FLÁVIO MARQUES VICARI

Uma proposta de roteiro para diagnóstico de *clusters*

Tese apresentada à Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para a obtenção do Título de Doutor em Engenharia de Produção.

Área de Concentração: Gestão da Melhoria
Orientador: Prof. Dr. Luiz César Ribeiro Carpinetti

São Carlos
2009

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTES
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

V62p

Vicari, Flávio Marques

Uma proposta de roteiro para diagnóstico de *clusters*
/ Flávio Marques Vicari ; orientador Luiz César Ribeiro
Carpinetti. -- São Carlos, 2009.

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

1. Cluster. 2. Roteiro. 3. Diagnóstico. I. Título.

FOLHA DE JULGAMENTO

Candidato: Bacharel FLAVIO MARQUES VICARI

Tese defendida e julgada em 12/03/2009 perante a Comissão Julgadora:

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

_____
Prof. Associado **FABIO MÜLLER GUERRINI**
(Escola de Engenharia de São Carlos/USP) Aprovado

_____
Prof. Dr. **MARCEL ANDREOTTI MUSETTI**
(Escola de Engenharia de São Carlos/USP) APROVADO

_____
Prof. Dr. **RENATO DE CASTRO GARCIA**
(Escola Politécnica/USP) APROVADO

_____
Prof. Dr. **RUDINEI TONETO JUNIOR**
(Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto/USP) APROVADO

_____
Prof. Associado **REGINALDO TEIXEIRA COELHO**
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em
Engenharia de Produção

_____
Prof. Associado **GERALDO ROBERTO MARTINS DA COSTA**
Presidente da Comissão da Pós-Graduação da EESC

Dedicatória

A Deus, que me deu oportunidade, saúde, força de vontade e paciência para enfrentar tão grandioso desafio. Inseriu em minha vida pessoas especiais às quais agradeço na sequência. Fez destas pessoas instrumento de vossa bondade.

Agradecimentos

A meu orientador Luis Carpinetti pelo exemplo, apoio e companheirismo. Um mestre que muito me ensinou e contribuiu para meu crescimento intelectual e científico.

À Universidade de São Paulo, pela oportunidade. A todos os meus colegas de doutorado, sobretudo do grupo de pesquisa, pelo conhecimento compartilhado. Agradeço especialmente a Edwin, Ava, Olívia, Matheus, Alessandro, Aline, Lie e Rafael. A toda a equipe da secretaria da EESC pela simpatia e apoio, em especial ao sempre eficiente e solícito José Luis.

Aos membros da banca de defesa desta tese, Fábio Guerrini, Rudinei Toneto Júnior, Renato Garcia e Marcel Museti pela grande contribuição ao trabalho.

Ao Banco Santander, pela concessão da bolsa de doutorado em Valência e apoio financeiro para desenvolvimento desta pesquisa. À Universidad Politecnica de Valencia por ter me recebido como professor visitante. À Gisele e Sérgio, amigos verdadeiros. Jamais esquecerei a nobre atitude de vocês.

A toda a diretoria, funcionários e empresas associadas ao Ceise Br, hoje minha casa e fonte inesgotável de desafios.

Às pessoas que mais amo na vida:

À minha esposa Cassiana que, por anos, abdicou de minha convivência para que eu pudesse me dedicar a este trabalho. Seu amor me confortou nas horas mais importantes.

À minha família, meu porto seguro. Aos meus pais, José Carlos e Maria Aparecida, a maior consideração, realizações e atitudes que eu tiver jamais serão suficientes para lhes retribuir o carinho, atenção e apoio que sempre recebi. A meus irmãos, Fábria e Fausto, pelo exemplo e pela segurança de se ter um apoio a toda hora. A meus sogros e cunhados Ângela, Mauro, Ana Paula, Rodrigo, Fernanda e Anelisa, pela

amizade. A meus avós Geraldo e Alice, pela alegria de viver; Antônio e Lúcia que, apesar de privado do convívio, muito fizeram por mim por meio de sua história e por seus filhos. A meus sobrinhos, pela alma pura de criança, pela alegria, pelo carinho.

A meus amigos verdadeiros, aqueles que torceram por mim, me ajudaram a passar os momentos de tensão com muito riso e que, ao lerem este texto, saberão que estão sendo referenciados. Citar todos os nomes de uma extensa lista poderia me levar a cometer a injustiça de um esquecimento. Privar-me desta tarefa me deixa realizado por perceber quantos e bons amigos tenho.

