ambiente do aglomerado.
Kim e Lee (2008)	<ul style="list-style-type: none"> - Uma combinação de agentes heterogêneos e as relações entre eles - As características de cada região e do setor; - As capacidades de aprendizado do conhecimento tácito, juntamente com a colaboração de instituições.
Jing e Yu (2008)	<ul style="list-style-type: none"> - Força de atração das empresas, influência, difusão, integração e a capacidade de inovação.
Su e Hung (2009)	<ul style="list-style-type: none"> - Capital humano e financeiro.

Os fatores sintetizados no Quadro 8 orientaram a organização da pesquisa de campo descrita no capítulo 3. Na seqüência são apresentadas as definições desses fatores.

Bollinger e Utterback (1993)

Esses autores realizaram um *survey* envolvendo alunos do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) para caracterizar um grupo específico de empresas. Desse estudo resultaram dois conjuntos de fatores estudados:

- 1) Perfil geral dos fundadores das empresas: forte herança familiar empreendedora; alto nível educacional, idade relativamente jovem (32 anos em média), experiência profissional mais voltada ao desenvolvimento do que à pesquisa básica e alto nível de ambição pessoal;
- 2) Fatores relacionados com a formação, organização e gestão das empresas (o artigo não apresenta maiores informações acerca desses fatores);
- 3) Ambiente sócio-econômico e institucional: abrange o local em que as empresas estão geograficamente localizadas e os aspectos culturais desse ambiente, destacando a presença de mercados financeiros; avaliação de negócios tecnológicos, em especial análise de risco.

Porter (1998)

A cooperação e a competição são promovidas simultaneamente. A cooperação é em grande parte vertical, envolvendo indústrias relacionadas e instituições locais.

A competição pode coexistir com a cooperação, podendo ocorrer em diferentes dimensões e entre diversos atores.

Bortagaray e Tiffin (2000)

Esses autores consideram que há fatores críticos tangíveis e intangíveis para o sucesso dos aglomerados de tecnologia na América Latina:

1) Elementos tangíveis:

- Empresas baseadas em conhecimento: são consideradas o centro de um aglomerado de empresas de tecnologia. Produzem utilidades e serviços para vender, além de contribuírem com inovações para o aglomerado;
- *Inputs* de conhecimento: o conhecimento que as firmas baseiam seus novos produtos origina-se das universidades, dos laboratórios públicos de P&D e de outras fontes de tecnologia. Quanto mais esses elementos estiverem disponíveis localmente, mais fáceis serão as linhas de comunicação e transferência de conhecimento;
- Serviços de consultoria: *spin-offs* e *start-ups* tendem a focar primeiramente na inovação de tecnologia e em aspectos de pesquisa; e em seguida, incorporam de forma incremental outras áreas de especialidades durante o desenvolvimento da empresa. Assim, serviços de consultoria especializados são críticos para o funcionamento de um aglomerado. A maioria desses serviços existe independentemente um do outro, mas pode ser encontrada em associações de negócio, que são o principal suporte para o desenvolvimento de aglomerados.

- *Inputs* especializados: *inputs* de materiais, de instrumentos e de equipamentos. Uma intercomunicação fácil da equipe que trabalha entre as companhias de *input* e a firma de inovação aumenta o sucesso da inovação;
- Apoio à administração do aglomerado: a criação de organizações para promover a criação e a administração dos aglomerados de empresas de tecnologia;
- Mercados: necessidade de desenvolvimento e de teste de novos produtos. Produtos com abrangência global são muito importantes para o aglomerado para ter comunicações e transportar instrumentos para clientes mundiais;
- Finanças: *Seed capital*, *venture capital* e investimentos de bancos são elementos locais essenciais nesses aglomerados.

2) Elementos intangíveis:

- Cultura: há dois exemplos centrais: i) os valores culturais da sociedade local que afetam a formação das pessoas inovadoras; e ii) os próprios valores dessas pessoas inovadoras. Além disso, é importante a existência de um clima favorável de negócios e que haja uma consciência social sobre aspectos envolvendo pequenas empresas, cooperação competitiva, empreendedorismo, investimento de risco, etc.
- Integração: há elementos tangíveis que são integrados por ligações invisíveis como fluxos de informações, dinheiro, tecnologia e pessoas que transitam entre firmas. Esses elementos indiretos de ligação são indispensáveis para um aglomerado maduro.

- Qualidade de vida: cidades com alta qualidade de vida atraem em geral inovadores, profissionais habilitados, empreendedores, etc. A qualidade de vida é dependente da percepção do indivíduo, apesar de haver de uma maneira geral índices que possam ser empregados para determiná-la.

Meyer-Stamer (2001)

Assim como Porter (1998), Meyer-Stamer (2001) atribui aos aspectos competição e cooperação o sucesso dos aglomerados de empresas de base tecnológica. Para o autor, a cooperação refere-se às ações coletivas utilizadas para alcançar e melhorar as características dos produtos/processos produtivos do sistema de produção local. Já a competição direciona as empresas a buscarem novas tecnologias, ferramentas, materiais, etc.

Stuchtey (2001)

Quatro fatores de sucesso principais de aglomerados são apontados por esse autor:

- 1) Presença de recursos humanos hábeis e qualificados: empresários, cientistas, engenheiros e técnicos com novas idéias são o núcleo para o desenvolvimento (crescimento) do negócio;
- 2) Fluxo de idéias: novas idéias não são suficientes para fazer um negócio. Os recursos humanos com novas idéias e tecnologia têm que ser apoiados, elaborando um plano de negócio para a obtenção de financiamento, etc.
- 3) Cadeia de valor: existência de diversidade de fornecedores, redes de distribuição e também serviços de negócio especializados.

- 4) Capital inteligente: a implementação de idéias requer o contínuo investimento de dinheiro na equipe que a realiza.

Rosenfeld (2002)

Rosenfeld (2002), *apud* Rosabeth Moss Kantor (sem data) atribui o sucesso econômico dos aglomerados no mercado aos seguintes fatores:

- 1) Conceitos como inovação, imitação, competição e energia empresarial são fatores que podem impulsionar a competitividade dos aglomerados;
- 2) Conexões: redes de comunicação, conexões e intermediários. A maioria dos aglomerados mais bem-sucedidos construiu mecanismos que podem transferir rapidamente idéias, inovações e informação de empresa para empresa e por toda a economia. As dinâmicas dos aglomerados (não de realizações individuais) criam o conhecimento regional e inovação nesses aglomerados;
- 3) Qualificações: força de trabalho especializada, empresas líderes, talento e conhecimento tácito e sua transferência. Embora muitos fatores afetem as vantagens competitivas dos aglomerados, nenhum é tão importante como as qualificações que eles expressam.

Siqueira (2003)

Com base na experiência internacional de aglomerados de empresas de tecnologia bem-sucedidos, em localidades já com uma infra-estrutura apropriada (com transportes, telecomunicações e saneamento) e com qualidade de vida satisfatória, Siqueira (2003) identificou que a presença dos seguintes elementos propicia o florescimento dos aglomerados: a existência de centros de ensino e

pesquisa de excelência, incubadoras de empresas, agências governamentais, instituições financeiras, fornecedores, distribuidores e assistência técnica.

Humphrey (2003)

Segundo Humphrey (2003), qualificação em inovação e melhoria, que se baseia em um conhecimento implícito abrangendo a confiança e estruturas institucionais, são dois aspectos difíceis de reproduzir fora do aglomerado. Essa qualificação é considerada um conhecimento localizado e que não está disponível para os competidores potenciais dessas empresas.

Zhang (2003)

Esse autor sintetiza em dois os fatores de sucesso:

- 1) Comportamento empreendedor: muitos aglomerados de empresas de tecnologia têm emergido devido às histórias de sucesso de empresas individuais.
- 2) Iniciativa de rede: esta pode ser um impulso individual ou de um instituto que reconhece o potencial de uma determinada região no estabelecimento de aglomerados.

Carvalho et al. (2003)

Além dos fatores apontados por Bollinger e Utterback (1983), esses autores consideram os seguintes elementos:

- 1) Aprendizado e interação: nos aglomerados de alta tecnologia, o aprendizado e a interação entre empresas e agentes são duas dimensões que merecem

serem destacadas. Estudar esse tipo de aglomeração possibilita a formação de uma cultura industrial, estimulando assim o interesse na criação de novos negócios e investimento em inovações. Assim, o aprendizado é apontado como um fator relevante para a compreensão da dinâmica e do funcionamento dos aglomerados;

- 2) Recursos humanos: essenciais à obtenção de uma vantagem competitiva empresas de tecnologia, envolvendo a qualificação em extrair o conhecimento individual de especialistas em atividade colaborativa ou administrativa com significativa parcela de informalidade;
- 3) Desempenho das empresas: há necessidade de estudos voltados à essa questão. Os estudos que apresentam resultados a respeito dos fatores críticos de sucesso de determinadas empresas de tecnologia não estão voltados ao desempenho das empresas diretamente.

Morosini (2004)

Esse autor aponta o conhecimento como uma variável fundamental para o entendimento da força e da dinâmica de um aglomerado setorial. Para tanto, várias dimensões sociais, abrangendo a integração do conhecimento e de um escopo global da competição. Isso pode possibilitar, segundo esse autor, o entendimento de grande parte da estrutura e do funcionamento dos aglomerados.

A partir da existência de evidências empíricas, Morosini (2004) sugere que o grau de integração de conhecimentos e o escopo da competição são aspectos desenvolvidos simultaneamente, além de serem cruciais à explicação do desempenho econômico dos aglomerados:

- 1) Cooperação e competição: menciona esses fatores assim como Porter (1998) e Meyer-Stamer (2001). Para Morosini (2004) a ocorrência simultânea da cooperação e competição empresarial em uma área geográfica delimitada requer uma estrutura social altamente desenvolvida que empregue e facilite a integração de conhecimento e troca de comunicação. Além disso, um senso comum de identidade entre os agentes econômicos também pode ser estimulado.
- 2) Comunidades sociais unidas: com base em (PYKE; BECATTINI E SENGENDERGER, 1990), Morosini (2004) destaca que as comunidades sociais muito unidas são um fator significativo por trás das forças econômicas e da capacidade de sucesso dos aglomerados setoriais, pois dão suporte ao seu desenvolvimento.

Wegner et al. (2004)

A partir dos resultados de uma pesquisa envolvendo seis estudos de caso, em diferentes localidades, Wegner et al. (2004) apresentam os fatores que consideram mais relevantes para o sucesso das redes de empresas e dos aglomerados que estudaram. Esses fatores são sintetizados no Quadro 9.

Quadro 9 - Resumo dos fatores críticos à formação de redes de empresas e aglomerados na experiência internacional.

Fatores Estudos	Indústria de Alta Tecnologia Índia	Região da Terceira Itália	Redes de Empresas Coréia do Sul
	Redes Verticais e Horizontais	Redes Horizontais	Redes Verticais

Existência de cluster	Sim	Sim	Sim
Fator cultural (colaboração)	Relativa	Fundamental	Não mencionada
Apoio governamental	Importante	Relativa	Fundamental
Existência de institutos de apoio	Importante	Importante	Importante
Existência de grandes empresas	Fundamental	Relativa	Fundamental

Fonte: Adaptado de Wegner et al. (2004).

Com relação aos resultados apresentados, esses autores enfatizam que, apesar desse trabalho não ter um caráter conclusivo, o mesmo pode ser um referencial teórico para identificação dos fatores mais relevantes para o sucesso de redes de empresas e de aglomerados.

Wiesser (2005)

Com base no aglomerado do Vale do Silício na Califórnia (EUA), o autor identifica os seguintes aspectos como sendo importantes ao seu sucesso:

- 1) Presença de recursos humanos: talento e habilidade em algum tipo de tecnologia;
- 2) Concentração de um comportamento empreendedor;
- 3) Fluxo contínuo de idéias;
- 4) Cadeia de valor: presença de rede de fornecedores, de distribuição e de prestadores de serviços especializados. Esses são aspectos importantes para a localização de aglomerados para vários pesquisadores da área.

Além desses, Wiesser destaca outros fatores como necessários à formação de uma rede de cooperação física:

- 1) Infra-estrutura tecnológica e científica: é necessário que os aglomerados de empresas de tecnologia estejam próximos a importantes universidades, centros de pesquisa, bibliotecas e centros de inovação;
- 2) Infra-estrutura física: é um dos fatores mais importantes para uma região/país ser competitiva. Assim, os aglomerados de empresas de tecnologia devem estar sempre conectados aos seus fornecedores e clientes;
- 3) Clima de negócios: companhias iniciantes não têm em geral muito capital, o que limita a realização de suas idéias;
- 4) Qualidade de vida: a qualidade de vida não deveria ter seu valor diminuído. Uma cidade com facilidades recreativas, áreas residenciais, eventos culturais e clima agradável pode contribuir para a atração de empreendedores.

Sun e Huo (2005)

Esses autores documentam uma pesquisa em aglomerados de PMEs de base tecnológica que aponta: a influência do comportamento empresarial voltado à inovação ao lado das fontes e dos recursos de inovação como importantes fatores de sucesso desse tipo de aglomerado. Como importantes fontes de inovação são mencionados: os consumidores, os competidores e os departamentos privados de P&D. Sun e Huo (2005) destacam que as grandes empresas, na maioria das vezes, prestam atenção aos competidores e aos departamentos privados de P&D e as PMEs prestam atenção a fontes de recursos exteriores.

Biggiero (2006)

O autor argumenta que em cada cluster industrial é possível identificar um conjunto de atividades críticas que: requer qualificações específicas, possuem um alto valor adicionado e um centro de conhecimento tácito que é baseado em repetidas interações face a face. Nesse sentido para se apoiar a inovação e a melhoria do capital humano, deve-se prestar atenção também aos fatores sócio cognitivos.

Staber (2007)

O autor argumenta a respeito da importância de se contextualizar o desempenho do capital social para se compreender o sucesso de um cluster, algo que é negligenciado por vários estudos de clusters regionais. Esses estudos negligenciam o contexto situacional em que o capital social desenvolve-se, focando-se somente nas características cognitivas, relacionais e estruturais para facilitar a cooperação e inovação, como sendo uma base para clusters de sucesso.

Kim e Lee (2008)

Os autores realizam um estudo empírico para explicar os fatores críticos de sucesso da construção de um efetivo cluster regional. Realizam uma revisão de literatura, identificam suas limitações e sugerem novos fatores chave da visão dos Sistemas de Inovação Regional e Sistemas Setoriais de Inovação.

Kim e Lee (2008) mencionam que para a construção de um cluster bem-sucedido devem ser considerados novos fatores chave e não são somente os enfatizados em Sistemas de Inovação Regional (redes regionais, transbordamentos

de conhecimento tácito através do conhecimento pela interação, instituições as quais contêm costumes regionais, normas, práticas estabelecidas, culturas e características). Segundo esses autores, é preciso atentar para: uma combinação de agentes heterogêneos e as relações entre eles, as características de cada região e setor, as capacidades de aprendizado do conhecimento tácito, juntamente com a colaboração de instituições para ligar-se com outros clusters industriais. Todos esses podem ser considerados fatores críticos de sucesso, mas não esquecendo de atentar sempre para as mudanças ambientais.

Jing e Yu (2008)

Os autores Jing e Yu (2008) discutem princípios do sistema de indicador de evolução para a capacidade de desenvolvimento de clusters industriais e um sistema de análise de três dimensões para clusters industriais nos níveis micro, meso e macro. Baseados em um estudo de caso apontam que os fatores críticos que afetam a capacidade de desenvolvimento sustentável de clusters industriais são: a força de atração, influência, difusão, integração, e a capacidade de inovação.

Su e Hung (2009)

Esses autores apresentam um estudo que analisa dois clusters de biotecnologia de diferentes origens: espontânea e dirigida, por intermédio de seus ciclos de vida um nos EUA e o outro na China. De acordo com Su e Hung (2009), os fatores de sucesso chave de ambos esses clusters são: o capital humano e financeiro, os quais diferem entre si em seus processos de criação e de divisão desses recursos. A maioria das diferenças fundamentais entre esses fatores

encontra-se no impacto do empreendedorismo, do capital social e nos modelos de rede na configuração dos aglomerados de empresas.

2.5 Considerações finais

Nesse capítulo foi apresentado o conceito adotado na pesquisa, a de aglomerados de PMEs de base tecnológica que é entendida como sinônimo do termo cluster.

Posteriormente foram apresentadas outras definições também presentes na literatura de aglomerados de empresas para mostrar que não existe um consenso em torno de uma mesma nomenclatura quando se estuda aglomerações de empresas.

Além disso, realizou-se também uma explanação a respeito de temas estudados na literatura de aglomerados de empresas como: benefícios existentes, eficiência coletiva, governança, estágios evolutivos, além de estudos referentes aos aglomerados de PMEs de base tecnológica (objeto da pesquisa realizada). Ainda na mesma seção, foram apresentadas as características principais dos três aglomerados que fazem parte da pesquisa (Campinas, São Carlos e São José dos Campos).

Para finalizar o capítulo foram apresentados estudos que apresentam diretamente, ainda que separadamente, fatores que podem interferir no desempenho de aglomerados de PMEs de um modo geral. Esses fatores foram organizados em categorias e utilizados posteriormente na elaboração do roteiro de questões que foi aplicado nas entrevistas realizadas na pesquisa de campo nos aglomerados de PMEs de base tecnológica de Campinas, São Carlos e São José dos Campos. A

pesquisa de campo realizada a partir desse embasamento teórico é descrita no Capítulo 3.

3. MÉTODO DE PESQUISA

O foco de atenção desse capítulo é o procedimento da pesquisa de campo realizada. A seção 3.1 apresenta a natureza e o procedimento da pesquisa de campo. Na seção 3.2 é apresentada a pesquisa realizada.

3.1 Natureza e procedimento da pesquisa de campo

Com o objetivo de identificar os fatores principais que podem interferir em um desempenho bem-sucedido das empresas de aglomerados de PMEs de base tecnológica foi realizada uma pesquisa qualitativa (GODOY, 1995; YIN, 2004) em que se utilizou o método do estudo de casos múltiplos (YIN, 2004). Os casos selecionados envolveram empresas dos aglomerados situados nos Pólos Tecnológicos de Campinas, São Carlos e São José dos Campos.

Esta pesquisa qualitativa tem tanto um caráter exploratório quanto descritivo. É exploratória por estar inserida dentro de um quadro teórico mais amplo – o de aglomerados de empresa, mas com um foco de interesse específico envolvendo empresas de aglomerados de PMEs de base tecnológica, que possuem uma fração relativamente pequena de trabalhos na literatura. É descritiva porque buscou

identificar, determinar e divulgar características importantes para a gestão dos aglomerados, suas relações e sua natureza.

3.1.1 Método do estudo de caso

Para o desenvolvimento desta pesquisa o estudo de caso é o mais apropriado por possibilitar compreender como e por que o fenômeno estudado ocorre. Além disso, sua utilização decorre também do objetivo da pesquisa analisar uma dada unidade social (empresas de aglomerados de PMEs de base tecnológica) - um fenômeno que pode ser estudado, mas não controlado. Nesse sentido, utilizou-se como uma das técnicas de pesquisa a observação não-controlada. Esse tipo de técnica é recomendável quando o investigador tem pouco ou quase nenhum controle sobre os eventos observados da situação estudada (GOODE E HATT, 1979).

No contexto do estudo de caso é importante distinguir entre a investigação de um único de vários casos simultaneamente de forma a aplicar um método mais específico para cada tipo de estudo. Este trabalho envolve um estudo de múltiplos casos (empresas de três aglomerados de PMEs de base tecnológica).

3.2. Pesquisa empírica

O estudo de casos múltiplos foi realizado observando as seguintes etapas (YIN, 2004): 1) Planejamento; 2) Realização da pesquisa empírica; e 3) Análise dos dados.

3.2.1 Planejamento

Inicialmente foi realizada uma revisão bibliográfica em que foram identificados os fatores que podem interferir no desempenho das empresas de aglomerados de PMEs apresentados no Quadro 8 (capítulo 2). Desse modo, a pesquisa empírica baseou-se em um referencial teórico pré-existente.

Esses fatores foram agrupados nos temas: perfil, gestão, medição de desempenho, cooperação, ambiente, suporte financeiro, infra-estrutura e trabalho em redes. Essa organização foi realizada agrupando-se os temas com características mais semelhantes.

Em função desses temas foi elaborado um roteiro de questões, organizado em blocos, que nortearam a pesquisa de campo (Apêndice A).

Ao longo da pesquisa de campo foi sendo delineada uma rede de contatos que possibilitou a realização das entrevistas nas empresas. Durante todo o processo foram sendo escolhidos os indivíduos para serem entrevistados mediante as necessidades de dados sobre os fatores de sucesso visando alcançar o objetivo da pesquisa.

3.2.2 Objeto da pesquisa

A unidade de estudo foi: as empresas de três aglomerados de PMEs de base tecnológica localizados no interior do Estado de São Paulo que fazem parte de um projeto do governo estadual intitulado “Sistema Paulista de Parques Tecnológicos” juntamente com outros Pólos importantes do Estado. Uma outra justificativa da escolha desses locais é que esses aglomerados já foram objetos de estudo de outros pesquisadores (Vieira, 1998; Dória Porto et al., 2000; Amato Neto, 2000; Bernardes (2000); Iglioni, 2001; Cassiolato et al., 2002; Bernardes e Oliveira, 2003;

Bernardes et al, 2004). Além disso essas cidades são consideradas importantes pólos nas áreas de telecomunicação e informática (Campinas); materiais avançados (São Carlos) e aeronáutica (São José dos Campos).

Inicialmente a autora entrou em contato com os indivíduos a serem entrevistados via e-mail e, principalmente, por reuniões presenciais. Dentre os 183 contatos estabelecidos inicialmente, foram realizadas as 48 entrevistas (uma diferença de 135 contatos que não repercutiram em entrevista) conforme ilustrado na Tabela 1.

Tabela 1 - Os contatos estabelecidos e as entrevistas realizadas.

Aglomerados	Contatos	Entrevistas
Campinas	22	13
São Carlos	120	22
São José dos Campos	41	13
Total de respostas	183	48

Em todos os aglomerados que fizeram parte do estudo, a autora selecionou os entrevistados considerando inicialmente os seguintes critérios:

- 1) Participação dos mesmos em incubadoras de empresas;
- 2) Serem agentes ligados às instituições, centros de pesquisa e de inovação;
- 3) Participarem de projetos voltados à inovação.

O Quadro 10 mostra a rede de contato que foi estabelecida em cada aglomerado, dado as entrevistas realizadas.

Quadro 10 - Rede de contatos estabelecida com as entrevistas.