RESUMO

VICARI, F. M. (2009) Uma proposta de roteiro para diagnóstico de *clusters*. Tese (doutorado) Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos.

Exemplos de *clusters* existentes em todo o mundo comprovam a eficácia da organização empresarial em ambiente de concentração geográfica. Adotando um modelo de intervenção em *clusters*, a governança normalmente estabelece uma sequência de atividades que começa pelo diagnóstico e culmina em ações conjuntas e políticas públicas. Entretanto, ao analisar os estudos de caso encontrados na literatura, verifica-se que os métodos de diagnóstico comumente adotados pela governança não estão orientados aos pilares que sustentam desenvolvimento do *cluster*. Isto estimulou a busca de uma resposta às perguntas: Quais são os fatores que influenciam o desenvolvimento de um *cluster*? Como elaborar um roteiro de diagnóstico orientado a estes fatores? Inicialmente 11 fatores que influenciam o desenvolvimento de um *cluster* foram encontrados e se estabelece um roteiro com questões orientadas para o diagnóstico destes fatores. Para analisar a validade destes fatores e sua aplicação para o diagnóstico em *clusters*, realiza-se uma pesquisa de campo, de abordagem quantitativa e qualitativa. Na pesquisa de campo, são utilizadas técnicas de observação participante e entrevistas semiestruturadas, com utilização de formulários. O procedimento é o estudo de caso, sendo realizado no *cluster* metal mecânico de Sertãozinho. Analisa-se a relação entre os fatores e o desenvolvimento do *cluster*, bem como a capacidade do instrumento em avaliar corretamente cada fator. Ao final da aplicação, o roteiro ficou composto por 10 fatores: Cooperação; Gestão; Competição; Fornecedores; Instituições de Apoio e Governança; Pessoas e Conhecimento; Infra-estrutura Local; Inovação; Energia Empreendedora; e Cultura Comunitária. A principal contribuição desta tese é o

desenvolvimento de uma ferramenta que dê suporte à governança em sua pretensão de criar ações voltadas ao desenvolvimento de um *cluster*.

Palavras-chave: *Cluster*; roteiro; diagnóstico.

ABSTRACT

VICARI, F. M. (2009) Proposal of a *clusters* diagnosis script. Tese (doutorado) Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos.

Existing examples of *clusters* in the whole world prove the effectiveness of the enterprise organization in environment of geographic concentration. Adopting a model of intervention in *clusters*, the government normally establishes a sequence of activities that starts by the diagnosis and culminates in joint actions and public policies. However, when analyzing the case studies found in literature, are verified that the most adopted method of diagnosis are not guided to the pillars that can support development of *cluster*. This stimulated the search of a reply to the questions: Which are the factors that influence *cluster* development? How to elaborate a script of diagnosis guided from these factors? Initially 11 factors that influence *cluster* development had been found and established a script with questions for the diagnosis of these factors. To analyze the validity of these factors and its application for the *cluster* diagnosis, a quantitative and qualitative field research was done. In the field research, techniques of participant comment were adopted and interviews were done using semi structuralized questionnaires. The procedure is case study, done in mechanical and metal *cluster* of Sertãozinho. Were analyzed the relation between the factors and *cluster* development, as well as the capacity of the instrument in evaluating each factor correctly. In the end of the application, the script had been composed for 10 factors: Cooperation; Management; Competition; Suppliers; Support and Government Institutions; People and Knowledge; Local infrastructure; Innovation; Entrepreneurship Energy; e Communitarian Culture. The main contribution of this thesis is the development of a tool that can support the government in its pretension to create joint actions and public policies for the *cluster* development.

Keywords: *Cluster*; script; diagnosis.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Economias de aglomeração e ação conjunta	41
Figura 2 – Taxionomia dos <i>Clusters</i> Industriais	50
Figura 3 – Tipologia de Distrito Industrial Marshalliano	58
Figura 4 – Tipologia de Distrito Hub-and-Spoke	58
Figura 5 – Tipologia de Distrito Plataforma Satélite	58
Figura 6 – Ciclo de vida de um <i>Cluster</i>	78
Figura 7 – Ciclo de vida de um <i>cluster</i>	79
Figura 8 – Questões para o fator cooperação	179
Figura 9 – Questões para o fator gestão	185
Figura 10 – Questões para o fator competição.....	189
Figura 11 – Questões para o fator fornecedores	194
Figura 12 – Questões para o fator pessoas e conhecimento.....	226
Figura 13 – Questões para o fator infraestrutura física.....	238
Figura 14 – Questões para o fator inovação.....	247
Figura 15 – Questões para o fator cultura comunitária.....	255

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Classificação Final de Seis Aglomerados Industriais Catarinenses, Com e Sem Ponderação de Critérios Destacando a Tipologia	90
Gráfico 2 – Os grandes saltos do setor sucroalcooleiro	158
Gráfico 3 – Prática de cooperação	171
Gráfico 4 – Frequência com que realizam cooperação	173
Gráfico 5 – Relação de cooperação predominante.....	174
Gráfico 6 – Prática de cooperação nos elos da cadeia produtiva	176
Gráfico 7 – Grau de formalização das relações de cooperação	178
Gráfico 8 – Autoavaliação da gestão	181
Gráfico 9 – Autoavaliação da produtividade	182
Gráfico 10 – Relação entre tempo de existência e demais fatores.....	184
Gráfico 11 – Variedade de fornecedores.....	190
Gráfico 12 – Custo de fornecimento local <i>versus</i> externo	191
Gráfico 13 – Qualidade de fornecimento local <i>versus</i> externo.....	192
Gráfico 14 – Competências locais que permitem adaptações.....	193
Gráfico 15 – Avaliação das questões específicas do fator Instituições de Apoio e Governança	196
Gráfico 16 – Avaliação das instituições de apoio quanto a treinamento de mão-de-obra	198
Gráfico 17 – Avaliação das instituições de apoio quanto à prestação de serviços e apoio técnico	199
Gráfico 18 – Avaliação das instituições de apoio quanto ao planejamento estratégico do <i>cluster</i>	200

Gráfico 19 – Avaliação das instituições de apoio quanto à proposição de políticas públicas	201
Gráfico 20 – Avaliação das instituições de apoio quanto à provisão de infra-estrutura às empresas	202
Gráfico 21 – Avaliação das instituições de apoio quanto à provisão de informações tecnológicas e de mercado	203
Gráfico 22 – Avaliação das instituições de apoio quanto à sensibilização de empresários sobre a importância da cooperação	205
Gráfico 23 – Avaliação da defesa dos interesses do setor	206
Gráfico 24 – Avaliação a atratividade de bancos privados	208
Gráfico 25 – Avaliação a atratividade do BNDES	208
Gráfico 26 – Atratividade dos recursos disponibilizados pelo Estado.....	209
Gráfico 27 – Avaliação da atratividade de captação de recursos por novos investidores	210
Gráfico 28 – Necessidades de mão-de-obra supridas pelo mercado de trabalho.....	213
Gráfico 29 – Escolaridade média da alta cúpula.....	215
Gráfico 30 – Escolaridade da média gerência.....	217
Gráfico 31 – Escolaridade média de funcionários operacionais	217
Gráfico 32 – Avaliação geral do sistema educacional local	218
Gráfico 33 – Circulação de conhecimento tácito local	219
Gráfico 34 – Disseminação de melhores práticas	220
Gráfico 35 – Investimento privado em treinamento e desenvolvimento	221
Gráfico 36 – Despesa de Educação e Cultura por habitante	224
Gráfico 37 – Avaliação dos centros de eventos	227
Gráfico 38 – Avaliação do sistema logístico	228

Gráfico 39 – Avaliação da disponibilidade de energia	230
Gráfico 40 – Avaliação da disponibilidade de água.....	231
Gráfico 41 – Avaliação de estrutura para publicidade	232
Gráfico 42 – Avaliação da qualidade de vida	233
Gráfico 43 – Avaliação da organização industrial	234
Gráfico 44 – Avaliação da estrutura para reciclagem e meio ambiente.....	236
Gráfico 45 – Grau de especialização dos produtos	239
Gráfico 46 – Integração com Universidades para inovação.....	244
Gráfico 47 – Percentual do faturamento investimento em P&D.....	245
Gráfico 48 – Frequência de surgimento de <i>spin-offs</i>	249
Gráfico 49 – Frequência de surgimento de empreendimentos inovadores	250
Gráfico 50 – Avaliação da atmosfera à cooperação	251
Gráfico 51 – Avaliação do intercâmbio de informações entre fornecedor e cliente	252
Gráfico 52 – Avaliação do relacionamento social	253
Gráfico 53 – Avaliação da cultura empresarial.....	254