Aglomerados	Contatos
São Carlos	<ul style="list-style-type: none"> - Empresários da área de tecnologia da cidade - Empresas incubadas no ParqTec - Gerente da incubadora de tecnologia - Agente do <i>Science Park</i> - Agente do Parque Tecnológico Damha
Campinas	<ul style="list-style-type: none"> - Empresas de tecnologia da Incubadora da UNICAMP (INCAMP) - Empresas graduadas na INCAMP - Agente da Inova (UNICAMP) - Agente do Parque Tecnológico - Agente da incubadora do programa <i>Softex</i> - Empresa do programa <i>Softex</i>
São José dos Campos	<ul style="list-style-type: none"> - Empresas da incubadora de empresas de tecnologia da UNIVAP - Gerente da Incubadora da UNIVAP - Gerente do Parque Tecnológico de São José dos Campos - Gerentes do CECOMPI (Centro para a Competitividade e Inovação do Cone Leste) - Empresas participantes dos projetos APL aeronáutico e do APL aeroespacial

Dessa rede de contatos foram realizadas 48 entrevistas conforme mencionado anteriormente. Na tabela 2 são apresentados quem foram os indivíduos que participaram dessas entrevistas.

Tabela 2 - Entrevistados em cada aglomerado.

Aglomerados Entrevistas	Campinas	São Carlos	São José dos Campos
Empresas	4	9	4
Empresas incubadas	9	13	9
Total	13	22	13

A coleta de dados foi iniciada em Junho de 2007 e finalizada no início de Fevereiro de 2008. Nesse período foram realizadas 48 entrevistas nas empresas: 22 em São Carlos, 13 em São José dos Campos e 13 em Campinas².

3.2.3 Instrumento de pesquisa

Para a realização do estudo, foram utilizados como instrumentos de pesquisa:

- 1) Observação direta, mas não controlada;
- 2) Entrevistas semi-estruturadas; e
- 3) Análise de documentos.

Além das observações, no processo de coleta de dados, foram realizadas entrevistas junto aos indivíduos vinculados a determinados aglomerados de PMEs de tecnologia. A entrevista é uma técnica adequada para este tipo de estudo,

² Deve-se observar também que foi realizada também uma pesquisa nos aglomerados setoriais de Ibatinga e Sertãozinho. Entretanto, como não se tratam de aglomerados de PMEs de tecnologia, as informações coletadas nesses 2 aglomerados são secundárias, assim, estão apresentadas no Apêndice C deste documento.

possibilitando tornar explícitas as informações que estão implícitas em situações do estudo envolvendo as realidades dos aglomerados estudados.

O roteiro de pesquisa foi elaborado com base na identificação dos fatores de sucesso organizados no Quadro 8 (capítulo 2). Esses dados foram compilados e organizados em categorias por igualdade de conteúdos dentro de blocos de questões (Apêndice A). Os conteúdos de cada um desses blocos são apresentando resumidamente no Quadro 11. Os detalhes das questões que constam em cada um desses blocos são apresentados no Apêndice A.

Quadro 11 – Blocos de questões e seus respectivos conteúdos.

Blocos	Conteúdos
Bloco 1- Perfil das empresas	Foram investigadas as características principais das empresas e dos empresários dos aglomerados estudados como: áreas de atuação das empresas, perspectiva de mercado, formação das empresas e qualificações selecionadas para trabalhar nessas empresas.
Bloco 2 – Gestão	Investigou-se a gestão das empresas e de cada um dos aglomerados.
Bloco 3 – Medição de desempenho	Foi investigada a existência ou não de medição de desempenho nas empresas dos aglomerados estudados e, em caso afirmativo, foram questionados quais os indicadores levados em consideração para essa medição.
Bloco 4 – Cooperação e competição	Foi questionada a existência ou não de cooperação nos aglomerados a partir de questionamentos referentes aos seguintes itens: ações de cooperação realizadas, existência de uma cultura de colaboração nesses locais, os tipos de cooperação presentes, os concorrentes existentes e os fatores importantes à competitividade das empresas.
Bloco 5 – Ambiente	Para caracterizar o ambiente dos aglomerados foram selecionados os seguintes aspectos: escolha do local para a instalação das empresas; os principais aspectos culturais que caracterizam os locais estudados, juntamente com a influência desses aspectos no cotidiano das empresas; além da questão a respeito dos ambientes estudados serem

	propícios ou não para a criação de novos negócios.
Bloco 6 - Pólos Tecnológicos	No sentido de caracterizar os ambientes dos aglomerados, foram investigados aspectos relacionados aos Pólos Tecnológicos em que esses aglomerados estão inseridos.
Bloco 7 – Suporte financeiro	Foi questionada a existência ou não de suporte financeiro às empresas dos aglomerados e os tipos de suporte existentes.
Bloco 8 – Infra-estrutura	Foi investigada a existência ou não de infra-estrutura para as empresas dos aglomerados e os tipos existentes.
Bloco 9 – Trabalho em redes	A existência ou não de trabalho em rede nos aglomerados também foi investigada, juntamente com o questionamento, em caso afirmativo, a respeito dos tipos de trabalho em rede existentes.
Bloco 10 - Fatores de sucesso apontados	O objetivo das questões desse bloco foi verificar a opinião dos entrevistados a respeito dos fatores de sucesso para os aglomerados de empresas de tecnologia. A intenção da criação desse bloco foi, a partir das respostas obtidas, realizar uma análise explícita das informações contidas nos discursos dos entrevistados.

3.2.4 Forma de análise dos resultados

Após a realização das entrevistas os discursos foram transcritos e organizados por aglomerado para que se pudesse ter uma visão individual dos casos. Os textos com os discursos dos entrevistados foram padronizados e organizados em blocos de acordo com a organização do roteiro de questões aplicado. Todas as respostas obtidas nas entrevistas foram salvas em arquivos no formato txt, sendo que cada arquivo corresponde a uma entrevista. Assim, cada arquivo possui informações referentes a blocos de questões e respostas.

As informações foram inseridas em um *software* que auxilia análises qualitativas, o *Qualitative Solutions and Research* (NUD*IST – versão 7.0) (RODGER, 1997).

Por meio do estudo dos tutoriais disponíveis na versão demonstrativa deste programa, autora realizou uma organização prévia dos dados para que esses fossem importados para o sistema de maneira adequada, um procedimento significativamente demorado.

As respostas dadas às questões dos blocos de 1 a 9 (roteiro de questões) serviram de base para uma análise das informações implícitas contidas nos discursos dos entrevistados e as respostas do bloco 10 para uma análise das informações explícitas a respeito dos fatores de sucesso apontados.

O Quadro 12 apresenta um exemplo da organização por blocos das respostas obtidas para as questões com base nos trechos de uma das entrevistas realizadas. Com a intenção de não identificar o aglomerado e o(a) entrevistado(a), optou-se por identificá-los como: Entrevista X do Aglomerado Y. Essa organização dos trechos dos discursos em blocos ocorreu para cada uma das 48 entrevistas.

Quadro 12 – Trechos organizados da Entrevista X do Aglomerado Y.

Bloco 1 – Perfil das empresas	<ul style="list-style-type: none"> - Ramo de agronegócios e sanidade animal. - É um mercado muito vasto, em franco e contínuo desenvolvimento. - Vontade dos gestores de terem um negócio próprio. - Funcionários com experiência prática e acadêmica. - Participação em feiras, eventos e rodadas de negócios. - Sim, temos acesso a consultorias, treinamentos e <i>workshops</i> em que é possível o aumento do conhecimento e qualificação das equipes e empresas.
Bloco 2 – Gestão	<ul style="list-style-type: none"> - Existem a Incamp, Technopark, Sindicatos, Associações e o Sebrae. - É feita por profissional da área de administração. - São feitos controles em forma de planilhas e relatórios e há diálogo constante deste setor com os demais. Utilizamos também o sistema 5S e 6 Sigma.
Bloco 3 – Medição de desempenho	<ul style="list-style-type: none"> - Visualizamos nosso desempenho através das ações que tomamos, se tem ou não êxito. - Nenhum no momento.

Bloco 4 – Cooperação e competição	<ul style="list-style-type: none"> - Sim - Sim, com outras empresas. - Sim ocorre da mesma forma citada acima - Diretamente não temos nenhum concorrente. - Financiamentos mais fáceis e flexíveis.
Bloco 5 – Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> - Todos da empresa residem na cidade. Também é próxima de SP Capital. - Campinas ainda é uma cidade em desenvolvimento. Aos poucos ela começa a se parecer com a capital. Ainda é muito regionalista, mas não há nada nela que interfira no cotidiano da empresa. - Nada - Sim. A Unicamp (Incamp) e o Technopark que estimulam o aparecimento de novos empreendimentos. Temos também uma unidade do SEBRAE que presta serviços de consultoria gratuitos a quem tem a intenção de abrir um negócio próprio e não sabe como. - Eles estimulam pelas facilidades que oferecem como consultorias, espaço físico e acesso a equipamentos e técnicos.
Bloco 6 – Pólos Tecnológicos	<ul style="list-style-type: none"> - Não o conheço formalmente, mas pelo que sei, dispõe de uma grande infra-estrutura. - Sei que é um programa de incentivo a inovação das empresas para desenvolvimento da economia, no entanto desconheço o contexto em que Campinas está inserida. - Somos uma empresa de inovação e tecnologia, desta forma sei que nos encaixamos no cenário.
Bloco 7 – Suporte financeiro	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Venture capital</i>, as instituições financeiras tradicionais como os bancos e as instituições de apoio à pesquisa como CNPQ, FAPESP e FINEP que não são de Campinas propriamente dita, mas estendem o amparo à toda a região de SP.
Bloco 8 – Infra-estrutura	<ul style="list-style-type: none"> - A incubadora da UNICAMP, a INCAMP.
Bloco 9 – Trabalho em redes	<ul style="list-style-type: none"> - Não existe ligações com outras empresas ou instituições.
Bloco 10 – Fatores de sucesso apontados	<ul style="list-style-type: none"> - Financiamentos, acesso ao mercado e divulgação das marcas e serviços. Sem isso qualquer empresa deixa de existir. - Os financiamentos são a base do desenvolvimento dela. - É necessário que a empresa mantenha a inovação sempre na mente de todos os funcionários.

Com a associação de vários dados (contidos nos discursos das entrevistas organizadas em blocos de questões) a nós (os aglomerados estudados) que foram criados, formou-se uma árvore de conexões, conforme pode ser visualizado na Figura 2. Essa organização em forma de árvore (Figura 3) ocorreu cruzando-se as informações contidas em cada item de cada bloco de questões.

Figura 2 – Tela do NUD*IST mostrando a organização dos dados em nós.

Figura 3 – Árvore de relações entre as questões de cada aglomerado.

O objetivo da apresentação dessa figura foi ilustrar a possibilidade de conexões e buscas que puderam ser realizadas nos discursos dos entrevistados por meio da estrutura do software utilizado para analisar os dados. Com base nessa figura podem ser observadas também o imenso número de relações e, em conseqüência, das conclusões que podem ser extraídas combinando-se os dados de diversas maneiras.

Uma árvore de conexões, como a mostrada na Figura 3 para o aglomerado de Campinas foi obtida para os outros dois aglomerados. Observe que há um nó na Figura 3 para cada um dos aglomerados, abrangendo todos os blocos de questões aplicados nas entrevistas.

Após a organização da árvore completa, isto é, contendo informações sobre todos os blocos de questões dos aglomerados estudados, foram selecionadas

dentre todos os discursos, categorias (palavras-chave) para serem pesquisadas nos textos. O objetivo foi verificar suas relações com outras variáveis que foram explicitadas e determinar relações causais envolvendo diversos aspectos associados a esses aglomerados.

A escolha das buscas nos discursos por palavras-chave ocorreu da seguinte maneira:

1. Os blocos de questões contidos no roteiro de entrevista (Apêndice A) incluem os aspectos identificados na revisão de literatura. Comparando o que foi encontrado nessa teoria com o que foi mencionado nos discursos dos entrevistados, observou-se que alguns fatores eram semelhantes ou até mesmo iguais;
2. Com base nesses resultados foram selecionados os aspectos que fariam parte de uma investigação usando buscas por palavras-chave. Na seqüência, foram selecionados itens que se transformaram em questões de busca por aspecto em aglomerado.
3. Foram então realizadas as buscas (Apêndice B) em cada um dos três aglomerados para verificar a incidência com que essas questões apareciam em cada um deles. O número de buscas efetuadas variou de acordo com as necessidades da pesquisa. A intenção foi abranger o maior número de aspectos possíveis para serem pesquisados em cada um dos blocos de questões;
4. Em um primeiro momento foram realizadas buscas em cada um dos três aglomerados individualmente;

5. Posteriormente, foram realizadas novas buscas considerando os dados dos três aglomerados de PMEs de base tecnológica.

Em resumo: após a inserção dos dados no *software* NUD*IST e sua organização em forma de uma árvore de conexões, foram estabelecidas categorias e um próximo passo foi iniciar a análise dos dados. Essa tarefa foi realizada a partir dos relatórios dos casos individuais. A partir das informações obtidas foram extraídas algumas implicações e conclusões, conforme apresentado no capítulo 4.

No Quadro 13 é apresentado um exemplo do tipo de buscas por questões que foi realizado em todas as entrevistas de todos os aglomerados estudados. Cada busca está associada a uma questão importante de um bloco de questões em específico. Para cada retorno da busca por palavra-chave foi verificado se o conteúdo era coerente com o esperado com o uso daquela palavra-chave. Verificado isso, era então salvo o número de incidências daquela busca calculado pelo *software*.

Quadro 13 - Exemplos das buscas por questões em todas as entrevistas de cada um dos aglomerados.

Questões	Buscas
Questão 28 bloco 1 São José dos Campos	famil* OR univ* OR empr* projet* OR idéia OR financ*
Questão 3 bloco 2 Campinas	gestão AND sim
Questão 3 bloco 3 São José dos Campos	indicad* OR (mediç* AND desemp*)
Questão 1 bloco 4 São Carlos	Cooperação
Questão 5 bloco 5 C_SC_SJC	pólo OR cidade OR (localização AND geográfica)

Como um exemplo de busca encontra-se: famil* OR univ* OR empr* projet* OR idéia OR financ*. Essa expressão de busca refere-se à questão 28 do bloco 1 do

roteiro de questões que foi aplicado para as empresas dos aglomerados de: Campinas, São Carlos e São José dos Campos, assim como as demais buscas realizadas.

A questão 28 do bloco 1 é a seguinte para responder a 1ª. parte da questão 1.2 desse bloco: Como ocorreu a formação dessa empresa? Com base nas opções mencionadas pelos entrevistados: familiar; universidade; outra empresa; projeto; idéia; ou a partir de algum tipo de financiamento, formulou-se essa busca.

As demais questões encontram-se no Apêndice A e suas respectivas buscas no Apêndice B.

Como se pretendeu retratar as realidades dos casos estudados de uma forma completa utilizou-se a técnica da triangulação (LUDKE E ANDRÉ, 1986), checando a veracidade dos dados obtidos em situações distintas por intermédio de diferentes informantes (os entrevistados das empresas dos três aglomerados).

3.3 Considerações finais

O objetivo da apresentação da figura 3 (a árvore de relações) nesse capítulo foi ilustrar a possibilidade de conexões e buscas que puderam ser realizadas nos discursos dos entrevistados por meio da estrutura do software utilizado para analisar os dados. Com base nessa figura podem ser observadas também o imenso número de relações e, em consequência, das conclusões que podem ser extraídas ao combinar os dados de diversas maneiras.

Basendo-se nos dados extraídos com base nas buscas por palavras-chave efetuadas utilizando o *software* NUD*IST foram obtidas diversas informações que foram buscadas nos discursos dos entrevistados, por bloco de questões, em cada um dos três aglomerados.

No capítulo 4 são apresentados os dados extraídos dos trechos dos discursos e que foram posteriormente organizados nos 10 blocos que fazem parte do roteiro de questões.

4. CARACTERIZAÇÃO DAS EMPRESAS DOS AGLOMERADOS

Este capítulo apresenta os resultados do processamento dos dados coletados e organizados utilizando o software NUD*IST para as 48 entrevistas realizadas nas empresas dos três aglomerados de PMEs de base tecnológica (13 em Campinas, 22 em São Carlos e 13 em São José dos Campos).

As seções deste capítulo apresentam os dados organizados com o auxílio do software devido ao imenso número de informações contidas nos discursos dos entrevistados.

A apresentação desses dados encontra-se dividida conforme descrito na sequência:

- Seção 4.2: apresenta as características associadas ao perfil das empresas dos aglomerados.
- Seção 4.3: mostra a perspectiva dos entrevistados quanto à gestão dos aglomerados e de suas próprias empresas em específico;
- Seção 4.4: proporciona um panorama a respeito do ambiente em que as empresas estão localizadas dentro dos aglomerados e dos Pólos tecnológicos (seção 4.5);
- Nas seções subsequentes (4.6, 4.7, 4.8, 4.9 e 4.10) são apresentados dados mostrando como as empresas dos aglomerados se relacionam com o perfil, a gestão e o ambiente.

Os dados contidos nas Seções de 2 a 10 possibilitaram a realização de uma análise de dados implícitos nos discursos dos entrevistados a respeito de um desempenho bem-sucedido das empresas desses três aglomerados.

A seção 4.11 apresenta os dados mencionados diretamente pelos entrevistados quando questionados diretamente a respeito do desempenho das empresas (dos fatores de sucesso para as empresas) dos aglomerados. Esses dados possibilitaram a realização de uma análise explícita.

4.1 Apresentação dos dados

Neste capítulo são apresentados os dados extraídos das buscas por palavras-chave efetuadas por meio da utilização do *software* NUD*IST conforme mencionado anteriormente. Os resultados dessas buscas permitiram a organização e a seleção dos trechos dos discursos dos entrevistados em seus respectivos blocos de questões.

Conforme poderá ser observado no decorrer do capítulo, com base nos dados apresentados, é possível considerar a existência de uma relação de causa-efeito entre os itens: perfil, gestão das empresas/dos aglomerados e ambiente. Desse modo, serão apresentadas dentro de cada um desses itens citações de trechos dos discursos dos entrevistados.

4.2 Perfil

O item perfil está subdividido em: Áreas de atuação das empresas (seção 4.2.1), Perspectiva de mercado (seção 4.2.2), Formação das empresas (seção 4.2.3) e Qualificações (seção 4.2.4).

4.2.1. Áreas de atuação das empresas

Essa seção apresenta as diferentes áreas de atuação das empresas localizadas nos aglomerados de Campinas, São Carlos e São José dos Campos. Observa-se que as empresas dos aglomerados estudados possuem diferentes áreas de atuação (Quadro 14).

Quadro 14 - Áreas de atuação das empresas.

Aglomerados	Áreas de atuação
Campinas	<i>Software</i> , Tecnologia da Informação, Equipamentos Médicos, Engenharia e Agronegócios.
São Carlos	<i>Software</i> , Equipamentos, Tecnologia da Informação, Engenharia, Produção de Cerâmica, Manutenção de motores, Desenvolvimento de simuladores virtuais, de produtos na área de suspensão, e desenvolvimento de nanomateriais estruturados para diferentes superfícies.
São José dos Campos	Aeronáutica, Equipamentos Médico-Hospitalares, Sistema Eletrônico de Entretenimento no domínio <i>wireless</i> e Equipamentos para apicultura.

As incidências das respostas referentes a essas áreas de atuação podem ser observadas na Figura 4.

Figura 4 – Áreas de atuação das empresas dos aglomerados.

As porcentagens apresentadas para cada aglomerado referem-se à quantidade total de empresas por aglomerado: 13 em Campinas, 22 em São Carlos e 13 em São José dos Campos.

Com base nos dados apresentados no Quadro 14 e na Figura 4, pode-se observar que:

1) As empresas do aglomerado de Campinas que participaram da pesquisa atuam nas seguintes áreas: *Software*, Tecnologia da Informação, Equipamentos Médicos, Engenharia e Agronegócios. Observa-se uma participação maior para as empresas da área de *Software*, seguida das empresas da área de Tecnologia da Informação.

2) As empresas do aglomerado de São Carlos participantes da pesquisa estão divididas entre: *Software*, Equipamentos, Tecnologia da Informação e Engenharia. Observa-se um destaque de participação das empresas nas áreas de *Software* (assim como em Campinas) e de equipamentos em geral.

3) As empresas do aglomerado de São José dos Campos dividem-se entre as áreas: Aeronáutica e Equipamentos médico-hospitalares. Há um destaque para as empresas do setor aeronáutico, seguido das outras demais áreas que foram mencionadas também.

4.2.2 Perspectiva de mercado

Os itens levantados para caracterizar a perspectiva de mercado dos aglomerados foram³: 1) Mercado em expansão, 2) Aberto, competitivo, 3) Novo, 4) Estável, 5) Diferenciado, 6) Oscilante e 7) Restrito.

Conforme pode ser observado na Figura 5 há uma maior incidência de respostas das empresas pertencentes ao item mercado em expansão nos três aglomerados.

Figura 5 – Perspectiva de mercado.

Com base na Figura 5, observa-se que a perspectiva de mercado das empresas dos três aglomerados de tecnologia tem uma tendência de ser um mercado em expansão. As respostas referentes a esse item podem estar indicando uma tendência de crescimento das áreas de atuação das empresas, caso essas mesmas empresas consigam acompanhar a demanda dos mercados nos quais seus produtos estão inseridos, com as devidas adaptações à realidade desses mercados.

³ Esses foram os itens mencionados pelos próprios entrevistados ao se referirem às perspectivas de mercados das empresas em que se encontram envolvidos.

Os trechos de discursos apresentados a seguir ilustram esses dados:

“(...) Desenvolvimento e consultoria de software para engenharia. Mercado automobilístico e de software. Um mercado em franco crescimento com uma violenta expansão” (empresa do aglomerado de Campinas).

“(...) Desenvolvimento de simuladores virtuais e desenvolvimento virtual de produtos na área de suspensão de um carro, com testes feitos virtualmente; layser para fazer uma cirurgia. Um mercado em bastante crescimento, de muita expansão. Conforme vai se evoluindo na montagem de um carro novo, precisam ser feitas várias simulações. O mercado cresce a cada dia” (entrevistado de uma empresa do aglomerado de São Carlos).

“(...) Representação muito ampla, distribuição na indústria aeronáutica. Um mercado em ascensão e que pode ser muito ampliado se comparado com a Europa” (entrevistado de uma empresa do aglomerado de São José dos Campos).

4.2.3 Formação das empresas

Os itens levantados na questão referente à formação das empresas foram: 1) Outra empresa (*spin-off*), 2) Financiamento, 3) Proveniente de projeto de uma universidade, 4) Empresa familiar, ou 5) Iniciativa de um empreendedor. Na Figura 6 podem ser visualizados esses dados.