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Evolução do mercado de veículos, por tipo de motorização.....	160
Tabela 2 – Estimativa para a frota brasileira até 2011	160
Tabela 3 – Estimativa de consumo pela frota brasileira até 2011	161
Tabela 4 – Comparação entre frequência e relação de cooperação	174
Tabela 5 – Matriz Tipo de Cooperação.....	176
Tabela 6 – Autoavaliação da Qualidade do Produto.....	180
Tabela 7 – Autoavaliação da Gestão.....	180
Tabela 8 – Autoavaliação da Produtividade	182
Tabela 9 – Relação entre tempo de existência e demais fatores	184
Tabela 10 – Estratégia competitiva das empresas.....	186
Tabela 11 – Grau de rivalidade geral entre as empresas.....	186
Tabela 12 – Grau de rivalidade da empresa para com as demais	186
Tabela 13 – Comparação entre autoavaliação e avaliação geral sobre rivalidade	187
Tabela 14 – Avaliação das questões do fator Instituições de Apoio e Governança.....	195
Tabela 15 – Médias de avaliação para o fator Disponibilidade de Capital.....	207
Tabela 16 – Grau de escolaridade por nível hierárquico	215
Tabela 17 – Avaliação geral das questões do fator Infraestrutura física	226
Tabela 18 – Análise da prática X alvo de imitação.....	241
Tabela 19 – Predominância de prática X alvo de imitação.....	242

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – As diferentes abordagens teóricas	30
Quadro 2 – Seleção das características dos distritos industriais	36
Quadro 3 – Vantagens competitivas de <i>clusters</i>	40
Quadro 4 – Tipos de Aglomerados e seus Desempenhos	48
Quadro 5 – Tipos de Agrupamentos	53
Quadro 6 – Políticas de inovação para cada tipo de <i>cluster</i>	55
Quadro 7 – Tipologia de <i>clusters</i> de acordo com sua importância	65
Quadro 8 – Tipologia e exemplos de <i>clusters</i> no estado de São Paulo.....	65
Quadro 9 – Tipologias de <i>Clusters</i>	66
Quadro 10 – Principais Diferenças entre o Modelo Elaborado por Cunha (2002) e os Utilizados como Subsídios.....	89
Quadro 11 – Modelos de estágios evolutivos	91
Quadro 12 – Etapas da pesquisa.....	105
Quadro 13 – Referenciais Teóricos Orientadores dos Fatores.....	121
Quadro 14 – Formas de ações conjuntas em <i>clusters</i>	122
Quadro 15 – Composição do Fator Cooperação	125
Quadro 16 – Questões de avaliação do fator gestão organizacional	127
Quadro 17 – Questões de avaliação do fator Competição	130
Quadro 18 – Questão para avaliação do fator fornecedores	132
Quadro 19 – Percepção da atratividade de linhas de crédito	134
Quadro 20 – Categorias de governança	136
Quadro 21 – Questões e respostas para o fator Instituições de Apoio e Governança..	138
Quadro 22 – Questões de avaliação do fator Pessoas e Conhecimento	143

Quadro 23 – Questões de avaliação do fator Infra Estrutura Física.....	146
Quadro 24 – Questões que compõem o fator Inovação	149
Quadro 25 – Perguntas e respostas para avaliação do fator energia empreendedora ..	152
Quadro 26 – Questões que compõem o fator cultura comunitária.....	155
Quadro 27 – O Cenário de Expansão do Etanol no Brasil e no Mundo	159

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	12
LISTA DE GRÁFICOS	13
LISTA DE TABELAS	16
LISTA DE QUADROS	17
1. INTRODUÇÃO	22
1.1 Contextualização	22
1.2 Objetivos	25
1.3 Justificativa	26
1.4 Método	26
1.5 Estrutura da tese	28
2 <i>CLUSTER</i> : CONCEITO, DESENVOLVIMENTO E DIAGNÓSTICO	29
2.1 Os <i>Clusters</i>	29
2.1.1 Vantagens da Concentração Geográfica.....	37
2.1.2 Surgimento dos <i>clusters</i>	44
2.2 Tipologias de <i>clusters</i>	47
2.3 Condicionantes do desenvolvimento dos <i>clusters</i>	67
2.4 Estágios evolutivos dos <i>clusters</i>	74
2.5 Diagnóstico organizacional	92
2.5.1 Diagnóstico de <i>clusters</i>	94
3 MÉTODO.....	105
3.1 Etapas da pesquisa.....	105
3.2 Tipo de pesquisa.....	107
3.3 O estudo de caso.....	108
3.4 Universo e sujeitos	109