Figura 6 – Formação das empresas.

Com base nos dados apresentados na Figura 6, observa-se que a maior parte das empresas dos aglomerados de Campinas e São Carlos iniciou suas atividades a partir da obtenção de financiamentos de projetos de pesquisa. Em São José dos Campos a maioria das empresas é *spin-off* da Embraer, em geral, envolvendo ex-funcionários dessa grande empresa. Na sequência são apresentados alguns trechos de discursos para ilustrar esses dados:

“(...) Fizemos graduação aqui na USP, então ficar aqui e montar a empresa aqui foi algo natural” (empresa do aglomerado de Campinas).

“(...) surgiu da junção de profs. ligados a universidade e mestres e doutores. São 5 sócios ligados à área de engenharia. Eles trabalham com treinamento e consultoria utilizando software para engenharia e área de simulação” (empresa do aglomerado de São Carlos).

“(...) muitas empresas daqui de São José vieram de ex-funcionários da EMBRAER. Com a crise muitos montaram suas

*próprias empresas como eu mesmo fiz” (empresa do aglomerado de
São José dos Campos).*

4.2.4 Qualificação

Este item trata da qualificação dos recursos humanos contratados para trabalhar nas empresas dos aglomerados estudados. Entre os tipos de qualificação selecionados para o estudo estão: 1) Formação universitária, 2) Qualificação na empresa e 3) Formação técnica. Esses dados podem ser observados na Figura 7.

Figura 7 – Qualificação.

Nas empresas dos aglomerados de São Carlos e de São José dos Campos observa-se que a maioria das qualificações tem sua formação considerada necessária pelos empresários na própria empresa devido à preocupação de não terem funcionários com “vícios” trazidos de outras empresas, o que pode atrapalhar a atuação profissional desses funcionários.

Tanto a formação universitária como a formação técnica corresponde à formação básica dos recursos humanos que trabalham nas empresas. Os empresários consideram a preparação na universidade é importante. Um fato que está relacionado ao próprio ambiente sócio-econômico institucional em que essas empresas estão instaladas, ao perfil dos empresários (especialmente em Campinas e São Carlos) e à formação das empresas. Entretanto, independentemente de qual dessas formações tenha sido a desses indivíduos, a preferência da maioria dos empresários é que, posteriormente, eles sejam qualificados dentro das empresas, conforme ilustrados nos trechos dos discursos apresentados a seguir:

“(...) Nós preferimos com certeza que nossos funcionários aprendam o que eles tiverem que aprender realmente aqui na nossa empresa sempre, independentemente se forem técnicos ou universitários” (empresa do aglomerado de São Carlos).

“(...) Nossos funcionários estudam nas universidades mas aprendem o que precisam na prática, aqui na empresa. Nós preferimos contratar pessoas que aprendam a trabalhar aqui mesmo seguindo os princípios da empresa” (empresa do aglomerado de São José dos Campos).

4.3 Gestão dos aglomerados e das empresas

Essa seção está dividida em três partes: Gestão dos aglomerados (seção 4.3.1), Gestão das empresas dos aglomerados (seção 4.3.2) e Técnicas de gestão utilizadas por essas empresas (seção 4.3.3).

4.3.1 Gestão dos aglomerados

A percepção a respeito da existência ou não de uma forma de organização que apóie ações entre as empresas presentes nos aglomerados estudados fez parte das questões nas entrevistas. Os itens apontados como respostas e suas incidências são apresentados na Figura 8, refletindo a percepção dos entrevistados a respeito da gestão nos aglomerados.

Figura 8 – Gestão dos aglomerados.

Nos discursos dos entrevistados do aglomerado de Campinas percebe-se uma divisão de opiniões quanto à existência de organização auxiliando as ações das empresas desse aglomerado. As respostas concentram-se no item Instituições, Associações e Centros de excelência, havendo apenas uma menção indicando a não existência de nenhuma organização de coordenação. Mais especificamente, o item Associações⁴ também teve alguma menção. Os trechos apresentados a seguir ilustram esses dados:

⁴ Inclui ações relacionadas ao Programa *Softex*, ao SEBRAE e ao CIESP.

“(...) Existem mecanismos formais para gerenciar as empresas de tecnologia incubadas. O que é muito importante para as empresas” (empresa do aglomerado de Campinas).

“(...) Não existe um agente que formalize atividades das empresas em conjunto e isso dificulta com que as empresas de aproximem umas das outras até mesmo para trocar informações entre elas” (empresa do aglomerado de Campinas).

As respostas obtidas com as entrevistas no aglomerado de São Carlos mostram que, para a maioria dos entrevistados, não há uma forma de organização que coordene as ações entre as empresas de tecnologia na cidade. Há uma pequena incidência de respostas para o item Sindicatos, ou alguma empresa como forma de apoio/coordenação de ações entre as empresas, e uma resposta que se refere ao “Cluster São Carlos de *Software*” como uma entidade de apoio a um grupo específico de empresas de *software* da cidade. O trecho de um dos discursos apresentado a seguir ilustra esse pensamento:

“(...) Aqui em São Carlos não existe nada e nem ninguém que ajude as empresas de base tecnológica da cidade no sentido de uma cooperação, um incentivo para as empresas trabalharem juntas” (empresa do aglomerado de São Carlos).

No aglomerado de São José dos Campos os agentes de coordenação de ações entre as empresas de tecnologia na cidade apontados foram: o CECOMPI (via

incubadora de empresas e o projeto APL⁵ aeronáutico e aeroespacial criados recentemente nesse mesmo centro) e a Comissão Empresarial para o Desenvolvimento Aeroespacial (CEDAER) - uma associação de empresas privadas que está incluída na categoria Sindicatos, alguma empresa. O CIESP, a FIESP e o SEBRAE foram apontados também como outros incentivadores de ações entre as empresas. O diferente nesse aglomerado é que a prefeitura foi apontada como apoiadora com a mesma incidência da incubadora de empresas (no caso a localizada dentro do Núcleo do Parque Tecnológico de São José dos Campos, gerenciada pelo Centro para a Competitividade e Inovação do Cone Leste - CECOMPI). Foram apontadas também as Associações e o projeto APL (que também está sendo realizado via CECOMPI). Em resumo, a percepção desse grupo de entrevistados é que em São José dos Campos o CECOMPI tem uma forte presença em termos de coordenação de esforços para a realização de ações conjuntas entre empresas de tecnologia, em conjunto com a prefeitura municipal. O trecho a seguir ilustra esses dados:

“(...) Temos vários que coodernam ações entre as empresas aqui de São José. Um deles é o CECOMPI onde muitas empresas estão incubadas e o CECOMPI tem o apoio da prefeitura que aqui na cidade está sempre presente para ajudar das empresas de base tecnológica aqui na cidade” (empresa do aglomerado de São José dos Campos).

⁵ Essas empresas participaram de Edital de Projetos APL. São projetos incentivados pelo SEBRAE com o intuito de promover a criação, o desenvolvimento e a consolidação de Arranjos Produtivos Locais. Participam desse tipo de projeto algumas empresas do aglomerado de São José dos Campos. Participam de projetos APL também empresas dos aglomerados setoriais de Ibitinga e de Sertãozinho, conforme pode ser observado no Apêndice C deste texto.

4.3.2 Gestão das empresas

Os tipos de gestão realizados pelas empresas dos aglomerados estudados estão sintetizados nesta seção no Figura 9.

Figura 9 – Gestão das empresas.

As empresas dos aglomerados de Campinas, São Carlos e São José dos Campos têm em sua maioria a gestão realizada por seus proprietários que realizam o papel de gestores.

Nas empresas do aglomerado de Campinas esses gestores tomam decisões, em geral, com base na experiência de seu trabalho cotidiano na empresa, no *know how* que possuem, podendo utilizar também algumas técnicas específicas de gestão, utilizando muitas vezes o Plano de Negócios como base de suas ações, conforme ilustrado no trecho a seguir:

“(...) A nossa empresa é gerenciada por mim mesmo. Eu faço isso com base no meu conhecimento que vou adquirindo todo dia” (empresa do aglomerado de Campinas).

A maioria dos gestores das empresas em São Carlos mencionou que não utiliza nenhuma técnica de gestão específica, utilizando no máximo um Plano de Negócios para organizar um pouco a empresa ou para obter alguma forma de financiamento governamental, conforme ilustrado no trecho apresentado a seguir. Técnicas específicas de gestão mesmo não foram praticamente mencionadas pelos entrevistados das empresas desse aglomerado.

“(...) Aqui na empresa o que eu utilizo é um plano de negócios que atualizo de tempos em tempos e sigo a linha do plano praticamente. Agora dizer que eu uso alguma técnica de gestão em específico, isso não acontece aqui. Só tem o plano de negócios mesmo” (empresa do aglomerado de São Carlos).

Em São José dos Campos as respostas dos proprietários/gestores dividem-se em: utilização de algumas técnicas específicas de gestão (conforme será discutido na próxima seção), mas não muito incrementadas; empresas que estão em fase de capacitação e, portanto, ainda não utilizam técnicas desse tipo; e outros entrevistados que mencionam não adotar técnica alguma por não sentirem necessidade de fazê-lo. Pode-se observar aqui mais uma vez um pequeno diferencial em termos de gestão.

“(...) Sinceramente? Não vemos necessidade de trabalharmos com técnicas de gestão propriamente dito. O nosso conhecimento do dia-a-dia, o nosso know how já nos dá uma base para atuarmos no mercado” (empresa do aglomerado de São José dos Campos).

4.3.3 Técnicas de gestão utilizadas

As técnicas de gestão utilizadas pelas empresas dos aglomerados são apresentadas nesta seção na Figura 10. Dentre as empresas que mencionaram não utilizar nenhuma técnica de gestão específica para gerir seu negócio, encontram-se algumas respostas apontando a experiência cotidiana na empresa como sendo utilizada nessas empresas.

Figura 10 – Técnicas de gestão utilizadas.

Com base nos dados apresentados na Figura 10 pode-se observar que a maioria das empresas dos aglomerados de tecnologia estudados não utiliza técnicas de gestão específicas. Isso pode parecer ser, em parte justificado, pelo fato de que em todos os aglomerados há empresas em fase de capacitação em gestão, que não estão utilizando técnicas específicas. Apenas no aglomerado de São Carlos há um número maior de respostas referentes à utilização de técnicas de gestão em específico.

Dadas às devidas proporções ao número de entrevistas realizado por aglomerado, observa-se uma incidência significativa de respostas quanto **a não**

utilização de técnicas de gestão. Isso ocorre especialmente nos aglomerados de Campinas e São Carlos.

4.4 Ambiente

Considerando também o ambiente sócio-econômico institucional (BOLLINGER et al., 1983 e CARVALHO et al., 1999, 2000, 2003) como um fator importante ao desempenho das empresas de um aglomerado foram investigados os seguintes itens a ele relacionados: Escolha do local (seção 4.4.1), Aspectos culturais (seção 4.4.2), Influência desses aspectos no cotidiano das empresas (seção 4.4.3) e Ambiente propício à criação de novos negócios (seção 4.4.4).

4.4.1 Escolha do local

Na Figura 11, constam os itens mencionados pelos entrevistados dos aglomerados de Campinas, São Carlos e São José dos Campos, em razão da escolha do local de instalação de suas empresas.

Figura 11 – Escolha do local.

Como pode ser observado na Figura 11 a maior incidência de respostas foi para a questão da escolha do local no que se refere ao item Universidades, Institutos de pesquisa no caso dos aglomerados de Campinas e de São Carlos. Isso pode estar refletindo uma relação com o perfil das empresas localizadas nesses locais e o fato da própria formação profissional dos proprietários ter sido proveniente dessas localidades.

No caso de Campinas, a presença da incubadora da UNICAMP (a INCAMP), especialmente, teve também um papel importante no processo de escolha do local para instalar as empresas, segundo alguns dos entrevistados.

“(...) Nossa! A presença da INCAMP foi o ponto chave para que nós abríssemos a empresa e foi por causa dessa incubadora que nós resolvemos ficar por aqui em Campinas e abrir a empresa. A INCAMP é uma incubadora de empresas de base tecnológica” (empresa do aglomerado de Campinas).

Em São Carlos, além da presença de universidades e institutos de pesquisa ter sido um fator importante na escolha do local para empresas se instalarem devido à existência de mão-de-obra qualificada e da possibilidade de desenvolvimento de projetos de tecnologia, há também o fato de ser essa a cidade de origem de alguns empresários influenciando a escolha do local.

“(...) Quando pensamos em ficar aqui levamos em conta vários motivos. Um deles foi o fato de já sermos da cidade e conhecermos tudo por aqui, termos os contatos principais. Um outro foi sermos da universidade e fazermos pesquisa há algum tempo na universidade e então sabemos que temos aqui um rico potencial de mão-de-obra para

o tipo de empresa que queríamos e o desenvolvimento dos nossos projetos precisa dessas pessoas” (empresa do aglomerado de São Carlos).

No aglomerado de São José dos Campos vários fatores foram decisivos na escolha das empresas para se instalarem no local. Além do destaque para Universidades, institutos de pesquisa, fatores como a localização geográfica da cidade e o fato do local ser considerado um pólo tecnológico também contribuíram para essa escolha.

“(...) Os motivos foram vários, mas a presença do ITA, da EMBRAER, de ser um Pólo reconhecido na área da aeronáutica, o fato também da cidade estar bem localizada aqui no Vale do Paraíba, estando entre São Paulo e Rio de Janeiro, foram fatores decisivos” (empresa do aglomerado de São José dos Campos).

4.4.2 Aspectos culturais

A associação dos aspectos culturais aos aglomerados estudados também foi investigada. A seguir estão dispostas as incidências das respostas de cada um dos itens comuns que foram levantados, ver a Figura 12.

Figura 12 – Aspectos culturais comuns.

Conforme podem ser observado, os aspectos culturais comuns que foram apontados nos discursos dos entrevistados dos aglomerados de empresas de tecnologia estão relacionados com o fato dos três estarem localizados em cidades com as seguintes características: há concentração de universidades, essas cidades estão em desenvolvimento e são considerados importantes Pólos Tecnológicos.

Há outros fatores que também foram apontados como estando relacionados aos aspectos culturais do ambiente em que esses aglomerados estão localizados. Na Tabela 3 estão dispostos os aspectos que são diferentes entre esses três aglomerados. Esses dados refletem algo que já foi comentado anteriormente: as preocupações com os aspectos culturais diferem em função do próprio ambiente em que as empresas estão situadas, do seu perfil e do de seus proprietários.

Tabela 3 - Aspectos culturais diferentes mencionados nos aglomerados.

Aspectos culturais	Aglomerados	Incidências das respostas
Grandes empresas	Campinas	7,69%
Qualidade de vida		7,69%
Cidade pequena (aspecto positivo)	São Carlos	18,18%
Formação de mão-de-obra qualificada		13,63%
Cidade pequena (aspecto negativo)		9,09%
Qualidade de vida		9,09%
Proximidade com as universidades (cooperação)		9,09%
Falta uma cultura empreendedora (de negócios)		9,09%
Facilidade de comunicações		4,54%
Consciência ambiental		4,54%
Grandes empresas	São José dos Campos	23,07%
APL		15,38%
Rotatividade de funcionários		7,69%
Vocação tecnológica do Vale do Paraíba		7,69%
Construção de usina		15,38%

4.4.3 Influência do ambiente no cotidiano das empresas

Os tipos de influência do ambiente no cotidiano das empresas participantes da pesquisa foram divididos nas categorias: Positiva, Negativa e Nenhuma, podem ser observadas na Figura 13.

Figura 13 – Influência dos aspectos culturais no cotidiano das empresas.

Com base nos dados visualizados na Figura 13 observa-se que, para a maioria dos entrevistados a influência dos aspectos culturais é positiva. Os significados de cada uma das categorias de influência (positiva e negativa) foram extraídos de trechos dos discursos e são apresentados no Quadro 15.

Quadro 15 – Tipos de influência positiva e negativa no cotidiano das empresas.

Aglomerados Tipos	Campinas	São Carlos	São José Dos Campos
Positiva	Parte comercial, proximidade de São Paulo e facilidade de infra-estrutura.	Mão-de-obra qualificada, contatos, Pólo de tecnologia, acesso a novas tecnologias e equipamentos, relação universidade-empresa, facilidade de infra-estrutura, universidades, desenvolvimento de novos produtos, qualidade de vida e formação de novas empresas.	Presença da Embraer, perspectiva de crescimento rápido para as empresas, aumento da possibilidade de negócios, mercado forte; turismo e boa qualidade de vida.
Negativa	Muito regionalista e alto custo de vida.	Demora na conscientização dos clientes, dificuldade de espaço e cidade do interior.	

4.4.4 Ambiente propício à criação de novos negócios

O fato dos entrevistados considerarem os aglomerados em que suas empresas estão inseridas ambientes propícios ou não à criação de novos negócios também foi investigado nas entrevistas. Os dados obtidos são apresentados na Figura 14.

Figura 14 – Ambiente propício.

Com base nesses dados, observa-se que na maioria das respostas o discurso é de que o ambiente dos aglomerados é propício à formação de novos negócios. Somente nos aglomerados de Campinas e São Carlos foram apontadas algumas ressalvas, ainda que pequenas em relação ao número de entrevistas realizadas em cada um destes locais.

Os significados das categorias sim e não apresentadas na Figura 14 são descritos para cada localidade no Quadro 16 com base em trechos dos discursos dos próprios entrevistados.

Quadro 16 - Significados atribuídos às categorias sim e não.

Aglomerados Propício	Campinas	São Carlos	São José dos Campos
Sim	Criação do Parque Tecnológico, potencialidades, empreendedores, Unicamp com a Incamp e o Technopark, ambiente, um Pólo de Inovação, Incubadora e diminuição da carga tributária à Prefeitura.	Presença das universidades, dependência das pessoas, experiência da incubadora, existência de recursos humanos qualificados e preparação da parte técnica e de gestão.	Presença da Embraer, apoio da Prefeitura, do CECOMP, das incubadoras, a existência de empreendedores, de grandes empresas, o desenvolvimento de várias pesquisas; existência de mão-de-obra qualificada e a localização geográfica privilegiada.
Não	Esperavam mais das pessoas envolvidas no Parque Tecnológico e da Prefeitura, além da existência de elevadas taxas para as empresas.	Falta de visão empreendedora, de falta de pessoal qualificado para trabalhar nas empresas, existência de dificuldade de concretizar negócios tecnológicos, existência de limitações na incubadora, dificuldades com a parte técnica e problemas na área de gestão.	

Em resumo, os fatores associados ao ambiente em que estão localizadas as empresas dos aglomerados estudados estão relacionados aos perfis das empresas e de seus empresários. A escolha do local para a instalação das empresas, os

aspectos culturais e sua influência no cotidiano das empresas mostram isso, juntamente com o fato de serem estes locais considerados pela maioria dos entrevistados como ambientes propícios à criação de novos negócios.

Esses ambientes foram escolhidos pelo fato dos entrevistados visualizarem os pontos positivos e negativos, de acordo com seu perfil, envolvendo suas percepções de mundo e suas expectativas.

Quadro 17 - Resumo dos principais aspectos associados ao perfil, à gestão e ao ambiente dos aglomerados de PMEs de tecnologia.

Aglomerados		Campinas	São Carlos	São José dos Campos
Perfil	Áreas de atuação Das empresas	Maioria: <i>Software</i> .	Maioria: <i>Software</i> e Equipamentos.	Maioria: Setor aeronáutico.
	Perspectiva De mercado	Mercado em expansão	Mercado em expansão	Mercado em expansão
	Formação Das empresas	Maioria: a partir da obtenção de financiamentos de projetos de pesquisa.	Maioria: a partir da obtenção de financiamentos de projetos de pesquisa.	Maioria: <i>spin-off</i> da Embraer.
	Qualificação	Maioria: Formação na própria empresa.	Maioria: Formação na própria empresa.	Maioria: Formação na universidade.
	Gestão Dos aglomerados	Há uma divisão de opinião com relação a gestão do aglomerado.	Para a maioria dos entrevistados não há uma forma de organização que coordene as ações entre as empresas de tecnologia na cidade.	Divisão de opiniões. Algo diferente dos demais é o apoio da prefeitura.
	Gestão das Empresas	Proprietários	Proprietários	Proprietários
	Utilização de técnicas de	<i>Know how</i>	A maioria não utiliza técnicas	<i>Know how</i>

	gestão		específicas.	
Ambiente	Escolha do local	Universidades, institutos de pesquisa. Destaque para a presença da incubadora da UNICAMP (INCAMP).	Universidades, institutos de pesquisa devido principalmente à existência de mão-de-obra qualificada e da possibilidade de desenvolvimento de projetos de tecnologia. Além também do fato de ser essa a cidade de origem de alguns empresários.	Universidades, institutos de pesquisa. Além da localização geográfica da cidade ser privilegiada como mencionaram alguns entrevistados; e o fato de ser este local considerado um pólo tecnológico.
	Aspectos culturais	Concentração de universidades; cidades em desenvolvimento; Pólos Tecnológicos.	Concentração de universidades; cidades em desenvolvimento; Pólos Tecnológicos.	Concentração de universidades; cidades em desenvolvimento; Pólos Tecnológicos.
	Influência desses aspectos	Maioria: positiva	Maioria: positiva	Maioria: positiva
	Ambiente propício	Sim	Sim	Sim

Até esse ponto da apresentação dos dados foram apontados os aspectos que podem influenciar no comportamento dos entrevistados em relação às suas atitudes perante o sucesso dos aglomerados estudados, mesmo que isso não esteja explícito para esses indivíduos.

O perfil das empresas e dos empresários é um aspecto que pode estar diretamente associado ao ambiente das empresas. Ambos podem afetar o processo de formação dessas empresas e, anteriormente a isso, a escolha do local para a

instalação das empresas. Na seção 4.5 são apresentadas as características, de acordo com as perspectivas dos entrevistados, dos Pólos tecnológicos que fazem parte dos ambientes em que as empresas estão inseridas.

4.5 Pólos Tecnológicos

Fazendo parte também do ambiente em que as empresas dos aglomerados estão inseridas encontram-se os Pólos Tecnológicos. As características desses Pólos apontadas pelos entrevistados e a inserção das empresas nesse cenário também foram investigadas. Como as propostas dos Parques Tecnológicos estão fazendo parte da realidade desses locais, esse foi outro ponto investigado. Nesta seção são apresentados os dados referentes aos itens: Características (seção 4.5.1), Parques tecnológicos (seção 4.5.2) e Inserção das empresas nesse cenário (seção 4.5.3).

4.5.1 Características

Na Figura 15 são apresentadas as incidências das características dos Pólos tecnológicos que foram apontadas pelos entrevistados.

O item acesso, proximidade e concentração de empresas de tecnologia obteve um destaque entre as respostas obtidas nos três aglomerados, principalmente no de Campinas. A presença de universidades e de instituições de pesquisa obteve a mesma incidência de respostas no aglomerado de São Carlos e de São José dos Campos.

No aglomerado de São José dos Campos, respostas que apontam como uma das características do Pólo o acesso, a proximidade e a concentração de empresas

de tecnologia têm uma incidência similar as respostas que não consideram esse local como um Pólo. Esse item também foi apontado nos outros dois aglomerados, porém com incidências menores.

Figura 15 – Características apontadas pelos entrevistados.

Os Parques Tecnológicos são propostas que já fazem parte do cotidiano de alguns entrevistados dos aglomerados estudados. Os comentários sobre isso estão no próximo item.

4.5.2 Parques Tecnológicos

Campinas, São Carlos e São José dos Campos são cidades que fazem parte do Sistema Paulista de Parques Tecnológicos. Diante desse contexto, investigou-se a percepção dos entrevistados quanto às expectativas em relação aos Parques.

Figura 16 – Parques Tecnológicos.

De acordo com as respostas obtidas no aglomerado de Campinas pode-se observar que a maior parte dos entrevistados possui expectativas positivas quanto à instalação do Parque Tecnológico na cidade. Apesar de haver um número um pouco menor desses indivíduos que afirmam desconhecer aspectos referentes a esse Parque. Para o aglomerado de São Carlos há um número maior nesse último aspecto.

No aglomerado de São José dos Campos, a maior incidência é para as respostas que apontam o apoio da prefeitura como um fator direcionador das atividades referentes à construção do Parque Tecnológico local.

4.5.3 Integração das empresas no contexto de Pólos Tecnológicos

A integração das empresas no cenário de Pólos de Tecnologia e onde há propostas de instalação de Parques Tecnológicos foi também uma questão abordada. A intenção foi tentar abranger o máximo possível os aspectos do ambientes dos aglomerados estudados.

A partir dos dados apresentados na Figura 17, pode-se observar que a maioria das respostas do aglomerado de Campinas aponta para expectativas positivas quanto à integração das empresas nesse cenário. Respostas similares ocorreram para o aglomerado de São Carlos, nas quais é destacado também que as empresas têm a necessidade de um ambiente específico que as comporte com uma infraestrutura que supra as suas necessidades.

No aglomerado de São José dos Campos houve também uma incidência maior para a necessidade da existência de um ambiente físico que comporte as empresas. Esse caso especificamente refere-se ao Parque Tecnológico que está sendo construído e que as empresas entendem isso como positivo.

Figura 17 – Integração das empresas.

Os ambientes dos aglomerados como um todo, envolvendo seus aspectos culturais de um modo geral, associado ao perfil do empresário e da empresa, parecem ser um aspecto de sucesso relevante. Um aspecto de causa e efeito. Assim, à escolha desses ambientes pode ser acrescido o fato de se tratarem de

localidades consideradas importantes Pólos de Tecnologia, com a perspectiva da criação de Parques Tecnológicos.

Observa-se, no entanto, que em todos os aglomerados há empresas que não se inserem nesse cenário. Um fato que caracteriza isso é a cooperação das empresas dentro desses aglomerados ser informal e restrita, em sua maioria, limitando as influências positivas que o ambiente pode ter na empresa. Os tipos de cooperação existentes e o fato de não haver praticamente uma cultura de colaboração entre as empresas dos aglomerados parecem estar relacionados também aos ambientes em que esses aglomerados se encontram.

Nas próximas seções são apresentados aspectos relacionados com os itens: Existência de medição de desempenho (seção 4.6), Cooperação e competição (seção 4.7), Suporte financeiro (seção 4.8), Infra-estrutura (seção 4.9) e Existência de trabalho em redes (seção 4.10). Esses itens mostram-se ao longo das análises complementares aos itens principais: Perfil (seção 4.2), Gestão das empresas/aglomerados (seção 4.3) e Ambiente (seção 4.4).

4.6 Existência de medição de desempenho

O objetivo dessa seção é mostrar se há ou não medição de desempenho nas empresas dos aglomerados estudados (seção 4.4.1), identificar os indicadores apontados para realizar essa medição quando ela existir (seção 4.4.2). Não é objetivo realizar um estudo específico a respeito desse tema.

4.6.1 Medição de desempenho

A existência ou não de medição de desempenho nas empresas dos aglomerados estudados é mostrada na Figura 18.

Figura 18 – Existência de medição de desempenho.

Com base nos discursos dos entrevistados é possível identificar que a maior parte das empresas dos aglomerados estudados mede o seu desempenho, como pode ser observado na Figura 18. Os indicadores medição de desempenho utilizados nesses aglomerados não são, em geral estruturados, conforme pode ser observado na seção 4.6.2.

4.6.2 Indicadores utilizados para a medição de desempenho

Os indicadores de medição de desempenho apontados explicitamente nas entrevistas são apresentados na Figura 19 mostrando uma grande diversidade de indicadores utilizados.

Figura 19 – Indicadores apontados pelos entrevistados.

Com base nos dados da Figura 19, verifica-se que o indicador de desempenho apontado com incidência mais alta foi o faturamento das empresas, um possível fator comum, importante às empresas de todos os aglomerados estudados.

Nas empresas do aglomerado de **Campinas** foram apontados como indicadores de medição de desempenho mais utilizados: **Faturamento** e a criação do número de Postos de trabalho.

No aglomerado de **São Carlos** há uma preocupação maior das empresas em medir o seu desempenho por meio de seu **faturamento** mensal. São apontados outros indicadores, mas esse foi o indicador mais mencionado por todos os entrevistados assim como ocorreu nas empresas do aglomerado de **São José dos Campos**.

4.7 Cooperação e competição

Nesta seção são abordados aspectos associados à cooperação (ações de cooperação, cultura de colaboração e os tipos de cooperação) e à competição

(concorrentes e fatores de competitividade) apontados pelos entrevistados dos aglomerados.

4.7.1 Cooperação

São abordados a seguir os itens referentes: às Ações de cooperação realizadas nos aglomerados, à Existência de uma cultura de colaboração nesses locais e aos Tipos de cooperação presentes.

Ações de cooperação

As incidências das ações de cooperação realizadas nos aglomerados de PMEs de tecnologia são apresentadas na Figura 20.

Figura 20 – Ações de cooperação.

Com base nos dados apresentados destacam-se as ações de caráter informal nos três aglomerados. Essas ações correm muitas vezes devido a uma rede de

contatos pré-estabelecida. Com uma menor incidência de respostas, são mencionadas algumas ações formais.

Em Campinas há algumas ações formalizadas via projetos e/ou contratos de pesquisa. Algo parecido com o que ocorre em São Carlos, onde também são prestados serviços formais para o desenvolvimento de projetos específicos nas empresas.

Em São José dos Campos são realizadas ações desse tipo, em geral, por meio da prestação de serviços formalizados à Embraer e algumas vezes por intermédio dos projetos APL que estão sendo realizados com empresas do setor aeronáutico. As cooperações são facilitadas, algumas vezes, por agentes da Prefeitura e do CECOMPI.

Um outro ponto importante com relação às ações de cooperação é a necessidade de incentivo externo às empresas para que as cooperações ocorram. Esse incentivo pode ser desde uma consultoria localizada via incubadoras, projetos específicos como os projetos APL, que estão sendo incentivados pelo SEBRAE, ou até mesmo pelas prefeituras locais, outras empresas e instituições interessadas em parcerias. Isso tem ocorrido mesmo que com incidências diferentes, nos três aglomerados. Há casos em que as incubadoras de empresas de tecnologia têm realizado ações com o intuito de prestar consultorias específicas às necessidades dessas empresas.

Cultura de colaboração

Foram aplicadas questões específicas visando investigar a existência ou não de uma cultura de colaboração nos locais estudados. Os dados referentes a esses questionamentos são apresentados na Figura 21.

Figura 21 – Cultura de colaboração.

A partir dos valores apresentados na Figura 18 pode-se verificar que na maior parte dos aglomerados estudados não é apontada a existência de uma cultura de colaboração. O que tem ocorrido é um processo de colaboração incipiente, na perspectiva dos entrevistados, mas que ainda não está presente efetivamente na realidade desses locais.

Casos pontuais de colaboração têm sido apontados nos discursos dos entrevistados das empresas dos três aglomerados. Esses casos são associados a projetos específicos e consultorias, conforme mencionado no item anterior (Ações de cooperação). Por ocorrerem apenas pontualmente, não podem ser considerados como parte de uma cultura de colaboração.

A colaboração entre empresas aparece nos aglomerados como um aspecto que precisa ser estimulado na maioria das vezes, não ocorrendo comumente de maneira natural. Os tipos de ações a serem incentivados podem ser analisados a partir dos resultados do item apresentado a seguir.

Tipos de cooperação

Os tipos de cooperação apontados nos discursos dos entrevistados e as incidências foram mencionados na Figura 22.

Figura 22 – Tipos de cooperação.

No aglomerado de Campinas há maior incidência para os tipos de cooperação que ocorrem por meio de projetos e pesquisas específicas. Outras formas de cooperação também foram apontadas, mas com menor incidência, conforme pode ser visualizado na Figura 22.

Nos discursos das empresas do aglomerado de São Carlos há uma incidência maior para a cooperação decorrente da realização de pesquisas, podendo ser essa entre empresas e universidade e empresa-empresa. Além das outras formas mencionadas, a cooperação por intermédio do desenvolvimento de projetos foi citada, mas não tão quanto a via por pesquisas, diferentemente do aglomerado de Campinas.

Em São José dos Campos destaca-se a cooperação por intermédio de instituições, do CECOMPI e da prefeitura, conforme mencionado nos itens anteriores

do tópico cooperação (Ações de cooperação, Cultura de colaboração). Outras oito formas de cooperação também foram mencionadas nos discursos dos entrevistados.

O que se observa novamente nos discursos dos entrevistados é a existência de ações de cooperação pontuais nos aglomerados, não uma cultura de colaboração efetiva. Esses casos são, em sua grande maioria, incentivados/estimulados por agentes/instituições. Considerando a cooperação como um aspecto de sucesso aos aglomerados de um modo geral, então o estímulo a ações nesse sentido seria positivo.

4.7.2 Competição

Outro fator investigado nas entrevistas foi a questão da competição. Os itens abordados para esse estudo foram denominados: Concorrentes e Fatores de competitividade.

Concorrentes

Na Figura 23 pode-se ter uma visualização a respeito das incidências das respostas com relação aos tipos de concorrência. Com base nos dados obtidos, pode-se verificar que os concorrentes diretos, ou seja, as empresas da mesma área de atuação das empresas que participaram da pesquisa foram os concorrentes apontados com maior incidência em todos os aglomerados.

Figura 23 – Concorrentes apontados.

Fatores de competitividade

O interesse na identificação dos fatores de competitividade apontados pelos entrevistados objetivou compreender a percepção desses indivíduos em relação aos aspectos que são mais importantes para eles no âmbito da competição empresarial. As incidências das respostas obtidas de acordo com os diversos fatores que foram mencionados nos discursos são apresentadas na Figura 24.

Figura 24 – Fatores de competitividade apontados pelos entrevistados.

O item Financiamentos apresenta maior incidência no aglomerado de Campinas, seguido da incidência dos itens: Apoio institucional, Plano de negócios e Capital.

No aglomerado de São Carlos o item Apoio institucional obteve destaque quanto às incidências das respostas. Nesse aglomerado são encontrados com a mesma incidência os itens Financiamentos e Mercado.

O item Apoio institucional apresenta maior incidência de respostas, seguido dos itens Financiamentos e Capital.

A partir dos dados apresentados observa-se que os itens Apoio institucional (para a maioria dos entrevistados dos aglomerados de São Carlos e São José dos Campos) e Financiamentos (para os entrevistados do aglomerado de Campinas) são os mais apontados na literatura. Esse fato pode estar relacionado com o ambiente e o cotidiano das empresas e podem afetar a percepção dos entrevistados quanto ao que consideram importante para a competitividade dessas empresas. Os perfis dos empresários e de suas empresas também apontam para uma direção e desse modo também são influenciados.

4.8 Suporte financeiro

Nesta seção são apresentados os diferentes tipos de suporte financeiros existentes juntamente com a incidência com que foram mencionados nas respostas dos entrevistados.

4.8.1 Tipos de suporte financeiros existentes

Conforme pode ser observado a partir dos dados apresentados na Figura 25, foram mencionados entre todos os discursos dos entrevistados 12 tipos diferentes de suporte financeiro.

Como se pode visualizar na Figura 25, em Campinas, os projetos com recursos da FAPESP foram mencionados com a mesma incidência que os convênios que podem ser tanto vinculados à incubadora como ao SEBRAE.

No aglomerado de São Carlos há destaque para o tipo de financiamento com recursos provenientes das próprias empresas, ainda que de forma limitada. Dentre esses financiamentos, a maioria é proveniente da realização de projetos fomentados pela FAPESP.

No caso de São José dos Campos há destaque para suportes financeiros provenientes da FAPESP, seguidos das incidências de suportes advindos de vários convênios estabelecidos: com incubadoras, com o SEBRAE, além da existência de recursos financeiros disponíveis por intermédio de um Programa Específico (a partir da realização de projetos APL para empresas do setor aeronáutico).

Nos aglomerados de Campinas e São José dos Campos, ocorre apoio da prefeitura a ações específicas junto às empresas desses locais. Esse tipo de iniciativa local já foi abordado no capítulo 2 como sendo um aspecto de sucesso importante para aglomerados de empresas que pode servir para incentivar ações conjuntas entre PMEs.

Figura 25 – Tipos de suporte financeiro.

Os dados apresentados mostram uma tendência do tipo de empresa e do perfil de seus empresários mais voltados ao desenvolvimento de projetos de inovação tecnológica, buscando dessa maneira fontes de financiamento que dão suporte nesse sentido, como os programas de inovação tecnológica da FAPESP. Esses programas dão auxílio financeiro a empresas de tecnologia a fundo perdido, o que atende em geral as necessidades dessas empresas, que estão iniciando suas atividades em muitos casos.

Com exceção de empresas do aglomerado de São José dos Campos, que teve sua formação relacionada à Embraer, a maior parte das empresas dos aglomerados de Campinas e de São Carlos teve sua formação vinculada ao desenvolvimento de projetos de pesquisa financiados pela FAPESP (seção 4.2.3).

4.9 Infra-estrutura

Nesta seção será abordado o tipo de infra-estrutura que foi apontado como existente nos aglomerados estudados.

4.9.1 Tipos de infra-estrutura

Baseado nos dados da Figura 26, verifica-se que os tipos de infra-estrutura que auxiliam a formação de PMEs de base tecnológica estão relacionados, de um modo geral, com o ambiente em que os aglomerados estão localizados.

Figura 26 – Infra-estrutura.

Nos aglomerados de Campinas e de São Carlos, as maiores incidências de respostas foram para a existência de infra-estrutura por intermédio das incubadoras de empresas. A maioria das empresas desses locais (que participaram da pesquisa) está ou esteve nessas incubadoras. Assim, o ambiente tem forte relação com o tipo de infra-estrutura para esses aglomerados.

No caso de Campinas, há a INCAMP e a incubadora do programa Softex, ambas funcionam dentro da UNICAMP. Em São Carlos, tem a incubadora do ParqTec e a da EMBRAPA, que abriga empresas do projeto PROETA. Em ambos os aglomerados há também, segundo os discursos de alguns entrevistados, uma infra-estrutura ainda que pequena proporcionada pela prefeitura. Em Campinas, a prefeitura tem trabalhado para a construção do Parque Tecnológico, onde ficarão

instalados, além de outras empresas, instituições, centros de pesquisa e empresas de tecnologia especialmente.

No aglomerado de São José dos Campos, a maioria das empresas que participaram da pesquisa possui infra-estrutura própria. Há também empresas situadas no CECOMPI e que esperam beneficiar-se futuramente da infra-estrutura a ser instalada no Parque Tecnológico.

A partir da apresentação desses dados, observa-se que o tipo de infra-estrutura mencionado em cada um dos aglomerados está relacionado com o ambiente em que as empresas estão inseridas, incluindo o que está “disponível” para essas empresas e o que faz parte das “necessidades” dessas empresas e dos “anseios” dos entrevistados, que por sua vez está relacionado também com o perfil desses indivíduos.

4.10 Trabalho em redes

Nesta seção é abordada a existência ou não do trabalho em redes envolvendo as empresas dos aglomerados estudados, juntamente com a definição de cada um dos trabalhos em rede encontrados durante a realização das entrevistas. São analisados os itens: Existência de trabalho em redes (seção 4.10.1) e Tipos de trabalho em rede.

4.9.1 Existência de trabalho em rede

Na Figura 27 estão dispostas as incidências das respostas quanto à existência ou não de trabalho em rede entre as empresas dos aglomerados.

Figura 27 – Existência de trabalho em rede.

Trabalhos em redes ocorrem quase que na maioria das empresas no aglomerado de São José dos Campos. Na Figura 28 são mostrados os diferentes **tipos de trabalhos em rede** que foram mencionados pelos entrevistados.

Figura 28 – Tipos de trabalho em rede.

Nos aglomerados de Campinas e de São Carlos, segundo os entrevistados, não há trabalho em rede praticamente que envolva as empresas a que pertencem.

Por outro lado, em São José dos Campos ocorre o oposto, há sim diferentes trabalhos em redes envolvendo as empresas desse aglomerado.

Conforme pode ser observado, em quase todas as empresas dos aglomerados estudados há trabalhos em rede entre empresas, destacando-se que em São José dos Campos quase a totalidade das empresas foi identificada existência de trabalho em rede como parte da cadeia produtiva da Embraer e muitas delas prestam serviços a esta grande empresa. Outros que possuem também trabalho em rede com fornecedores são os aglomerados de São Carlos e São José dos Campos.

É importante destacar que os dados dos aglomerados estudados apresentados na seção 4.5 (Existência de medição de desempenho), seção 4.6 (Cooperação e competição), seção 4.7 (Pólos de tecnologia), seção 4.8 (Suporte financeiro), seção 4.9 (Infra-estrutura) e seção 4.10 (Trabalhos em rede) estão relacionados com os aspectos dos ambientes (seção 4.4) em que as empresas desses aglomerados estão inseridas, com a realidade e as necessidades dessas empresas, juntamente com a gestão das empresas e dos aglomerados (seção 4.3) algo que está relacionado também diretamente com o perfil (seção 4.2) dessas empresas. Ao longo dessas seções puderam ser identificados aspectos implícitos nos discursos dos entrevistados e que mostram uma relação entre si.

A última seção desse capítulo (4.11) apresenta os aspectos de sucesso explícitos que foram apontados diretamente pelos entrevistados.

4.11 Fatores de sucesso ao desempenho

Nesta seção foram compiladas as informações obtidas com base nos discursos dos entrevistados quanto aos fatores de sucesso ao desempenho das empresas dos aglomerados de Campinas, de São Carlos e de São José dos Campos. Os itens

considerados sobre esse assunto foram: Fatores de sucesso (seção 10.1) e Influência dos aspectos na gestão (seção 10.2).

4.11.1 Fatores

Na Figura 29 estão dispostas as incidências das respostas dos entrevistados a respeito dos fatores de sucesso às suas empresas e ao aglomerado de um modo geral.

Figura 29 – Aspectos de sucesso apontados pelos entrevistados.

Como pode ser observado na Figura 29, em todos os aglomerados as ações diretamente relacionadas à gestão das empresas obtiveram maior destaque. Com incidências menores, mas não menos importantes, outros aspectos também foram apontados.

No aglomerado de São Carlos, o aspecto qualificações obteve uma incidência relevante seguido do aspecto governança (que corresponde à gestão dos aglomerados) e mercado, ambos destacados no aglomerado de Campinas.

Em São José dos Campos, o aspecto ambiente obteve também uma incidência importante seguido do aspecto mercado. Observa-se que mesmo com diferentes incidências em cada aglomerado, o aspecto mercado é uma preocupação relevante para o sucesso dos aglomerados.

4.11.2 Influência dos aspectos na gestão

Foram consideradas as influências dos seguintes fatores: ações relacionadas às empresas dos aglomerados, mercado, qualificações e produto. Os dados são apresentados na Figura 30.

Figura 30 – Influência dos fatores apontados na gestão.

Como pode ser observado em todos os aglomerados, as ações diretamente relacionadas à gestão das empresas obtiveram maior incidência de respostas, destacando-se em cada um desses aglomerados os seguintes itens:

- **Ações da empresa: aglomerado de Campinas**
 - Estabelecimento de negócio com clientes e fornecedores;
 - Obtenção de financiamentos;
 - Busca de recursos financeiros;
 - Aproximação das empresas com as universidades;
 - Visualizar a empresa para expandir;
 - Planejamento estratégico para todas as ações.

- **Ações da empresa: aglomerado de São Carlos**
 - Parte administrativa;
 - Busca de aperfeiçoamento na parte de gestão;
 - Focar na gestão;
 - Foco nas necessidades dos clientes;
 - Planejamento estratégico para todas as ações;
 - Planejamento e gestão de estratégia de marketing para a tomada de decisões estratégicas;
 - Estabelecimento de negócio com clientes e fornecedores;
 - Realização de parcerias com universidades, instituições de ensino e de pesquisa;
 - Os contatos com os consumidores do produto e o desenvolvimento de projetos como o RHAIE e o PIPE;
 - Obtenção de financiamentos;
 - Ênfase na parte comercial;
 - Experiência do cotidiano;

- Apoio da parte jurídica;
- Divisão de tarefas.
- **Ações da empresa: aglomerado de São José dos Campos**
 - Todos esses fatores irão influenciar na gestão da empresa (mercado, tecnologia e dinheiro);
 - Ter alguém muito bom em gestão e que seja de confiança;
 - Ter uma gestão voltada ao desempenho do produto e adequada às necessidades;
 - Obtenção de recursos financeiros para fomentar ações e projetos.

4.12 Considerações finais

Os resultados das análises realizadas do estudo de casos múltiplos nas empresas dos aglomerados de PMEs de base tecnológica de Campinas, São Carlos e São José dos Campos são sintetizados no capítulo 5.

5. RESULTADOS

Esse capítulo foi elaborado com os seguintes objetivos:

- 1) Destacar o conjunto dos fatores de identificado a partir da pesquisa de campo;
- 2) Analisar as incidências desses fatores em cada um dos aglomerados;
- 3) Mostrar a validade da hipótese levantada no capítulo 1.
- 4) Apresentar os resultados do trabalho como um todo.