3.5 Instrumento para pesquisa primária	116
3.6 Coleta de dados	118
3.7 Tratamento do dados	118
4 PROPOSTA DE ROTEIRO PARA DIAGNÓSTICO DE <i>CLUSTERS</i>	120
4.1 O fator cooperação	122
4.2 O fator gestão organizacional	125
4.3 O fator competição	128
4.4 O fator fornecedores	130
4.5 O fator disponibilidade de capital	132
4.6 O fator instituições de apoio e governança	134
4.7 O fator pessoas e conhecimento	139
4.8 O fator infra-estrutura física	144
4.9 O fator inovação	146
4.10 O fator energia empreendedora	149
4.11 O fator cultura comunitária	153
5 AVALIAÇÃO DO ROTEIRO DE DIAGNÓSTICO: O CASO DE SERTÃOZINHO	156
5.1 O Setor Sucroalcooleiro e Energético	157
5.2 O <i>Cluster</i> de Sertãozinho	163
5.2.1 O Projeto Metaltec	169
5.3 Aplicação do roteiro de diagnóstico	170
5.3.1 Cooperação	171
5.3.2 Gestão Organizacional	179
5.3.3 Competição	185
5.3.4 Fornecedores	189

5.3.5 Instituições de Apoio e Governança.....	195
5.3.6 Disponibilidade de capital	207
5.3.7 Pessoas e Conhecimento	212
5.3.8 Infra-estrutura Física	226
5.3.9 Inovação	239
5.3.10 Energia empreendedora	248
5.3.11 Cultura comunitária.....	251
6 CONCLUSÃO	256
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	261
APÊNDICES	273

1. INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

O tipo predominante de estrutura organizacional surgida no início do século XX pressupunha, dentre outros princípios, a estratégia de integração vertical. A partir do pós-guerra, especialmente nos anos 70 com o Japão, surge uma nova configuração, baseada em três elementos básicos: as novas formas de organização do trabalho, a revolução na base técnica e o novo padrão de inter-relacionamento de empresas (HOFFMAN & KAPLINSKY, 1988).

Este novo padrão de inter-relacionamento de empresas se manifesta em dois sentidos, o vertical e horizontal, e configura novas estratégias adotadas pelas empresas. Para competir no mercado global, várias empresas passaram a adotar estratégia voltada a uma maior descentralização produtiva. Para isto, passaram a se concentrar em seu negócio central (*core business*) e, em paralelo, a desenvolver ou subcontratar uma série de outras empresas (terceiros), especializadas em atividades de apoio ou fornecedoras de componentes dos produtos finais. Amato Neto (1995) discute tal tendência no setor automobilístico, envolvendo o fenômeno da terceirização. Para o autor, o objetivo maior na implementação desta estrutura de organização industrial, movimentando-se em direção à desverticalização e terceirização, pode ser resumido na seguinte idéia: fazer com que a grande empresa montadora possa se concentrar em apenas um conjunto

---

limitado de tarefas operacionais e gerenciais, constituindo, para isto, uma rede de fornecedores competentes, tanto no nível de *outsourcing* interno como do *global outsourcing*.

O exemplo do relacionamento vertical não se restringe à indústria automobilística. Em diversos setores este fenômeno vem ocorrendo. Mais raro, mas não menos importante e estratégico é o relacionamento no âmbito horizontal. A forte competição do mercado leva empresas concorrentes a cooperarem entre si para obterem ganhos na compra de matéria-prima, qualificação da mão-de-obra, maior conhecimento do processo, economias de escala e escopo, entre outras.

Esse ambiente empresarial contribui para a formatação deste novo sistema de organização industrial, que culmina na formação de redes, com ou sem concentração geográfica – esta última com várias denominações e diferentes classificações: distritos industriais, *clusters*, aglomerados, sistemas econômicos locais, pólos industriais, redes de cooperação, sistemas produtivos locais (SPL's), sistemas produtivos e inovativos locais (SPIL's) e arranjos produtivos locais (APL's).