5.1 Grupo de fatores identificado

Com base nos dados da pesquisa de campo realizada (dados apresentados no capítulo 4), foi identificado um grupo de fatores que pode interferir no desempenho das empresas dos aglomerados de Campinas, São Carlos e São José dos Campos.

Analisando-se esses dados por intermédio de dois tipos de análise: implícita e explícita e combinando-as verificou-se que os fatores: Perfil das empresas (seção 4.2), Gestão (seção 4.3) e Ambiente (seção 4.4) podem ser considerados fatores principais e deles podem ser derivados os fatores: Existência de medição de desempenho (seção 4.6), Cooperação e Competição (seção 4.7), Pólos Tecnológicos (seção 4.5), Suporte financeiro (seção 4.8), Infra-estrutura (seção 4.9) e Existência de trabalhos em rede (seção 4.10). O processo de derivação desses fatores pode ser detalhado conforme segue:

- 1) Do Perfil das empresas podem derivar: as características das empresas (os tipos e as perspectivas de mercado), as formações dessas empresas e as qualificações dos recursos humanos das mesmas;
- 2) Do Ambiente podem derivar: as características desses ambientes, incluindo os Pólos, os Parques e a inserção das empresas nesses locais. A escolha dos ambientes para a instalação das empresas está relacionada também com o perfil dos empresários e de suas empresas, com a infra-estrutura local, com o suporte financeiro nesse ambiente e com a existência de trabalhos em rede (esses três fatores podem estar relacionados também com o tipo de gestão das próprias empresas, com a gestão dos aglomerados e/ou com algum agente que incentive essa gestão). Nesse mesmo ambiente podem ser encontradas também as ações de cooperação e competição;
- 3) Da Gestão podem derivar: a gestão das empresas individualmente e do aglomerado como um todo.

A Figura 31 ilustra a relação entre os fatores de levantados na literatura os fatores identificados com a pesquisa de campo.

Figura 31 – Relação entre os fatores de sucesso identificados.

Comparando os fatores levantados na revisão bibliográfica (capítulo 2) a respeito do desempenho bem-sucedido de aglomerados de PMEs de base tecnológica com os resultados das maiores incidências dos fatores identificados com a pesquisa de campo (capítulo 4), foi gerada uma lista de 5 fatores (Figura 32) comuns às empresas dos aglomerados que participaram da pesquisa. O Quadro 18 apresenta essa lista e as descrições de cada um desses fatores.

Figura 32 – Resultado: 5 fatores principais.

Quadro 18 – Lista de fatores de sucesso para os aglomerados de PMEs de base tecnológica.

Lista de fatores de sucesso	Descrição dos fatores
Fator 1: Perfil das empresas.	- Características específicas dos empresários e das empresas dos aglomerados.
Fator 2: Gestão das empresas/aglomerado.	- A gestão pode ser direcionada aos objetivos específicos de cada aglomerado e de cada empresa desse aglomerado.
Fator 3: Recursos financeiros	- Fazendo parte ou não de uma medição de desempenho estruturada, convencional, etc., esse fator foi destacado em todas as entrevistas como sendo uma das maiores preocupações dos entrevistados.
Fator 4: Direcionamento das ações de cooperação	- Existência de ações direcionadas na busca de recursos diversos que podem ocorrer por intermédio de incentivo governamental e/ou privado.
Fator 5: Ambiente	- Apontado como um fator determinante na escolha do local para as empresas; o fato de ser propício à criação de novos negócios; além das características locais de cada um dos Pólos de Tecnologia, o que facilitou ou não a escolha destes locais.

Com base nos fatores nesses 5 fatores principais identificados foi possível re-analisar os casos estudados, identificando as incidências de cada um desses 5 fatores nas empresas dos três aglomerados, conforme apresenta a seção 5.2.

5.2 Fatores principais em cada aglomerado

Outro ponto foi detectar se os 5 fatores comuns que interferem no desempenho das empresas dos três aglomerados, obtidos com os resultados da pesquisa (seção 5.1), aplicam-se ou não às realidades de cada um desses aglomerados. Para tanto, os casos estudados foram re-analisados, o que possibilitou a identificação dos principais fatores que podem ser os determinantes para um desempenho bem-sucedido das empresas de cada aglomerado.

Nas tabelas a seguir são apresentadas (Tabelas 4 a 9) as comparações entre as incidências dos fatores mais apontados explicitamente (análise explícita) pelos entrevistados de cada aglomerado com as incidências dos fatores provenientes dos resultados da análise implícitas dos discursos.

Essas tabelas apresentam:

- 1) Tabelas 4, 6 e 8: as maiores incidências dos fatores identificados para um desempenho bem-sucedido para as empresas dos aglomerados de Campinas, São Carlos e São José dos Campos, respectivamente;
- 2) Tabelas 5, 7 e 9: as incidências de que cada um dos 5 fatores da lista (Quadro 17) nesses aglomerados.

5.2.1 Empresas do aglomerado de Campinas

Na Tabela 4 são apresentadas as incidências dos fatores apontados diretamente pelos entrevistados das empresas do aglomerado de PMEs de Campinas.

Tabela 4 – Incidências dos fatores apontados em Campinas.

Campinas	Incidências dos fatores apontados pelos entrevistados
Ações relacionadas à gestão	13
Mercado	6
Recursos financeiros	4
Produto	4
Inovação	2

De acordo com as respostas dadas pelos entrevistados do aglomerado de Campinas ao que consideram como fator de um desempenho bem-sucedido a maior incidência foi do fator ações de gestão.

Na Figura 33 podem ser visualizadas as disposições de cada um desses fatores para o aglomerado de Campinas.

Figura 33 – Incidências dos fatores de desempenho apontados pelos entrevistados no aglomerado de Campinas.

Na Tabela 5 são apresentadas as incidências de cada um dos 5 fatores de desempenho da lista no aglomerado de Campinas.

Tabela 5 – Incidências dos fatores de desempenho da lista (empresas do aglomerado de Campinas).

Fatores (descrição de cada fator)	Incidências de cada um dos fatores de sucesso
Fator 1 (Inovação; Produto)	6
Fator 2 (Ações relacionadas à gestão)	13
Fator 3 (Recursos financeiros; Mercado)	10
Fator 4 (_____)	0
Fator 5 (_____)	0

Os fatores de 1 a 5 foram obtidos com base na pesquisa e as definições de cada um deles encontram-se entre parênteses⁶ (capítulo 4). O objetivo foi fazer uma associação entre os fatores de desempenho mais apontados pelos entrevistados com os fatores da lista (apresentados no Quadro 17) para observar as incidências que esses fatores aparecem no aglomerado de Campinas⁷

Na Figura 34 são apresentadas as incidências dos fatores de desempenho da lista identificados para as empresas do aglomerado de Campinas.

Figura 34 – Incidência dos 5 fatores de desempenho de sucesso identificados com a pesquisa de campo para as empresas no aglomerado de Campinas.

Analisando as incidências obtidas da associação dos fatores apontados explicitamente pelos entrevistados com as incidências dos fatores de desempenho implícitos identificados (Tabela 13), observa-se um destaque para o fator 2 (gestão). Esse fato indica que para as empresas do aglomerado de Campinas **a gestão** é uma

⁶ Essas definições referem-se aos fatores de sucesso mais apontados pelos entrevistados do aglomerado de Campinas.

⁷ Foi realizado o mesmo tipo de associação para os aglomerados de São Carlos e São José dos Campos.

preocupação relevante e que **pode ser encontrada explícita e implicitamente nos discursos dos entrevistados.**

5.2.2 Empresas do aglomerado de São Carlos

A Tabela 6 apresenta as incidências dos fatores de desempenho apontados diretamente pelos entrevistados das empresas do aglomerado de São Carlos.

Tabela 6 - Incidências dos fatores de desempenho das empresas no aglomerado de São Carlos.

São Carlos	Incidências dos fatores apontados pelos entrevistados
Ações relacionadas à gestão	20
Qualificações	12
Recursos financeiros	8
Mercado	7
Qualidade	6
Inovação tecnológica	5
Produto	4
Empreendedor	4
Ambiente	2
Consultoria	2
Vendas	2
Lucro	2
Preço	1
Pagamentos	1
Regulamentação do produto	1

Na Figura 35 são mostradas as incidências dos fatores de desempenho apontados pelos entrevistados do aglomerado de São Carlos.

Figura 35 – Incidências dos fatores de desempenho apontados explicitamente pelos entrevistados no aglomerado de São Carlos.

Na Tabela 7 são apresentadas as incidências de cada um dos 5 fatores de principais que interferem no desempenho das empresas foram identificados com a pesquisa nas empresas do aglomerado de São Carlos.

Tabela 7 – Incidências dos fatores de desempenho da lista para as empresas do aglomerado de São Carlos.

Fatores (descrição de cada fator)	Incidências de cada um Dos fatores de sucesso
Fator 1 (Consultoria, Empreendedor, Produto, Inovação tecnológica, Qualidade e Qualificações)	33
Fator 2 (Ações relacionadas à gestão)	20
Fator 3 (Fator 3 (Mercado, Recursos financeiros, Preço, Vendas e Lucro)	20
Fator 4 (_____)	0
Fator 5 (Pagamentos, Regulamentação do produto e Ambiente)	4

As respostas associadas ao Fator 1 (Consultoria, Empreendedor, Produto, Inovação tecnológica, Qualidade e Qualificações) obtiveram as maiores incidências.

Na Figura 36 pode-se observar a disposição das incidências de cada um dos 5 fatores de desempenho identificados para as empresas do aglomerado de São Carlos.

Figura 36 – Incidência dos 5 fatores de desempenho de sucesso identificados com a pesquisa de campo nas empresas do aglomerado de São Carlos.

Ao analisar a incidência dos fatores (1 a 5) na Figura 36 observa-se um destaque para o fator 1 (Perfil das empresas) diante dos demais fatores. Esse fato está relacionado com as características do ambiente em que se encontram as empresas do aglomerado de São Carlos apresentadas no capítulo 4. Os entrevistados das empresas desse aglomerado apontam uma preocupação maior em trabalhar a gestão tanto das empresas como do aglomerado como um todo, um fator não menos importante quando analisada a incidência de cada um dos fatores de sucesso nesse local. A questão é que o perfil tanto das empresas como do aglomerado de São Carlos é algo importante para o sucesso do desempenho das empresas desse aglomerado de uma maneira geral.

5.3.3 Empresas do aglomerado de São José dos Campos

A Tabela 8 apresenta as maiores incidências dos fatores de desempenho apontados diretamente pelos entrevistados das empresas do aglomerado de São José dos Campos.

Tabela 8 – Incidências dos fatores de desempenho para as empresas do aglomerado de São José dos Campos.

São José dos Campos	Incidências dos fatores apontados pelos entrevistados
Ações associadas à gestão	6
Mercado	5
Qualificações	4
Recursos financeiros	4
Tecnologia	4
Produto	3
Burocracia	3
Agilidade	2
Inovação	2
Governança	2
Concorrência	2
Local	1
Formas de divulgação	1
Eficiência	1
Custos	1
Negócio	1
Apoio à exportação	1

Na Figura 37, encontram-se os resultados das incidências dos fatores de um desempenho de sucesso provenientes da análise de dados explícitos nos discursos dos entrevistados.

Figura 37 – Incidências dos fatores de desempenho apontados pelos entrevistados no aglomerado de São José dos Campos.

No caso das empresas do aglomerado de São José dos Campos, as incidências que se referem às ações de gestão e à tecnologia foram as maiores quando os entrevistados foram questionados a respeito dos fatores de um desempenho de sucesso para as empresas desse aglomerado.

Tabela 9 – Incidências dos fatores de desempenho de sucesso da lista para as empresas no aglomerado de São José dos Campos.

Fatores (descrição de cada fator)	Incidências de cada um dos fatores de sucesso
Fator 1 (Negócio, Inovação, Produto, Agilidade, Qualificações e Tecnologia)	17
Fator 2 (Governança e Ações associadas à gestão)	8
Fator 3 (Eficiência; Custos; Concorrência; Recursos financeiros)	13
Fator 4 (_____)	0
Fator 5 (Local, Formas de divulgação, Apoio à exportação e Burocracia)	6

A seguir estão dispostas na Figura 38 as incidências com que cada um dos fatores importantes para o desempenho bem-sucedido, listados a partir dos dados da pesquisa de campo envolvendo as empresas do aglomerado de São José dos Campos.

Figura 38 – Incidências dos fatores de desempenho de sucesso identificados nas empresas do aglomerado de São José dos Campos.

Com base nos dados apresentados na Figura 38, pode-se verificar que o fator 1 (Perfil das empresas) tem a incidência mais alta que os demais fatores para as empresas desse aglomerado. Algo semelhante ao que ocorre para as empresas do aglomerado de São Carlos, nos dados da Figura 36. A diferença é que o fator 3 (Recursos financeiros) também teve um destaque em relação aos demais fatores, ainda que menor.

5.4 Discussão dos resultados

Os fatores principais identificados com a pesquisa realizada foram: Perfil das empresas; Gestão das empresas/aglomerados; Recursos financeiros; Direcionamento de ações de cooperação; e Ambiente.

Posteriormente foram verificadas as incidências de cada um desses fatores nos aglomerados de PMEs de base tecnológica de Campinas, São Carlos e São José dos Campos. A partir dos resultados obtidos verificou-se que os fatores principais para um desempenho bem-sucedido das empresas desses aglomerados são: o fator 1 – Perfil das empresas (dos aglomerados de São Carlos e de São José dos Campos) e fator 2 – Gestão (empresas do aglomerado de Campinas).

A partir da análise explícita realizada, verificando-se trechos específicos dos discursos, com auxílio do *software* verificou-se que apesar das ações relacionadas à gestão somente nas empresas do aglomerado de Campinas, a Gestão é um fator presente também implicitamente nesses discursos. Isso significa que, de acordo com a análise implícita dos discursos em Campinas, a Gestão faz parte realmente das preocupações dos entrevistados.

Já nas empresas dos aglomerados de São Carlos e de São José dos Campos, verificou-se, por intermédio de uma análise implícita dos discursos dos entrevistados, que o Perfil dessas empresas acaba direcionando as ações realizadas pelos empresários. Um Perfil que está associado aos seguintes itens relacionados diretamente às empresas: áreas de atuação, perspectiva de mercado, formação dessas empresas e qualificações (mão-de-obra que é contratada).

Para ilustrar essas considerações são apresentados a seguir no Quadro 19 os principais fatores de um desempenho bem-sucedido nas empresas dos aglomerados de PMEs de base tecnológica estudadas. Nesse Quadro encontram-se os fatores de maior incidência associados às respostas diretas dos entrevistados (dados provenientes da análise explícita dos dados), juntamente com as incidências dos principais fatores identificados em cada uma das empresas de cada um dos aglomerados (dados provenientes da análise implícita dos dados).

Quadro 19 – Maiores incidências dos fatores (de 1 a 5) com as maiores incidências dos fatores importantes a um desempenho bem-sucedido identificados com a pesquisa de campo.

Aglomerados	Fatores mais apontados nos discursos dos entrevistados	Resultados das maiores incidências dos fatores (1-5) nos aglomerados
Campinas	Ações relacionadas à gestão	Fator 2: Gestão das empresas/aglomerados.
São Carlos	Ações relacionadas à gestão	Fator 1: Perfil das empresas
São José dos Campos	Ações relacionadas à gestão	Fator 1: Perfil das empresas

Com base nos resultados obtidos e organizados no Quadro 17 verifica-se que:

- 1) a Gestão (das empresas e dos aglomerados) é um fator relevante para o caso das empresas do aglomerado de Campinas. Essa informação é a mesma que foi extraída dos dados dos entrevistados que se referem aos fatores que foram apontados explicitamente. A necessidade da melhoria da gestão das empresas (um fato conhecido na literatura de aglomerados) implica, em geral, na falta de um “plano” adequado de gestão e que possa ser exeqüível; além da ausência muitas vezes de um coordenador (gestor) que direcione um trabalho de cooperação entre as empresas do aglomerado.
- 2) Para as empresas dos aglomerados de São Carlos e de São José dos Campos o fator 1 (Perfil das empresas) é destacado como importante, estando relacionado diretamente com o fator 5 (Ambiente em que as empresas desses aglomerados estão localizadas), conforme mencionado anteriormente no capítulo 4.

3) O fator 4 (Direcionamento das ações de cooperação) não foi identificado em nenhum dos casos estudados. No entanto, associado a esse fator estão as ações relacionadas à gestão, que estão associadas a fatores importantes a um desempenho bem-sucedido que foram mencionados pelos entrevistados (análise explícita). Essas considerações indicam que esse é um ponto importante a ser trabalhado nas empresas dos aglomerados estudados, a partir da tomada de ações mais direcionadas e focalizadas de acordo com as realidades individuais dessas empresas e de cada um dos aglomerados.

Uma contribuição importante com a identificação dos principais fatores de sucesso para os aglomerados de tecnologia estudados é que esses fatores podem ser pensados como itens importantes na elaboração de políticas públicas específicas de Gestão (fator 2) das empresas e dos aglomerados e de outros que possuem características semelhantes a esses.

5.4.1 Características das PMEs de base tecnológica identificadas na literatura e reconhecidas com a pesquisa de campo.

As características dos aglomerados de PMEs de base tecnológica identificadas com a revisão de literatura (capítulo 2) são reconhecidas claramente nas empresas dos aglomerados estudados por intermédio da pesquisa realizada (capítulo 4). As informações contidas no Quadro 20 ilustram essa afirmação.

Quadro 20 – Associação entre características das PMEs de base tecnológica (revisão de literatura e pesquisa de campo).

Características obtidas com a revisão de literatura	Características obtidas com a pesquisa de campo
1. PMEs de diferentes setores	Essa é uma das características principais que marcam o perfil das empresas o perfil dos aglomerados de PMEs de tecnologia estudados.
2. Concentração de um setor particular de atuação.	Em São José dos Campos há uma concentração de PMEs do setor aeronáutico. Em Campinas e São Carlos um dos setores que mais concentra PMEs de tecnologia é o de <i>software</i> .
3. Inovação tecnológica em produtos e/ou processos.	O desenvolvimento de inovações tecnológicas é uma característica marcante das empresas dos aglomerados de Campinas, São Carlos e São José dos Campos.
4. Qualificações similares no desenvolvimento de uma tecnologia específica; e recursos humanos especializados e altamente qualificados.	Esse é o perfil principal de recursos humanos que as PMEs de base tecnológica tecnológica contratam.
5. Pesquisas vinculadas a universidades, instituições e centros de excelência.	Pesquisas em universidades, instituições e centros de pesquisa que podem repercutir em produtos por intermédio de ações de cooperação é algo comum nesses aglomerados.
6. Localização geográfica em um espaço delimitado.	Ambiente em que as empresas estão localizadas. Sua escolha abrange diversos aspectos
7. Proximidade entre empresas, universidades, centros de pesquisa e instituições financeiras.	Este é um dos motivos mencionados em relação à escolha deste ambiente.
8. Presença de fortes ligações entre empresas.	Existência de algumas ligações entre as empresas dos aglomerados.
9. Infra-estrutura de suporte.	Existência ou não de diferentes infra-estruturas locais
10. A existência de funções-chave dentro da comunidade local.	Órgãos que exercem papel de governança no aglomerado de São José dos Campos (Prefeitura, CECOMPI e CEDAER).

Com a associação entre essas características e os resultados obtidos com a pesquisa de campo foi possível identificar quais dessas características podem ser observadas nas realidades das empresas dos aglomerados estudados.

As 10 características apresentadas no Quadro 20 referem-se a um tipo particular de aglomerado, o de PMEs de base tecnológica. Observa-se que as características encontradas na literatura (capítulo 2) estão relacionadas de algum modo com as características presentes na pesquisa de campo (capítulo 4) **explicitadas** nas respostas dadas às questões pelos entrevistados.

5.4.2 Fatores de sucesso (literatura e resultados da pesquisa de campo).

Nessa seção é apresentada uma contraposição entre os fatores de sucesso que foram identificados com a pesquisa de campo realizada e os fatores identificados a partir da revisão bibliográfica.

Recapitulando, os fatores apontados na literatura como importantes para um desempenho bem-sucedido dos aglomerados foram utilizados para a elaboração de um roteiro de questões aplicado nas entrevistas na pesquisa de campo. Esses fatores foram organizados nos blocos de questões e a partir daí foram elaboradas questões específicas para cada um desses blocos.

Com a adaptação de uma técnica de análise qualitativa, auxiliada por uma ferramenta computacional específica foram realizados dois tipos de análise nos discursos dos entrevistados: implícita e explícita.

A partir dos dados coletados nas entrevistas contendo trechos dos discursos referentes a cada um dos blocos de 1 a 9 foi realizada a análise de dados implícitos. O objetivo dessa análise foi identificar quais fatores foram apontados pelos entrevistados implicitamente. Como se pretendeu retratar as realidades dos casos estudados de uma forma completa utilizou-se a técnica da triangulação (LUDKE E

ANDRÉ, 1986), checando a veracidade dos dados obtidos em situações distintas por intermédio de diferentes informantes (os entrevistados).

Com as respostas obtidas a partir das questões do bloco 10 foi realizada uma análise dos dados explícita que revelou os fatores de sucesso ao desempenho das empresas dos aglomerados apontados diretamente pelos entrevistados.

A partir de uma combinação das maiores incidências dos fatores apontados na literatura com os fatores identificados com a pesquisa de campo foi identificado um grupo de 5 fatores principais que interferem diretamente em um desempenho bem-sucedido das empresas dos aglomerados estudados. Dentre esses fatores encontram-se:

- Fator 1: Perfil das empresas
- Fator 2: Gestão das empresas/dos aglomerados
- Fator 3: Recursos humanos
- Fator 4: Direcionamento de ações de cooperação
- Fator 5: Ambiente

A figura 39 apresenta uma ilustração da análise da interferência desses fatores em um desempenho bem-sucedido das empresas dos 3 aglomerados (Campinas, São Carlos e São José dos Campos). É importante mencionar que há uma inter-relação entre esses fatores para que ocorra um desempenho bem-sucedido.

Figura 39 - Inter-relação entre os fatores identificados.

A partir da ilustração apresentada na figura 39 é possível verificar que:

As características do **Perfil das empresas** (áreas de atuação das empresas; perspectiva de mercado; formação das empresas; qualificações) acabam direcionando as ações dos empresários no sentido de: terem ou não uma **Gestão** (Fator 2) adequada em suas empresas; darem ou não um **Direcionamento às ações de cooperação** (Fator 4); buscarem ou não **Recursos financeiros** (Fator 3). Além disso, é importante mostrar também que essas empresas possuem perfis específicos que podem ser influenciados pelo próprio **Ambiente** (Fator 5) em que essas empresas estão localizadas dentro dos aglomerados.

- Perfil das empresas:

Nas empresas dos 3 aglomerados de PMEs de base tecnológica os empresários com perfil empreendedor têm se destacado, um fator importante identificado na literatura que influencia provavelmente outros fatores que foram

identificados também na revisão de literatura, como o **Perfil geral dos fundadores da empresa** que tem uma relação de causa-efeito com os seguintes fatores também identificados da revisão de literatura:

- Formação, organização e gestão da empresa;
- Comportamento empreendedor;
- Empresas baseadas em conhecimento, inputs de conhecimento, consultoria, inputs especializados;
- Capital humano;
- Recursos humanos;
- Qualificações;
- Qualificação em inovação e melhoria;
- Presença de recursos humanos com talento e habilidade em algum tipo de tecnologia
- Influência do comportamento de inovação;
- Conhecimento e Capacidade de inovação.
- As capacidades de aprendizado do conhecimento tácito.
- Conhecimento tácito baseado em repetidas interações face-a-face.

Outros itens (que foram transformados em blocos de questões) que contêm fatores identificados na literatura e que podem estar associados também ao **Perfil das empresas** são a existência ou não dos seguintes fatores: (medição de desempenho; cooperação e competição; suporte financeiro; infra-estrutura e trabalho em redes de empresas) e como esses fatores são “trabalhados”, ou seja, gerenciados ou não pelos empresários.

Na Figura 40 são apresentados cada um desses fatores que foram identificados na revisão de literatura e é mostrada a relação dos mesmos com o **Perfil das empresas** (fator 1), um dos fatores identificados com a pesquisa de campo.

Figura 40 - Fatores identificados na literatura que estão relacionados ao fator Perfil das empresas.

- Gestão (das empresas/aglomerado):

Apesar de a **Gestão** ser um fator “óbvio” e presente claramente nos discursos dos entrevistados, verifica-se que há um *gap* quanto a essa questão. Algo que se explica quando se observa o **Perfil das empresas** como um fator relevante ao direcionamento de ações de gestão dentro dessas empresas.

O fator 2 identificado com a pesquisa, a **Gestão** das empresas/aglomerado pode ser relacionado ao fator, identificado na revisão de literatura, **Apoio à administração do aglomerado**. O que se pode concluir dessa relação é que a **literatura** aborda o aspecto da **gestão do aglomerado** e na **pesquisa realizada** foi identificado que além dessa gestão, deve-se pensar em uma **gestão mais específica** voltada às próprias empresas e que deve ser pensada **com base no perfil dessas empresas e dos empresários** que as conduzem.

Para completar, a **Gestão** das empresas dentro do aglomerado deve ser pensada dentro do **Ambiente** específico onde essas empresas estão localizadas, dentro de um **Pólo tecnológico**.

- Ambiente:

O fator 5 **Ambiente** está associado aos seguintes fatores identificados na literatura que podem ser visualizados no Quadro 8 do capítulo 2.

- Ambiente sócio-econômico institucional
- Cultura, integração e qualidade de vida.
- Fluxo contínuo de idéias
- Clima de negócios
- Mercados e finanças
- União de comunidades

- Existência de grandes empresas
- Capital social em um determinado ambiente de cluster.
- Força de atração das empresas
- Uma combinação de agentes heterogêneos e as relações entre eles
- As características de cada região e do setor
- Juntamente com a colaboração de instituições.

A presença ou não desses **fatores** no **Ambiente** em que estão localizadas as empresas **influencia o desempenho dessas empresas** juntamente com as características do **Pólo tecnológico** que também fazem parte desse mesmo **Ambiente**. Dentre os fatores relacionados aos Pólos tecnológicos que foram identificados com a revisão de literatura encontram-se a presença ou não de: centros de pesquisa de excelência; institutos de apoio; apoio governamental; incubadoras de empresas.

5.5 Conclusões

A partir dos dados coletados e dos resultados que foram apresentados nesta Tese conclui-se que:

Para as empresas estudadas dos aglomerados de PMEs de base tecnológica obterem um desempenho bem-sucedido é importante pensar em um plano de ação que envolva simultaneamente todos os 5 fatores identificados com a pesquisa de campo apresentada neste texto e que têm relação com os fatores identificados na literatura logo no início da pesquisa.

Mas para tanto é preciso ter uma **visão sistêmica** desses **fatores** pensando nas **características individuais dos perfis das empresas e de seus empresários** respondendo às seguintes questões:

- Há gestão nessas empresas?
- E no aglomerado?
- Em caso, afirmativo, responder: como é essa gestão?
- Há uma busca efetiva de recursos financeiros?
- Há um direcionamento de ações de cooperação específicas?

Ao mesmo tempo deve-se **compreender o ambiente de um modo global** que envolva também os **Pólos tecnológicos** em que essas empresas estão inseridas.

Para finalizar, um outro ponto importante a ser destacado é que, dentre os indicadores de desempenho apontados pelos próprios entrevistados (Figura 16), a obtenção de auxílio para a captação de recursos financeiros possui destaque, sendo considerado esse um dos medidores de desempenho mais importantes (análise implícita) na perspectiva dos empresários das empresas dos três aglomerados.

Assim, pensando na busca por **Recursos financeiros** (fator 3) como estando associado ao **Perfil das empresas** (fator 1), à **Gestão das empresas/aglomerado** (fator 2), ao **Direcionamento de ações de cooperação** (fator 4) e todos esses três fatores estando ligados ao **Ambiente** (fator 5) dos aglomerados como um todo, pode-se sugerir propostas de ações de políticas voltadas às empresas dos aglomerados que fizeram parte do estudo, ações efetivas nas empresas no sentido de obter um desempenho bem-sucedido dessas empresas internamente e externamente. Tudo isso pensando não só nessas empresas individualmente, mas

nas relações entre essas empresas e dessas empresas com o aglomerado como um todo.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do trabalho realizado foi: Identificar os fatores principais que podem interferir no desempenho de três aglomerados de PMEs de base tecnológica.

Com base no estudo de casos múltiplos envolvendo os aglomerados de PMEs de base tecnológica de Campinas, São Carlos e São José dos Campos foi determinado um conjunto de fatores de sucesso principais e que são comuns para esses aglomerados:

- Fator 1: Perfil das empresas;
- Fator 2: Gestão das empresas/aglomerado;
- Fator 3: Recursos financeiros;
- Fator 4: Direcionamento de ações de cooperação;
- Fator 5: Ambiente.

Posteriormente, foram investigadas as incidências de cada um desses fatores para verificar a importância dos mesmos em cada um dos casos estudados separadamente. Com isso, pôde-se verificar que os fatores 1 (**Perfil das empresas**) e 2 (**Gestão das empresas/aglomerado**) foram os que mais se destacaram. O fator 1 no aglomerado de São Carlos e São José dos Campos e o fator 2 no aglomerado de Campinas.

Nesse sentido e, com base nos resultados obtidos neste trabalho, considera-se que ações de políticas públicas mais direcionadas ao **Perfil das empresas** de um dos aglomerados poderiam ter um impacto positivo e favorecer um desempenho bem-sucedido das empresas desse aglomerado.

Durante a realização das entrevistas percebeu-se que os fatores referentes ao sucesso no desempenho das empresas e dos aglomerados encontram-se intrinsecamente relacionados. Ou seja, os entrevistados não fazem diferença entre o que reconhecem como fatores de sucesso para suas empresas e/ou para o aglomerado. Isso porque quando os empresários se referem aos fatores de sucesso (explícita ou implicitamente) eles consideram que estes fatores são relevantes tanto para o sucesso de suas empresas como dos aglomerados de PMEs de base tecnológica de que fazem parte.

Pode-se afirmar também que nos três locais estudados há a possibilidade da existência de aglomerações de empresas que “estão caminhando”, evoluindo na direção da constituição de um aglomerado de PMEs estruturados e que encontram-se, no momento, em diferentes estágios evolutivos.

Após a apresentação dos resultados e das conclusões obtidas são apresentadas a seguir as principais contribuições com a realização desse trabalho:

- 1) A organização de fatores apontados na literatura como importantes para o desempenho de aglomerados de PMEs. Esses fatores foram utilizados para a elaboração de um roteiro de questões aplicado nas entrevistas na pesquisa de campo e foram contrapostos, posteriormente, com os resultados obtidos nessa pesquisa;

2) A identificação e análise de dados explícitos e implícitos contidos nos discursos dos entrevistados nos três aglomerados estudados, a partir da utilização de uma técnica qualitativa de pesquisa;

3) A identificação dos 5 fatores importantes e comuns a um desempenho bem-sucedido das empresas dos aglomerados de PMEs de base tecnológica de Campinas, São Carlos e São José dos Campos;

4) A verificação de que os 5 fatores identificados com a pesquisa encontram-se intrinsecamente relacionados: o Perfil das empresas (fator 1) implica em uma Gestão (fator 2) mais direcionada dessas empresas, dentro do Ambiente (fator 5) do aglomerado em que essas empresas estão inseridas, considerando ao mesmo tempo os fatores Recursos financeiros (fator 3), Direcionamento de ações de cooperação (fator 4).

5) A constatação de que projetos APL podem ser uma forma adequada para incrementar a gestão em aglomerados de PMEs de base tecnológica como os de São Carlos e Campinas. Uma vez que os empresários desses aglomerados possuem em geral perfil adequado, o principal problema é a carência em relação à gestão. Assim, projetos APL poderiam contribuir fortemente para o sucesso desses aglomerados.

6) O conhecimento da realidade estudada, trazendo informações relevantes sobre as empresas de aglomerados de PMEs de base tecnológica da região para propor políticas públicas, visando atender melhor as necessidades desses aglomerados.

7) E, finalmente, a confirmação da primeira parte da hipótese de que: Há um conjunto específico de fatores que interfere no desempenho das empresas dos

aglomerados de PMEs de base tecnológica estudadas e, dentre esses fatores, uns se destacam mais que outros.

Finalmente, são apresentadas propostas de pesquisas futuras a partir dos resultados apresentados neste trabalho:

1) Realização de pesquisas quantitativas com base nos fatores identificados, utilizando estimadores estatísticos dos principais fatores de forma que as estimativas quantifiquem o grau de importância desses fatores em aglomerados de PMEs de base tecnológica;

2) Estudo específico da governança na realização de projetos em aglomerados que já estão em andamento;

3) Estudo da realização de projetos específicos de acordo com as necessidades dos aglomerados direcionados por governanças específicas;

4) Elaboração de um procedimento de ações de cooperação em aglomerados de PMEs de base tecnológica utilizando o conhecimento adquirido, com base na realidade estudada e nos 5 fatores que foram identificados com este trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABERNATHY, W.; UTTERBACK, J. (1978) Patterns of innovation in industry. *Technology Review*, v.80, n.7, p.40-47.

ALTENBURG, T.; MEYER-STAMER, J. (1999). How to promote cluster: policy experiences from Latin America. *World Development*. Oxford, v.27, n.9, p.1693-1713.

ALBAGLI, S.; BRITO, J. Arranjos Produtivos Locais: Uma nova estratégia de ação para o SEBRAE - *Glossário de Arranjos Produtivos Locais*. RedeSist, 2002. www.ie.ufrj.br/redesist, acessado em Julho de 2005.

AMATO NETO, J. (2000). *Redes de cooperação produtiva e clusters regionais: oportunidades para as pequenas e médias empresas*. São Paulo: Atlas. Fundação Vanzolini, p.163.

AMIN, A. (1993). *The globalization of the economy: an erosion of regional networks?* In: GRABHER, G. (ed.). *The Embedded Firm - on the socioeconomics of industrial networks*. London: Routledge, p.278-295.

AUDRESCH; FELDMAN, M.P. (1996) R&D spillovers and the geography of innovation and production. *American Economic Review*. v.86, p.630-640.

AUN, M.P. et al. (2005). Arranjos produtivos locais e sustentabilidade: políticas públicas promotoras de desenvolvimento regional e da inclusão social. *Revista Alcance*. Itajaí – SC.

BECKER, H.A. (1983). *Métodos de pesquisa em Ciências Sociais*. São Paulo: Hucitec.

BERNARDES (2000). *Redes de inovação e cadeias produtivas globais: impactos da estrutura de competição da Embraer no arranjo aeronáutico de São José dos Campos*. In: SEBRAE. Rede de pesquisa em sistemas produtivos e inovativos locais (RedeSist). Arranjos e Sistemas Produtivos Locais e as Novas Políticas de Desenvolvimento Industrial e Tecnológico. Estudos Empíricos. Contrato BNDES/FINEP/FUJB. Nota Técnica 23. Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – IE/UFRJ. (Relatório Final). Rio de Janeiro, Dezembro de 2000. 52 p.

BERNARDES, R. C.; OLIVEIRA, L. G. DE. (2003). Building up Production Complex Systems in Developing Countries: the EMBRAER experience. In: Jose Eduardo Cassiolato; Helena Lastres; Maria Lucia Maciel. (Org.). *Innovation and Development in the Knowledge Erea*. Londres: Elsevier, v. 1.

BERNARDES, R. C. et al. (2004). Indicadores de ciência, tecnologia e inovação em São Paulo. In: *Inovação tecnológica na indústria: uma análise com base nas informações da PINTEC*. Rui Quadros Carvalho. (Org.). São Paulo: FAPESP.

BERNARDES, R.; PINHO, M. (2003). Inovação e aprendizado nas micro, pequenas e médias empresas do arranjo aeronáutico de São José dos Campos. In: LASTRES, H.M.M.; CASSIOLATO, J.E.; MACIEL, M.L. (org.). *Pequena Empresa: cooperação e*

desenvolvimento local. Rio de Janeiro: Relume Dumará: UFRJ, Instituto de Economia, 2003, Cap. 6, p.101-109.

BIGGIERO, L. (2006). Industrial and Knowledge relocation strategies under the challenges of globalization and digitalization: the move of small and medium enterprises among territorial systems. *Entrepreneurship and Regional Development*, v. 18, Issue: 6, p.443–471.

BOLLINGER, L. et al. (1983). A review of literature and hypotheses on the new technology-based firms. *Research Policy*, v.12, p.1-14.

BORTAGARY, I; TIFFIN, S. (2000). Innovation clusters in Latin América. In: 4 TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON TECHNOLOGY POLICY AND INNOVATION. Curitiba, Brazil, Aug. 28-31, 40 p. Disponível em: <http://in3.dem.ist.utl.pt/downloads/cur2000/papers/S11P01.pdf>. Acesso em: 10 Set. 2008.

CARDOZA, E.; CARPINETTI, L.C.R.; GEROLAMO, M.C. (2005). Avaliação de desempenho em arranjos produtivos locais. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 25., 2005, Anais... Porto Alegre: ABEPRO. CD-ROM.

CARON, H. ST; POUDER, J. AND R. (2006). Technology clusters versus industrial clusters: resources, networks and regional advantages. *Growth and Change*. vol. 37, n.2, p.141-171.

CARVALHO, M.M. et a. (1999). Fontes de inovação: a cadeia têxtil paulista. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (ENEGEP), 1999, Anais... Rio de Janeiro, Nov., CD-ROM.

CARVALHO, M.M. et al. (2000). Fatores críticos de sucesso em empresas de base tecnológica. *Revista Produto & Produção*, vol.4, número especial, p.47-59, abril.

CARVALHO, M. M. (2003). Relações entre empresas, competências coletivas e tipos de governança em clusters de alta tecnologia do estado de São Paulo. In: *Redes entre organizações*. AMATO NETO, J. São Paulo: Atlas. p. 39-53.

CASSIOLATO, J. E. et al. (2002) Local System of Innovation Under Strain: the Impacts of Structural Change in the Telecommunications Cluster of Campinas, Brazil. *International Journal Of Technology Management*, Inglaterra, v. 24, n. 7/8, p. 20-46.

CASSIOLATO, J.E.; SZAPIRO, M. (2003). Uma caracterização de arranjos produtivos locais de micro e pequenas empresas. In: In: LASTRES, J.M.M; CASSIOLATO, J.E.; MACIEL, M.L. *Pequena empresa: cooperação e desenvolvimento local*. Rio de Janeiro: Relume Dumará: UFRJ, Instituto de Economia, 2003, Cap.2, p.35-50.

CASSIOLATO, J.E; LASTRES, H.M.M. (2004). O foco em arranjos produtivos e inovativos locais de micro e pequenas empresas. In: LASTRES, J.M.M; CASSIOLATO, J.E.; MACIEL, M.L. *Pequena empresa: cooperação e desenvolvimento local*. Rio de Janeiro: Relume Dumará: UFRJ, Instituto de Economia, 2003, Cap.1, p.21-34.

CHORINCAS, J. et al. (2001) Clusters e políticas de inovação – conceitos, experiências europeias e perspectivas de aplicação a Portugal. *Prospectiva e Planejamento*. Lisboa. v.7 p. 1-403.

CNI (1998) CNI – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. Agrupamentos (clusters) de pequenas e médias empresas - uma estratégia de industrialização local. Brasília-DF, CNI/CPIDT, 38p.

CROCCO, M.A. et al. (2003). *Metodologia de identificação de arranjos produtivos locais potenciais*. Texto para Discussão n.212. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2003, 28p.

COOPER, A.; FOLTA, T. (2000). *Entrepreneurship and high-technology clusters*. In: SEXTON, D.L.; LANDSTROM, H. (Eds). *The Blackwell handbook of entrepreneurship*. Massachusettts: Blackwell. Disponível em: <<http://www.springerlink.com/content/9uaednam0x8vgj98/fulltext.pdf>>. Acesso em: 30 de Out.de 2008.

DÓRIA PORTO et al. (2000). *Arranjo produtivo de telecomunicações de campinas/SP*. In: SEBRAE. Rede de pesquisa em sistemas produtivos e inovativos locais (RedeSist). Estudos Empíricos (José Eudardo Cassiolato e Helena Maria Martins Lastres coord.). Nota Técnica 18. Arranjos e Sistemas Produtivos Locais e as Novas Políticas de Desenvolvimento Industrial e Tecnológico. (Relatório Final). UNICAMP/IE/NEIT. Rio de Janeiro, Dezembro, 2000. 56p.

DUARTE, R. M. (2002). Pesquisa qualitativa em educação: reflexões sobre o trabalho de campo. *Cadernos de Pesquisa* (Fundação Carlos Chagas), São Paulo, v. 115, n. 115, p. 139-154.

European Commission (2002). *Observatory of European SMES 2002 - SME in focus: Main results from 2002*. Disponível em: http://ec.europa/enterprise/enterprise_policy/analysis/doc/execsum_2002_en.pdf.

Acesso em 11 de Agosto de 2007.

ENRIGHT, M. J. (1996). Regional clusters and economic development: A research agenda. In: *Business Networks: Prospects for regional development*. U. STABER, N. V. SCHAEFER; B. SHARMA. New York: De Gruyter.

FELDMAN, M.P.; FRANCIS, J.L. (2004). Homegrow solutions: fostering cluster formation. *Economic Development Quartely*, Califórnia, v.18, n.2, p.127-137.

GALDAMEZ, E.V.C. (2005). *Proposta de um Modelo de Sistema de Medição de Desempenho para Arranjos Produtivos Locais de Pequenas e Médias Empresas*. 230p. Texto de Qualificação (Doutorado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2005.

GEROLAMO, M.C. (2007). *Gestão de desempenho em clusters e redes regionais de cooperação de pequenas e médias empresas: estudos de casos brasileiros e alemães e proposta de um modelo de análise*. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Escola de Engenharia da Universidade de São Paulo (EESC/USP).

GEREFFI G. (1994). The organization of buyer-driven global commodity chains: How US retailers shape overseas production networks. In: G. Gereffi, M. Korzeniewicz and R. Korzeniewicz, Editors, *Commodity chains and global capitalism*, P. Praeger Publishers, p. 95–122.

GODOY, A.S. (1995). Pesquisa qualitativa – tipos fundamentais. *Revista de Administração (FGV)*, v. 35, n.3, p.20-29.

GOODE, W.J.; HAT, P.K. (1979). *Métodos em Pesquisa Social*. Trad. Carolina Martuscelli Bori. São Paulo, Ed. Companhia Nacional, 488 p.

HUMPHREY, J.; SCHMITZ, H. (2000). Governance and upgrading in global value chains. In: BELLAGIO VALUE CHAIN WORKSHOP, Institute of Development Studies, University of Sussex, p.1-22.

HUMPHREY, J. (2003). Opportunities for SME's in developing countries to upgrade in a global economy. In: INTERNATIONAL LABOUR OFFICE. Working paper, n.43, Geneva.

IGLIORI, D.C. (2001). *Economia dos clusters industriais e desenvolvimento*. São Paulo: IGLU.

INSTITUTO DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL (IED) (2002). *Clusters ou sistemas locais de inovação: identificação, caracterização e medidas de apoio*. São Paulo, Maio. Disponível em: http://geein.fclar.unesp.br/reunioes/quarta/arquivos/130605_clusters_sistemas_daian_e.pdf Acesso em: 22 de Jul. de 2004.

INNOVATING REGIONS IN EUROPE (IRE SUBGROUP). *Regional clustering and networkins as innovation drivers*. Emergence, identification and mapping of clusters. Learning module 2. Disponível em: <http://www.innovating-regions.org>. Acesso em 13 de Maio de 2005.

INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS APLICADAS – IPEA (1999). Disponível em: <http://www.ipea.gov.br>. Acesso em 06 de Março de 2005.

INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS APLICADAS – IPEA (2005). Disponível em: <http://www.ipea.gov.br>. Acesso em 11 de Outubro de 2007.

JACOBS D.; DE MAN, A.P. (1996). Clusters, industrial policy and firm strategy: A menu approach. *Technology Analysis & Strategic Management*, v.8, p.425-437.

JESSOP, B. (1995). The Regulation Approach and Governance Theory: Alternative Perspectives on Economic and Political Change. *Economy and Society*, 24:3, p.307-33.

JING, R.Z; YU, J.W. (2008). Research on Sustainable development capacity of industrial clusters. In: ICIM 2008: PROCEEDINGS OF THE NINTH INTERNATIONAL CONFERENCE ON INDUSTRIAL MANAGEMENT, p.89 – 96.

KIM, H.D.; LEE D.H. (2008). A study on the success factors of building regional contents industry clusters – based on the Daegu contents industry. THIRD 2008 INTERNATIONAL CONFERENCE ON CONVERGENCE AND HYBRID INFORMATION TECHNOLOGY, v.1, Proceedings, p.980 - 986.

KRUGMAN, P. (1991). *Geography and trade*. MIT. Press: Cambridge.