O fenômeno da concentração geográfica de empresas já ocorreu em outros países como a Itália, Espanha e Portugal, principalmente a partir da década de 1970, e a história demonstra que quando um grupo de empreendedores é apoiado por políticas industriais são alcançados maiores índices de produtividade, qualidade, eficiência, e as estruturas organizacionais são mais enxutas e flexíveis. Os empresários conseguem obter sinergias na condução dos seus negócios. A formação e o desenvolvimento de aglomerados vêm ganhando relevância não somente para as economias de países industrializados, como também para os chamados países emergentes, como México, Argentina, e o próprio Brasil (AMATO NETO, 2000).

Conseqüentemente, a concentração de determinados setores de atividade em certas regiões tornou-se um fator amplamente debatido na literatura por engenheiros, administradores, geógrafos, sociólogos e economistas. No Brasil, esta discussão também envolveu vários centros de excelência em pesquisa, além de entidades como SEBRAE, FIESP, BNDES, IPT etc. Estes estudos tiveram grande relevância, e destacaram os aglomerados como fundamental para o desenvolvimento regional.

Dados fornecidos pelo Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas – IPEA comprovam a eficácia da organização empresarial em ambiente de concentração geográfica. De acordo com o IPEA (2005) o país abriga hoje 15 centros industriais dinâmicos, com empresas que inovam em produtos, têm tecnologia avançada e melhor retorno financeiro. Esses núcleos, formados por 254 municípios integrados em cada região, estabelecem relações produtivas entre si, beneficiando o entorno. São cinturões com dinamismo, capacidade de reprodução de conhecimento e onde foram identificadas as melhores práticas industriais, com impacto na condição social dos moradores.

As aglomerações concentram 85% do valor da transformação industrial, mais de 90% das exportações brasileiras, além de 70% da renda e do pessoal ocupado no País. Elas servem de espelho para o governo na adoção de uma política industrial complementar, que fortaleça e amplie esses núcleos para cidades e regiões vizinhas.

Neste contexto, empenhados em promover o desenvolvimento regional, muitos são os autores que propõem metodologias de atuação em *clusters* que culminam em políticas públicas (SUZIGAN et al., 2003; SANTOS e GUARNIERI, 2000; CHORINCAS et al., 2001; ALTENBURG e MEYER-STAMER, 1999) e aplicação de ferramentas de melhoria e mudança (MCKINSEY & COMPANY, 1999; HUMPHREY, 2003; CASAROTTO FILHO e PIRES, 2001; CARDOZA et al., 2005) para o desenvolvimento e fortalecimento de *clusters*. Em todos estes casos estudados a

---

metodologia desenvolvida considera como primeira etapa a realização de um diagnóstico. Estes diagnósticos são úteis para se realizar um mapeamento do *cluster* e do setor e, para o fim para o qual foram concebidos estes diagnósticos, suprem totalmente as necessidades. No entanto, acredita-se que a eficácia da adoção de políticas públicas depende de um diagnóstico composto por fatores que influenciam o desenvolvimento de um *cluster*.

Assim, a questão de pesquisa é: Como desenvolver um diagnóstico que permita a compreensão dos fatores que influenciam o desenvolvimento de um *cluster*?

Para responder a esta questão pretende-se identificar, primeiramente, quais são os fatores que podem proporcionar o desenvolvimento de um *cluster*. A partir da identificação de tais fatores, desenvolver um instrumento de pesquisa que possibilite desdobrar estes fatores em questões de avaliação.

A contribuição esperada desta investigação é voltada principalmente para a governança dos *clusters*. Líderes e agentes de governança em um *cluster* podem desenvolver planos de ação e políticas públicas baseando-se neste roteiro de diagnóstico.

1.2 Objetivos

A pesquisa tem como objetivo principal analisar os fatores que podem proporcionar o desenvolvimento de *clusters* e propor um roteiro de diagnóstico baseado em tais fatores. O objetivo geral pode ser desdobrado nos seguintes objetivos específicos:

- identificar quais são os fatores que influenciam o desenvolvimento de um *cluster*;
- identificar questões que caracterizam e avaliam cada fator;
- propor um roteiro de diagnóstico orientado aos fatores identificados; e

- analisar a capacidade do roteiro de diagnóstico para identificação de áreas críticas para intervenção e criação de políticas públicas para *clusters*.