LASTRES, H.M.M.; CASSIOLATO, J.E. (Coor.) (2004). *Glossário de Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos Locais*. UFRJ, 28p. Disponível em: www.ie.ufrj.br/redesist. Acesso em: 10 Out. 2004.

LE MOS, M. (1999). *A construção de redes locais de inovação sob condições periféricas: o caso da biotecnologia na aglomeração de Belo Horizonte*. In: SEBRAE. Rede de pesquisa em sistemas produtivos e inovativos locais (RedeSist). Estudos empíricos (José Eduardo Cassiolato e Helena Maria Martins Lastres coord.). Nota Técnica 24. Projeto Globalização & Inovação Localizada, 2. fase.

LUNDVALL, B.A. (1994). The learning economy. *Journal of Industry Studies*, v.1, n.2, p.23-42.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D. (1986). Métodos de coleta de dados: observação, entrevista e análise documental. In: *Pesquisa e Educação: Abordagens Qualitativas*. São Paulo, E.P.U., p.25–45.

MACHADO, S.A. (2003). *Dinâmica dos arranjos produtivos locais: um estudo de caso em Santa Gertrudes, a nova capital da cerâmica brasileira*. 145p. Tese (Doutorado). Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 2003.

MACHADO, S. A. et al. (2001). *MPEs de base tecnológica: conceituação, formas de financiamento e análise de casos brasileiros*. São Paulo: Sebrae; IPT. 71 p. Relatório de pesquisa. Disponível em: http://www.sebraesp.com.br/principal/conhecendo%20a%20mpe/estudos%20setoriais%20e%20regionais/documentos_estudos_setoriais/embatec.pdf. Acesso em 8 de Maio de 2007.

MASKELL, P. (2001). Towards a knowledge-based theory of the geographical cluster. *Industrial and Corporate Change*, v.10, p.921-943.

MEYER-STAMER, J. (2001). Estratégia de desenvolvimento local e regional: clusters, política de localização e competitividade sistêmica. ILDES, FRIEDRICH EBERT STIFTUNG, *Policy Paper*, n.28, p.1-26, set.

MOULAERT, F.; SEKIA, F. (2003). Territorial innovation models: A critical survey. *Regional Studies*, v.37, p.289-302.

MARSHAL, A. (1985). *Principles of economics*. London: MacMillan.

MOROSINI, P. (2004). Industrial clusters, knowledge, integration and performance. *World Development*, v.2, n.2, p.305-326.

MYTELKA, L.; e FARINELLI, F. (2000). *Local clusters, innovation system and sustained competitiveness*. Discussion Papers Series. United Nations University - Institute for New Technologies. Oct.

NACIONES UNIDAS (1998). *Conferencias de las naciones unidas sobre comercio y desarrollo*. Disponível em: <http://www.unctad.org/sp/docs/c3em5d2.sp.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2005.

PINHO, M.; CÔRTEZ, M.R.; FERNANDES, A.C. A fragilidade de empresas de base tecnológica em economias periféricas: uma interpretação baseada na experiência brasileira. *Ensaio FEE*, v.23, n.1, p.135-162, 2002.

PORTER M. (1998). Clusters and competition: new agendas for companies, governments and institutions. In: ON COMPETITION BOSTON: Havard Business School Press, p.3-53.

POWELL et al. (2002) The spacial clustering of science and capital: accounting for biotech firm-venture capital relationships. *Regional Studies*, v.36, p.291-305.

PUGA, E.P. (2003). *Alternativas de apoio a MPMEs localizadas em arranjos produtivos locais*. Rio de Janeiro: BNDES, 30p. (Texto para Discussão, n.99).

PYKE, F. (1990). Promoción de las empresas mediante el establecimiento de redes de desarrollo regionales. *Subdivisión de Políticas Industriales e Investigación*. (Monografia), NACIONES UNIDAS, p.1-10. Disponível em: <http://www.unctad.org>. Acesso em: 15 Out. 2004.

QUANDT, C. (1997) The Emerging high-technology cluster of Campinas, Brazil. In: INTERNATIONAL DEVELOPMENT RESEARCH CENTER, Paper presented for IDRC. Technopolis 97, Ottawa, September.

RAUCH, J.E. (1993). Does history matter only when it matters little? The case of city-industry location. *The Quarterly Journal of Economics*, v.108, p.843-867.

REDE DE SISTEMAS PRODUTIVOS E INOVATIONS LOCAIS. (REDESIST). (2005). Disponível em: <http://www.ie.ufrj.br/redesist/index.html>. Acesso em 30 Jun. de 2005.

RODGERS B. L. (1998). Teaching computerassisted qualitative data analysis to new users: NUD•IST demonstrations and workshops University of WI-Milwaukee. *Health Informatics Journal*. Califórnia, v.4, 63-71.

ROSENFELD, S.A. (2006). Creating Smart Systems. A guide to cluster strategies in less favoured regions. In: SEMINAR ON EUROPEAN UNION REGIONAL INNOVATION STRATEGIES. Paper presented at a Brussels, April, 2002. Carrboro, North Carolina, USA. Disponible em: <http://www.rtsinc.org>. Acesso em 21 de Jun. de 2006.

SANTOS, A.M.M.; GUARNIERI, L.S. (2000). Características gerais do apoio e arranjos produtivos locais. *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, n.12, p.195-204.

SAXEMIAN, A. (1994). *Regional advantage: culture and competition in Silicon Valley and Route 128*. Haward University Press, M.A, USA.

SIQUEIRA, T.V. DE (2003). Os clusters de alta tecnologia e o desenvolvimento regional. *Revista do BNDES*, Rio de Janeiro, v.10, n.19, p.129-198.

SCHUMPETER, J. (1934). *The theory of economic development*. Cambridge, Massachusetts: Harward University Press.

SCHMITZ, H. (1997) Collective efficiency and increasing returns. IDS WORKING PAPER n.50. Institute of Development Studies, University of Sussex, Brighton, March.

- SCHMITZ, H.; NADVI, K. (1999). Clustering and industrialization: Introduction. *World Development*, Oxford, v.27, n.9, 1503-1514.
- SCHUMPETER J. (1934). *The theory of economic development*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- SCOTT, A.J. (1992). The Roepke lecture in economic geography: The collective order of flexible production agglomerations: Lessons for local economic development policy and strategic choice. *Economic Geography*, v.68, p.219-233.
- SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. (SEBRAE). (2002). *Subsídios para a identificação de clusters no Brasil*. Dezembro.
- SOUZA, M.C.; GARCIA, R. (1998). *Sistemas locais de inovação tecnológica no Estado de São Paulo*. In: SEBRAE. Rede de pesquisa em sistemas produtivos e inovações (RedeSist). Globalização e Inovação Localizada: Experiências de Sistemas Locais no Âmbito do Mercosul e Proposições Políticas de C&T. (Nota Técnica 08/08). Rio de Janeiro, Março, 1998.
- STERNBERG, R. (1996). Technology policies and the growth of regions. *Small Business Economics*, v.8, n.2, p.75-86.
- STABER, U. (2007). Contextualizing research on social capital in regional clusters. In: INTERNATIONAL JOURNAL OF URBAN AND REGIONAL RESEARCH, v. 31, Issue: 3, p.505 –521.
- STORPER, M.; HARRISON, B. (1991). Flexibility, hierarchy and regional development: the changing structure of industrial production systems and their forms of governance in the 1990s. *Research Policy*, v.20, p.407-422.

SU, Y.S.; HUNG, L.C. (2009). Spontaneous vs. policy-driven: the origin and evolution of the biotechnology cluster. *Technological Forecasting and Social Change*, v.76, Issue:5, p.608–619, Jun.

SUN, W; HUO, J.J. (2005). Essencial factor analysis on the cluster-based technological innovation. In: FOURTH WUHAN INTERNATIONAL CONFERENCE ON E-BUSINESS: THE INTERNET ERA & THE GLOBAL ENTERPRISE, vols. 1 and 2, p.1469–1474. Proceedings Paper.

SUZIGAN, W. et al. (2002). *Cluster ou sistemas locais de produção e inovação: identificação, caracterização e medidas de apoio*. Disponível em:http://geein.fclar.unesp.br/atividades/pesquisacluster/IEDI_20030516clusters.pdf. Acesso em: 12 Jun. 2007.

SUZIGAN W. ET. AL. (2003). Sistemas Locais de Produção: mapeamento, tipologia e sugestões de políticas. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE CENTROS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA 31, Porto Seguro, Dezembro.

SUZIGAN, W. et al. (2004). Sistemas locais de produção: mapeamento, tipologia e sugestões de políticas. *Revista de Economia Aplicada*. v.24, n.3.

TORKOMIAN, A.L.V.; PINHO, M.S.; PIEKARSKI, A.E.T. A dinâmica de geração e uso do conhecimento em São Carlos: um estudo através das áreas de potencial científico e tecnológico. IN: SEMINÁRIO NACIONAL DA ANPROTEC, 16, 2006, Anais... Brasília, Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores, 2006. 1 CD-ROM.

VIEIRA, P.K.R. (1998). *O Arranjo produtivo de empresas de base tecnológica Estado de São Paulo - Brasil*. In: SEBRAE. Globalização e Inovação Localizada:

Experiências de Sistemas Locais no Âmbito do Mercosul e Proposições de Políticas de C&T. (Nota Técnica n.26/99). Mangaratiba-RJ, Dezembro, 41p.

VOYER, R. (1997). Emerging High-Technology Industrial Clusters in Brazil, Índia, Malaysia and South Africa. In: INTERNATIONAL DEVELOPMENT RESEARCH CENTER. Paper prepared for IDRC. Technopolis 97, Ottawa, September.

WEGNER, D. et al. (2004). Fatores críticos para a formação de clusters e redes de empresas: um estudo exploratório. In: VII: SEMINÁRIO DE ADMINISTRAÇÃO DA USP (SEMEAD). Anais... Seminário de Administração da USP, 2004, 12p.

WIESSER, M. (2002). Virtual High Tech Clusters - The Modern Silicon Valley? In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTER SUPPORTED COOPERATIVE WORK IN DESIGN, 7, Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/servlet/opac?punumber=8113>. Acesso em: 20 de Jun. de 2007.

WILLIAMSON, O. (1985). *The economic institutions of capitalism*. New York: Free Press.

YIN, R. K. (2004). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 3.ed. Porto Alegre: Bookman.

ZACARELLI, S.B. (2000). *Estratégia e sucesso nas empresas*. São Paulo: Saraiva.

ZHANG, J. (2003). Growing Silicon Valley on a landscape: an agent-based approach to high-tech industrial clusters. *Journal of Evolutionary Economics*. London, n.13, p.529-548.

APÊNDICES

APÊNDICE A – ROTEIRO DE QUESTÕES**Bloco 1 - Perfil**

- 1.1 Qual o principal ramo de atuação da empresa? Qual é a perspectiva desse mercado?
- 1.2 Como ocorreu a formação dessa empresa? Há necessidade de qualificações específicas?
- 1.3 De que maneira o conhecimento dessa empresa é disseminado (feiras, congressos) e compartilhado (cursos, reuniões e treinamentos) com outras empresas?
- 1.4 O conhecimento necessário a essas empresas (proveniente de universidades, instituições de pesquisa, etc.) está disponível? De que maneira?

Bloco 2 - Gestão da empresa

- 2.1 Há uma forma de organização que apóia ações dessa e de outras empresas aqui na cidade? Há agentes, organizações, instituições, etc, para darem apoio às empresas da cidade? Como isso ocorre?
- 2.2 Como é a gestão dessa empresa?
- 2.3 São utilizadas técnicas específicas de gestão? Como isso ocorre?

Bloco 3 - Medição de desempenho

- 3.1 O desempenho da empresa é medido de alguma maneira? Como?
- 3.2 Que aspectos são considerados para realizar esta medição?
(recebem recursos de outros órgãos que exigem alguns indicadores, órgãos como o SEBRAE, por exemplo).

Bloco 4 - Cooperação e competição**- Cooperação**

- 4.1 São realizadas ações conjuntas, de cooperação (formais e informais) entre essa empresa e outras empresas?
- 4.2 Há uma cultura de colaboração entre as empresas locais? De que maneira isso ocorre?
- 4.3 Existem essas relações formais entre as empresas dessa cidade e outros agentes (empresas, instituições, universidades, etc.)? Como isso ocorre?

- Competição

- 4.4 Com quais empresas essa empresa compete (direta/indiretamente)? De que maneira isso ocorre?
- 4.5 Que fatores podem impulsionar a competitividade dessa empresa? De que maneira?

Bloco 5 - Ambiente

- 5.1 Por que foi escolhida essa cidade para instalar a empresa? Que aspectos foram considerados para essa escolha?
- 5.2 Quais os principais aspectos culturais dessa região? E como isso interfere na formação e no cotidiano da empresa?
- 5.3 E o que isso, hoje, tem trazido de positivo/negativo para a empresa?
- 5.4 Há na cidade um ambiente propício para o desenvolvimento de novos negócios? Há algo que estimule isso?

Bloco 6 - Pólo Tecnológico

- 6.1 Qual a sua opinião a respeito do Pólo Tecnológico daqui?
- 6.2 E sobre a implantação do Parque Tecnológico aqui? Você conhece algo sobre o Sistema Paulista de Parques Tecnológicos do Estado de São Paulo?

6.3 Qual a situação dessa empresa nesse cenário?

Bloco 7 - Suporte financeiro

7.1 Há algum tipo de suporte financeiro para as empresas daqui? As empresas recorrem a algum tipo de financiamento? Como? De que tipo?

Bloco 8 - Infra-estrutura

8.1 Há alguma infra-estrutura de apoio externa à empresa? (incubadoras de empresas, universidades ou órgãos que dão suporte às empresas da cidade como serviços de consultoria prestados às empresas)? Se houver, como funciona isso?

Bloco 9 - Redes

9.1 Há ligações dessa com outras empresas da cidade? De que tipo? Como ocorrem?

9.2 As empresas trabalham em forma de rede (conectada com outras empresas, fornecedores, clientes, etc.). Se sim, de que forma?

9.3 Há canais de distribuição e/ou fornecimento de serviços e/ou negócios?

9.4 De quem tem partido essa iniciativa? Por que? Como é isso?

Bloco 10 - Fatores de sucesso

10.1 Quais os fatores de sucesso dessa empresa?

10.2 Qual a importância de cada um deles para a gestão da empresa?

10.3 E para o desempenho dessa empresa?

10.4 Quais fatores são importantes para o sucesso das empresas de tecnologia de um modo geral? Por que?

APÊNDICE B – BUSCAS REALIZADAS NOS DISCURSOS**Bloco 1 - Perfil****Ramo de atuação da empresa**

16. odont* OR med* AND hospi*

19. software OR TI

26. software OR vários OR divers* OR eletr* OR medic* OR aero* OR cama OR metal OR equip* OR (medic* AND hospit*) OR odont* OR projet* OR mecan*

Perspectiva de mercado

9. mercado AND (abert* OR estável)

10. ascen* oscila* estáv* abert* restrit*

11. mercado AND ascen*

12. mercado AND oscila*

13. mercado AND restri*

Formação das empresas

1. comportamento AND empreendedor

4. empreend* AND comport*

5. empreend* AND cultura

6. empres* AND famil*

14. maestr* OR dout* OR univ* OR spin

15. negócio

24. projeto AND (empres* OR univers*)

28. famil* univ* empr* projeto idéia financ*

Qualificação

7. empres* AND (qualificação OR formação)

17. preparação OR (qualifica* AND técnic*)

20. técnic*

23. univ* OR estag* OR bols*

Bloco 2 - Gestão da empresa**Gestão do aglomerado**

- 6. agent* OR instit* OR apoio OR univ*
- 7. (gest* AND sim) OR (gestão AND não)

Gestão das empresas

- 2. gestão AND não
- 3. gestão AND sim
- 5. (recurs* AND human) OR mão AND qualifica* OR competênc*
- 9. tecnol* espec*

Técnicas de gestão

- 1. gestão* AND indicador*
- 4. qualidade OR certifica*

Bloco 3 - Medição de desempenho

- 1. desemp* AND medição AND não
- 2. desemp* AND não
- 3. indicad* OR (mediç* AND desemp*)
- 4. desemp* AND sim
- 7. indic* OR Sebrae OR (número AND funcionar*) OR (fluxo AND caixa) OR medid*

Bloco 4 - Cooperação e competição**Cooperação**

- 1. cooperação
- 5. direta OR indireta
- 6. inform* OR form*
- 7. parceria*
- 9. (cooper* AND sim) OR (cooper* AND não)
- 10. comer* pesq* conjunt* treinam* curso* projet* capacit* consult*
- 2. cooper* AND cultura
- 3. cooper* AND (univ* OR empres*)
- 4. dificuldade AND compet* (pessoal OR recursos AND humanos)
- 8. relacionamento* OR contato*

Competição

- 14. compet* AND sim
- 15. compet* AND não
- 16. fator* AND compet*
- 17. fator* OR compet*

Bloco 5 - Ambiente

- 2. facilidade AND comunicação
- 4. localização
- 5. pólo OR cidade OR (localização AND geográfica)
- 6. recurso* OR custo*
- 7. escolh* OR fator*
- 8. escolh* AND fator*
- 12. (aspect* AND cult*) OR (interf* AND empr*)
- 3. pólo OR cidade
- 9. escolh* OR aspect*
- 10. escolh* AND aspect*
- 11. nada OR nenhum
- 13. posit* empr*
- 14. negativ* empr*
- 15. (amb* AND prop*) OR (amb* OR prop*)
- 16. amb* empr*

Bloco 6 - Pólos tecnológicos

- 1. pólo OR tecnol* OR empr*
- 2. (parq* OR tecnol*) OR (parq* AND tecnol*)
- 3. perspect*cenar*

Bloco 7 - Suporte financeiro

- 1. (suport* OR finan*) OR (suport* AND finan*)
- 2. investidor* OR (agências AND formento) OR (capital AND próprio) OR (venture AND capital) OR (banco*)

3. finan* govern* estad* fed* FAPESP FINEP banc* BNDES prefeit* órgão agent* CNPq

Bloco 8 - Infra-estrutura

1. consultoria OR assessoria OR incubadora
2. governo OR prefeitura OR incubadora
3. infra* apoio govern* incub* prefeit* suport* univ*

Bloco 9 - Redes

1. fornecedor* represent* OR cliente*
2. rede OR ligaç* OR formal
3. rede OR ligaç* OR nformal
5. (rede AND sim) OR (rede AND não) OR (rede AND não) OR (rede AND sim)
6. ligaç* empr*
7. iniciat*
8. negóc*

Bloco 10 - Fatores de sucesso apontados

1. divulgação AND mídia
2. inovação
3. jurídica OR comercial OR tributária
4. liderança AND gestão
5. liderança
6. parceria*
7. relacionamento* OR contato*
8. plano* AND negócios
9. empreendedor*
10. recurso* OR custo*
11. técnic* OR qualidade OR certifica*
12. fator* OR sucesso
13. fator* import* gestão
14. (import* AND desemp*) OR (import* OR desemp*)

APÊNDICE C – FATORES DE SUCESSO RELACIONADOS AOS AGLOMERADOS SETORIAIS

Esse Apêndice apresenta alguns aspectos referentes a dois aglomerados setoriais (de Ibitinga e Sertãozinho) que também foram estudados por meio da pesquisa de campo. Além das 48 entrevistas realizadas nos três aglomerados de PMEs de tecnologia, foram realizadas também outras 26 entrevistas nesses dois aglomerados de PMEs setoriais, com 13 entrevistas em cada um deles.

Os projetos APL (definição no capítulo 4) que estão sendo realizados nessas duas cidades podem ser considerados experiências úteis para o estudo dos aglomerados de PMEs de tecnologia, uma vez que a identificação das principais diferenças entre os tipos de aglomerados pode ser uma forma de caracterizá-los.

Para que se possa compreender como e em que instância estão sendo desenvolvidos esses projetos APL é apresentado na seqüência um panorama geral do perfil e da gestão desses aglomerados. Esses são os fatores de sucesso principais identificados para os aglomerados de PMEs de tecnologia (capítulo 4).

A seção C.1 apresenta os resultados das entrevistas e as análises correspondentes a cada um desses fatores. Os itens por fator considerados nas entrevistas são os mesmos utilizados para os aglomerados de PMEs de tecnologia (utilizou-se o mesmo roteiro de questões: ver Apêndice A).

A seção C.2 analisa os projetos APL implementados em Ibitinga e Sertãozinho. Esses projetos são a principal influência do fator Ambiente (capítulo 4) nesses aglomerados.

C.1 Análise dos fatores perfil e gestão

Com base nos dados coletados nas entrevistas, os mesmos foram compilados de acordo com os 2 principais fatores de sucesso para aglomerados de PMEs de tecnologia (capítulo 5).

A seção C.1.1 apresenta a análise para o fator perfil. A seção C.1.2 mostra os resultados para o fator gestão.

C.1.1 Perfil

Conforme o estudo com aglomerados de PMEs de tecnologia, o fator perfil foi dividido em: 1) Áreas de atuação das empresas, 2) Perspectiva de mercado, 3) Formação das empresas e 4) Qualificação.

1) Áreas de atuação das empresas

As empresas dos aglomerados de PMEs de um mesmo setor que participaram da pesquisa são:

- Ibitinga: setor têxtil - confecções, artigos para cama, mesa, banho e acessórios;
- Sertãozinho: setor metal-mecânico.

2) Perspectiva de mercado

Os dados referentes à perspectiva de mercado desses aglomerados são apresentados na Tabela 10.

Tabela 10 – Perspectiva de mercado: Ibitinga e Sertãozinho.

Perspectiva de mercado	Ibitinga	Sertãozinho
Aberto, Competitivo	30,76%	38,46%
Expansão	23,07%	30,76%
Estável	23,07%	23,07%
Restrito	15,38%	0%
Oscilante	7,69%	7,69%

De acordo com esses dados, observa-se que no aglomerado de Ibitinga a maior incidência de respostas corresponde a perspectiva de um mercado aberto e competitivo. Um padrão similar de respostas ocorre no aglomerado de Sertãozinho. Observa-se, de um modo geral, que o comportamento para esses dois aglomerados é bastante semelhante.

3) Formação das empresas

Na Tabela 11 são apresentados os dados a respeito da formação das empresas desses aglomerados.

Tabela 11 – Formação das empresas dos aglomerados de Ibitinga e Sertãozinho.

Formação das empresas	Ibitinga	Sertãozinho
Familiar	61,53%	30,76%
<i>Spin-off</i> de outra empresa	23,07%	69,23%
Idéia (projeto)	7,69%	0%

No aglomerado de Ibitinga a maioria das empresas que participou da pesquisa é de origem familiar. Por outro lado, em Sertãozinho, a maior parte das empresas é *spin-off* de uma grande empresa da cidade que faliu.

4) Qualificação

Na Tabela 12 estão dispostos os dados referentes às qualificações nos aglomerados de Ibitinga e de Sertãozinho.

Tabela 12 – Qualificações nos aglomerados de Ibitinga e Sertãozinho.

Qualificações	Ibitinga	Sertãozinho
Preparação na empresa	84,61%	30,76%
Formação na universidade	15,38%	7,69%
Técnico	0%	61,53%

Com base nesses dados, observa-se que para os entrevistados do aglomerado de Ibitinga o mais importante é ter pessoas com formação na própria empresa, enquanto que para a maior parte dos entrevistados de Sertãozinho o mais importante é a formação técnica de seus funcionários a serem contratados.

C.1.2 Gestão

Assim como a investigação realizada para os três aglomerados de PMEs de tecnologia estudados (seção 4.2), o item gestão foi dividido em: 1) Gestão dos aglomerados, 2) Gestão das empresas e 3) Utilização de técnicas de Gestão.

1) Gestão dos aglomerados

A Tabela 13 apresenta os dados a respeito das respostas dos entrevistados com relação à gestão dos aglomerados.

Tabela 13 – Gestão dos aglomerados de Ibatinga e Sertãozinho.

Gestão dos aglomerados	Ibatinga	Sertãozinho
Projeto APL	53,84%	38,45%
Sindicato; Centro; Instituição.	38,46%	46,15%
Não há	7,69%	15,38%

Com base nesses dados, pode-se observar uma incidência maior de respostas no aglomerado de Ibatinga no que se refere à gestão a partir do projeto APL do SEBRAE, que está em vigor nesse aglomerado.

O destaque no aglomerado de Sertãozinho é também um projeto APL, mencionado de forma bastante significativa nas entrevistas. No entanto, é a gestão realizada pelo CEISE que apresentou maior incidência.

2) Gestão das empresas

Os dados da Tabela 14 referem-se à gestão das empresas dos aglomerados de Ibatinga e Sertãozinho.

Tabela 14 – Gestão das empresas dos aglomerados de Ibatinga e Sertãozinho.

Gestão das empresas	Ibatinga	Sertãozinho
Gestão familiar	53,84%	23,07%
Consultorias (projeto APL)	53,84%	15,38%
Proprietários e gestores	30,76%	38,46%
Não possui	15,38%	23,07%

Com base nesses dados, pode-se observar que as maiores incidências das respostas a respeito da gestão das empresas do aglomerado de Ibatinga dividem-se entre gestão familiar (provenientes de empresas de origem familiar) e consultorias provenientes do projeto APL. Em Sertãozinho, a maioria das respostas é para o item proprietários (como gestores).

3) Utilização de técnicas de gestão

Os entrevistados dos aglomerados de Ibatinga e Sertãozinho dividiram suas respostas quanto à utilização de técnicas de gestão nos itens: empresas em fase de capacitação; gestão por intermédio da experiência; utilização de técnicas específicas; e não utilização de técnicas de gestão. Dentre esses itens, a maior incidência de respostas foi para empresas em fase de capacitação na área de gestão em ambos os aglomerados, seguidos dos demais itens.

Tabela 15 – Utilização de técnicas de gestão.

Utilização de técnicas de gestão	Ibatinga	Sertãozinho
Empresas em fase de capacitação	38,46%	38,46%
Experiência	23,07%	23,07%
Técnicas específicas	23,07%	15,38%
Não utiliza	15,38%	23,07%

O Quadro 21 sintetiza o estudo com relação ao perfil e à gestão, destacando as respostas com maiores incidências nas entrevistas para os aglomerados de Ibatinga e Sertãozinho.

Quadro 21 – Resumo sobre Perfil e Gestão para os aglomerados de Ibatinga e Sertãozinho.

Fatores	Aglomerados	Ibatinga	Sertãozinho
	Itens		
Perfil	Áreas de atuação (empresas)	Artigo de confecção para cama, mesa, banho e acessórios.	Metal-mecânico
	Perspectiva de mercado	Aberto e competitivo	Aberto e competitivo
	Formação das empresas	Empresa familiar	<i>Spin-off</i>
	Qualificação	Preparação na empresa	Formação técnica
Gestão	Gestão dos aglomerados	Projeto APL	CEISE
	Gestão das empresas	Gestão familiar	Proprietários e gestores
	Utilização de técnicas de gestão	Empresas em fase de capacitação.	Empresas em fase de capacitação.

Os projetos APL que estão sendo desenvolvidos nos aglomerados de Ibatinga e Sertãozinho ocorrem nesse contexto. A seção C.2 apresenta as expectativas quanto à ocorrência desses projetos e, no caso de Ibatinga, os benefícios que o projeto trouxe para as empresas desse aglomerado.

C.2 Projetos APL

Os projetos APL (fator ambiente, ver capítulo 4) podem ser entendidos por meio de uma combinação de variáveis relativas aos itens relacionados aos fatores perfil e gestão, que foram investigados no capítulo 4. Os projetos APL que estão sendo desenvolvidos nos aglomerados de Ibatinga e Sertãozinho ocorrem nesse contexto.

Projeto APL em Ibitinga

No aglomerado de Ibitinga, o projeto APL está em andamento há algum tempo. A seguir são apresentados dados referentes à percepção dos entrevistados quanto ao ambiente do aglomerado antes do início do projeto APL (Tabela 16).

Tabela 16 – Panorama do aglomerado de Ibitinga antes do projeto APL.

Panorama antes do projeto APL	Incidências
Falta de qualificação dos empresários	76,92 %
As empresas eram concorrentes	61,53 %
Existência anterior de aglomeração das empresas	46,15 %
Necessidades relacionadas à gestão	46,15 %
Falta de qualificação nas empresas	38,46 %
Dificuldade em inserir os empresários nas ações do APL	30,76 %

Com as 13 entrevistas realizadas no aglomerado de Ibitinga foram obtidas respostas referentes ao panorama do aglomerado antes da implantação do projeto APL. O item que mais chama atenção é o referente à falta de qualificação dos empresários.

Tabela 17 – Panorama do aglomerado de Ibitinga depois do projeto APL.

Fatores de sucesso	Panorama depois do projeto APL	Incidências
	Mudanças na gestão das empresas	69,23%
Perfil	Mudança de mentalidade dos empresários	61,53%
	Qualidade	46,15%
	Mudança na forma de trabalho	38,46%
Gestão	Problema de operacinalização do projeto	30,76%

	Metas de crescimento cumpridas	23,07%
Ambiente	Conhecimento do mercado	23,07%

Com a realização do projeto APL no aglomerado de Ibitinga, os entrevistados destacaram os aspectos sumarizados na Tabela 17. As mudanças na gestão das empresas, seguidas das mudanças das mentalidades dos empresários foram as mais mencionadas. Outros aspectos como qualidade, mudança na forma de trabalho, problema de operacionalização dos projetos, metas de crescimento e mercado foram também itens apontados como benefícios relacionados com o desenvolvimento do projeto APL no aglomerado de Ibitinga.

Projeto APL em Sertãozinho

Em Sertãozinho, o projeto APL (intitulado Metaltec pelos empresários participantes) está em implantação. Até o momento podem ser observadas algumas expectativas apontadas nas 13 entrevistas realizadas sobre essa ação (Projeto APL Metaltec).

Tabela 18 - Expectativas quanto ao projeto APL no aglomerado de Sertãozinho.

Expectativas	Incidências
Crescimento das empresas	84,61%
Cooperação entre as empresas	69,23%
Redes de contato	61,53%
Mudança de mentalidade dos empresários	61,53%
Benefícios na área de gestão	53,84%
Consultorias específicas para as empresas.	38,46%

Com base nos dados contidos na Tabela 27, pode-se observar que a maior expectativa dos entrevistados do aglomerado de Sertãozinho quanto ao desenvolvimento do projeto APL está voltada ao crescimento das empresas seguida da cooperação entre essas empresas. Com uma incidência um pouco menor está o estabelecimento de uma rede de contatos que pode ser favorecida pela cooperação.

Outros benefícios, como a mudança de mentalidade dos empresários e benefícios na área de gestão, também foram destacados, seguido do aspecto consultorias específicas para as empresas com uma incidência menor de respostas.

C.2 Considerações finais

As propostas de projetos APL nos aglomerados de Ibitinga e Sertãozinho partiram de iniciativas governamentais para que se concretizassem. Iniciativas como estas poderiam ser bem vindas em aglomerados de PMEs de tecnologia. Isso já está sendo feito em São José dos Campos, que possui os projetos APL aeronáutico e areoespacial, iniciativas que têm o auxílio do CECOMPI e da prefeitura municipal, iniciados em 2007.

Nos aglomerados de Campinas e de São Carlos, o foco das iniciativas tem sido outro, mais voltado para o desenvolvimento de projetos de P&D específicos, envolvendo diferentes áreas de atuação simultaneamente.

Sendo as ações associadas à gestão das empresas como uma das mais importantes para o sucesso dos aglomerados de PMEs de tecnologia, ações que incentivem projetos APL como os de Ibitinga, Sertãozinho e até mesmo o de São José dos Campos (onde iniciaram-se Projetos AP), seriam interessantes para os aglomerados de Campinas e de São Carlos, dadas às realidades e necessidades desses aglomerados.

A partir das experiências de projetos APL que já estão em vigor, como dos aglomerados de Ibitinga e Sertãozinho, poderiam ser definidas ações do governo mais adequadas utilizando melhor esforços, recursos e, com isso, atingindo resultados relevantes em um prazo menor. Portanto, pode-se dizer que os projetos APL são uma maneira de fomentar a gestão uma vez que esses têm se mostrado adequada para aglomerados setoriais e que não se verificou desvantagens da implantação desses projetos APL em aglomerados de PMEs de tecnologia. Reforçam essa idéia os projetos APL iniciados recentemente no aglomerado de São José dos Campos.

APÊNDICE D – TABELAS DO CAPÍTULO 4

Tabela 19 – Áreas de atuação das empresas.

Áreas de atuação das empresas	Campinas	São Carlos	São José dos Campos
Software	38,46%	36,36%	0%
Tecnologia da informação	23,07%	9,09%	0%
Engenharia	15,38%	22,72%	30,77%
Equipamentos	15,38%	31,81%	7,69%
Agronegócios	7,69%	0%	0%
Setor aeronáutico	0%	0%	61,54%

Tabela 20 – Perspectiva de mercado.

Perspectiva de mercado	Campinas	São Carlos	São José dos Campos
Expansão	61,53%	45,45%	46,15%
Aberto, competitivo	23,07%	22,72%	38,46%
Novo	15,38%	0%	0%
Oscilante	0%	4,54%	7,69%
Diferenciado	0%	4,54%	0%
Estável	0%	23,07%	0%
Restrito	0%	9,09%	7,69%

Tabela 21 – Formação das empresas dos aglomerados

Aglomerados Formação	Campinas	São Carlos	São José dos Campos
Financiamento	38,46%	40,90%	23,07%
Iniciativa de empreendedor	23,07%	27,27%	15,38%
Universidade	23,07%	9,09%	15,38%
Outra empresa	15,38%	18,18%	46,15%
Empresa familiar	0%	4,45%	0%

Tabela 22 – Qualificações.

Qualificações \ Aglomerados	Campinas	São Carlos	São José dos Campos
Formação universitária	46,15%	22,72%	30,76%
Qualificação na empresa	30,76%	63,63%	38,46%
Formação técnica	23,07%	13,63%	30,76%

Tabela 23 – Gestão dos aglomerados.

Gestão \ Aglomerados	Campinas	São Carlos	São José dos Campos
Instituições; Associações; Centros de Excelência	46,15%	9,09%	92,30%
Incubadora	23,07%	9,09%	15,38%
Universidade	23,07%	0%	0%
Não há	23,07%	90,90%	7,69%
Sindicatos, alguma empresa	7,69%	13,63%	38,46%
Prefeitura	0%	0%	15,38%

Tabela 24 – Gestão das empresas.

Gestão empresas \ Aglomerados	Campinas	São Carlos	São José dos Campos
Proprietários e gestores	76,92%	95,45%	50,00%
Consultorias	23,07%	4,54%	7,69%
Empresa familiar	0%	0%	7,69%

Tabela 25 – Técnicas de gestão utilizadas.

Técnicas \ Aglomerados	Campinas	São Carlos	São José dos Campos
Experiência	38,46%	9,09%	46,15%
Não utiliza	23,07%	50,00%	15,38%
Técnicas específicas	23,07%	36,36%	23,07%
Empresas em fase de capacitação em gestão	15,38%	4,54%	15,38%

Tabela 26 – Escolha do local

Escolha do local \ Aglomerados	Campinas	São Carlos	São José dos Campos
Universidades, institutos de pesquisa	38,46%	45,45%	30,77%
Incubadora	30,77%	13,63%	7,69%
Cidade de origem	15,38%	40,90%	15,38%
Localização geográfica	15,38%	13,63%	30,77%
Pólo tecnológico	15,38%	13,63%	38,50%
Projetos	15,38%	4,54%	0%
Mão-de-obra	15,38%	31,81%	15,38%
Mercado	15,38%	13,63%	23,07%
Empresas de tecnologia (base tecnológica)	15,38%	9,09%	7,69%
Custos	0%	18,18%	
Qualidade de vida	0%	9,09%	0%
Facilidade de comunicações	0%	9,09%	0%
Inovação tecnológica	0%	9,09%	15,38%
Diversas áreas do conhecimento	0%	4,54%	0%
Grandes empresas	0%	0	23,07%
Investidores de capital de risco	0%	0	15,38%

Tabela 27 – Aspectos culturais comuns.

Aspectos comuns \ Aglomerados	Campinas	São Carlos	São José dos Campos
Concentração de universidades	53,84%	31,81%	46,15%
Mão-de-obra qualificada	46,15%	18,18%	46,15%
Grandes empresas	38,46%	0%	38,46%
Pólo tecnológico	30,77%	22,72%	46,15%
Qualidade de vida	30,77%	18,18%	30,77%
Cidade em desenvolvimento	15,38%	13,63%	38,46%
Custo de vida	7,69%	4,54%	30,77%

Tabela 28 – Ambiente propício.

Ambiente Propício \ Aglomerados	Campinas	São Carlos	São José dos Campos
Sim	76,92%	81,82%	100,00%
Não	23,07%	18,18%	0%

Tabela 29 – Influência no cotidiano das empresas.

Influência \ Aglomerados	Campinas	São Carlos	São José dos Campos
Positiva	46,15%	63,63%	84,61%
Nenhuma	30,76%	13,63%	15,38%
Negativa	23,07%	22,72%	0%

Tabela 30 – Existência de medição de desempenho.

Aglomerados Existência	Campinas	São Carlos	São José dos Campos
Sim	61,54%	63,63%	61,54%
Não	38,46%	36,36%	38,46%

Tabela 31 – Indicadores apontados.

Aglomerados Indicadores	Campinas	São Carlos	São José dos Campos
Faturamento	69,23%	81,81%	61,53%
Financiamentos	61,53%	40,90%	46,15%
Lucro	53,84%	36,36%	38,46%
Vendas	53,84%	36,36%	46,15%
Satisfação dos clientes	38,46%	27,27%	38,46%
Postos de trabalho; funcionários	30,76%	22,72%	23,07%
Participação no mercado	30,76%	9,09%	7,69%
Projetos	30,76%	18,18%	23,07%
Contratos (P&D)	30,76%	27,27%	30,76%
Plano de negócios	30,76%	18,18%	15,38%
Qualidade	23,07%	9,09%	7,69%
Metas	23,07%	18,18%	15,38%
Custos	23,07%	18,18%	38,46%
Controle de fluxos	15,38%	13,63%	15,38%
Patentes	7,69%	13,63%	15,38%
Produção	0%	4,54%	15,38%
Retrabalho	0%	0%	7,69%

Tabela 32 – Ações de cooperação

Aglomerados Ações	Campinas	São Carlos	São José dos Campos
Informal	46,15%	40,09%	38,46%
Não	30,76%	18,18%	23,07%
Às vezes	23,07%	36,36%	30,76%
Consultorias	15,38%	9,09%	30,76%
Formal	7,69%	9,09%	15,38%

Tabela 33 – Cultura de colaboração.

Aglomerados Cultura	Campinas	São Carlos	São José dos Campos
Não	38,46%	63,63%	46,15%
Sim	30,76%	27,27%	38,46%
Casos pontuais	23,07%	9,09%	15,38%

Tabela 34 – Tipos de cooperação.

Aglomerados Tipos	Campinas	São Carlos	São José dos Campos
Projetos	46,15%	22,72%	38,46%
Contatos	38,46%	22,72%	38,46%
Pesquisas	38,46%	36,36%	30,76%
Mão-de-obra	23,07%	13,63%	46,15%
Área técnica	15,38%	9,09%	23,07%
Consultorias	15,38%	18,18%	15,38%
Na área de gestão	15,38%	9,09%	23,07%
Fabricantes	7,69%	0%	0%
Via incubadora	7,69%	13,63%	15,38%

Tabela 35 – Concorrentes.

Aglomerados Concorrentes	Campinas	São Carlos	São José dos Campos
Empresas da área	76,92%	77,27%	76,92%
Concorrentes indiretos	15,38%	22,72%	15,38%
Não possuem	7,69%	0%	7,69%

Tabela 36 – Fatores de competitividade apontados.

Aglomerados Fatores apontados	Campinas	São Carlos	São José dos Campos
Financiamentos	61,53%	22,72%	46,15%
Apoio institucional	38,46%	36,36%	53,84%
Plano de negócios	38,46%	18,18%	38,46%
Capital	38,46%	18,18%	46,15%
Divulgação na mídia	30,76%	4,54%	23,07%
Feedback (clientes)	30,76%	9,09%	30,76%
Qualificação em gestão	23,07%	18,18%	30,76%
Mercado	23,07%	22,72%	38,46%
Preço	15,38%	13,63%	38,46%
Qualificação técnica	7,69%	18,18%	23,07%
Parcerias com produtores	0%	0%	23,07%
Representantes	0%	0%	15,38%

Tabela 37 - Características apontadas explicitamente.

Aglomerados Características	Campinas	São Carlos	São José dos Campos
Universidades e institutos de pesquisa	53,84%	45,45%	61,53%
Acesso, proximidade e concentração de empresas de base tecnológica.	38,46%	36,36%	53,84%
Multinacionais	30,76%	0%	38,46%
Infra-estrutura (incubadora)	23,07%	22,72%	23,07%
Ambiente propício a inovações	23,07%	18,18%	30,76%
Localização geográfica	15,38%	0%	30,76%
Não consideram um Pólo	15,38%	18,18%	38,46%

Tabela 38 – Parques Tecnológicos.

Aglomerados Parques	Campinas	São Carlos	São José dos Campos
Expectativas positivas	38,46%	18,18%	7,69%
Desconhece	30,76%	40,90%	15,38%
Não vêem benefícios	20,07%	18,18%	7,69%
Questão política	7,69%	13,63%	15,38%
Expectativas negativas	0%	9,09%	0%
Associado à prefeitura	0%	0%	38,46%
Falta de infra-estrutura Para a instalação	0%	0%	15,38%

Tabela 39 – Integração das empresas.

Aglomerados Parques	Campinas	São Carlos	São José dos Campos
Expectativas positivas	30,76%	36,36%	23,07%
Empresas esperando oportunidade para se instalarem no Parque	23,07%	18,18%	23,07%
Ambiente favorável	15,38%	22,72%	38,56%
Interesses diferentes	15,38%	13,63%	0%
Não se inserem	15,38%	9,09%	15,38%

Tabela 40 – Suporte financeiro.

Aglomerados Suporte	Campinas	São Carlos	São José dos Campos
FAPESP	30,76%	36,36%	38,46%
Convênios	30,76%	22,72%	30,76%
FINEP	20,07%	18,18%	15,38%
Próprio	15,38%	13,63%	15,38%
CNPq	7,69%	13,63%	7,69%
Prefeitura	7,69%	0%	7,69%
Programa específico	7,69%	0%	30,76%
Bancos	7,69%	9,09%	7,69%
Venture Capital	7,69%	4,54%	0%
Associações	0%	0%	15,38%

Tabela 41 – Infra-estrutura.

Aglomerados Infra-estrutura	Campinas	São Carlos	São José dos Campos
Incubadora	53,84%	31,81%	23,07%
Própria	30,76%	13,63%	46,15%
Projeto FAPESP	7,69%	27,27%	15,38%
Universidade	7,69%	13,63%	0%
Prefeitura	0%	4,54%	15,38%
EMBRAPA	0%	9,09%	0%
Nenhuma	0%	0%	0%

Tabela 42 – Existência de trabalhos em rede.

Aglomerados Existência	Campinas	São Carlos	São José dos Campos
Não	53,85%	54,55%	30,76%
Sim	46,15%	45,45%	69,23%

Tabela 43 – Tipos de trabalho em rede.

Aglomerados Tipos	Campinas	São Carlos	São José dos Campos
Via projetos	38,46%	18,18%	7,69%
Entre empresas	7,69%	9,09%	7,69%
Fornecedores	0%	4,54%	30,76%
Prestadores de serviços	0%	4,54%	15,38%
Clientes	0%	9,09%	7,69%

Tabela 44 – Influência dos fatores apontados na gestão.

Aglomerados Influência	Campinas	São Carlos	São José dos Campos
Ações da empresa	46,15%	68,18%	53,84%
Mercado	23,07%	18,18%	23,07%
Produto	15,38%	27,27%	15,38%
Qualificações	15,38%	22,72%	23,07%

Tabela 45 – Fatores de sucesso apontados diretamente pelos entrevistados.

Aglomerados Fatores apontados	Campinas	São Carlos	São José dos Campos
Ações relacionadas à gestão	61,53%	81,81%	61,53%
Governança	53,84%	31,81%	15,38%
Mercado	46,15%	31,81%	46,15%
Ambiente	38,46%	18,18%	61,53%
Inovação	38,46%	22,72%	15,38%
Empreendedor	38,46%	18,18%	38,46%
Qualificações	38,46%	54,54%	38,46%
Recursos financeiros	30,76%	36,36%	30,76%
Produto	30,76%	22,72%	13,63%
Divulgação (<i>marketing</i>)	30,76%	0%	7,69%
Custos	30,76%	0%	38,46%
Local	13,63%	27,27%	7,69%
Consultoria	13,63%	9,09%	0%
Qualidade	13,63%	27,27%	0%
Apoio à exportação	7,69%	4,54%	0%
Tributos	7,69%	4,54%	0%
Regulamentação do produto	7,69%	4,54%	0%
Tecnologia	0%	0%	30,76%
Burocracia	0%	9,09%	23,07%
Agilidade	0%	18,18%	23,07%