1.3 Justificativa

O roteiro de diagnóstico em *clusters* contribui para orientar os agentes de governança, para que possam obter informações embasadas em fatores que podem proporcionar o desenvolvimento de um *cluster* e com isto desenvolver ações mais bem direcionadas e focadas no desenvolvimento do *cluster*. Esta contribuição prática pode ser desdobrada em uma série de decorrências de uma governança mais focada no desenvolvimento do *cluster*, como o ganho de competitividade das empresas pertencentes ao *cluster*, desenvolvimento social local, e impactos macroeconômicos como o aumento da competitividade brasileira no mercado global. A aplicação deste roteiro de diagnóstico em diversos *clusters* pode proporcionar uma base de comparação que permita se estabelecer um panorama geral dos *clusters* no Estado de São Paulo e no Brasil. Por fim, a contribuição também ocorre no âmbito teórico uma vez que se trata de um roteiro de diagnóstico em *clusters* pioneiro em sua concepção e que pode ser base para trabalhos subsequentes, podendo ser aprimorado. A revisão bibliográfica também contribui no sentido que sintetiza teorias relevantes sobre estágios evolutivos de *clusters*, diferentes conceitos ligados à aglomeração empresarial, tipologias de *clusters* e diagnóstico.

1.4 Método

Aborda-se aqui, de forma sintética, o método de pesquisa a ser empregado. A descrição minuciosa do método adotado é feita no capítulo 3 desta tese.

Para responder às questões definidas torna-se coerente a aplicação de uma pesquisa de campo de caráter descritivo/explicativo.

A abordagem da pesquisa é quantitativa e qualitativa. A abordagem quantitativa requer o uso de técnicas estatísticas básicas, enquanto a análise qualitativa complementa a primeira, uma vez que capta aspectos intangíveis.

O procedimento de pesquisa é o estudo de caso, abordando o *cluster* Metal Mecânico de Sertãozinho.

Na pesquisa de campo são utilizadas as técnicas de observação e entrevistas semiestruturadas, tendo como base formulários com perguntas a serem respondidas em forma de múltipla escolha, conduzidas por meio de um roteiro que aborda os fatores que caracterizam o desenvolvimento de um *cluster*. São entrevistados empresários e gestores de alta cúpula de empresas. Para contrapor os dados dos questionários são realizadas entrevistas não estruturadas com gestores de organizações de apoio, líderes empresariais, pensadores e professores da região.

O estudo compreende as seguintes fases:

- Fase 1: conceituação e identificação das características de *clusters*, tipologias e estágios evolutivos, e diagnóstico por meio de um levantamento bibliográfico;
- Fase 2: identificação, por análise da bibliografia, dos fatores que influenciam o desenvolvimento de *clusters*;
- Fase 3: proposição de um roteiro de diagnóstico de *clusters* orientado aos fatores levantados;
- Fase 4: aplicação do roteiro de diagnóstico em um *cluster* em um *cluster*;
- Fase 5: análise da validade do roteiro de diagnóstico de *clusters* proposto, e realização de adaptações e ajustes para aperfeiçoamento da metodologia;
- Fase 6: conclusão de um roteiro para diagnóstico em *clusters*.

1.5 Estrutura da tese

A pesquisa está dividida em cinco capítulos, além da conclusão. No capítulo 1 aborda-se o projeto de pesquisa com tema, problema, justificativa, objetivos, contribuição e método. A revisão conceitual é apresentada no capítulo 2, com o levantamento dos principais conceitos relativos *clusters*, abordando também a temática das redes de empresas e custos de transação. O estudo sobre *clusters* se estende com uma análise mais profunda sobre as principais contribuições teóricas em relação a tipologias e estágios evolutivos de *clusters*. Por fim, o capítulo aborda conceitos de diagnóstico organizacional e diagnóstico de *clusters*. No capítulo 3 é detalhado o método de pesquisa. A proposta de roteiro para diagnóstico está no capítulo 4, onde são explicados os fatores e as questões que o compõem. No capítulo 5 é elaborado um diagnóstico no *cluster* metal mecânico de Sertãozinho, seguido de análise e ajuste do roteiro proposto. Por fim, chega-se às principais conclusões sobre o desenvolvimento do roteiro de diagnóstico de *clusters* - no capítulo 6.

---

2 CLUSTER: CONCEITO, DESENVOLVIMENTO E DIAGNÓSTICO

Que vantagens tiram as empresas da aglomeração? Quais as diferentes formas de manifestação da cooperação entre empresas concentradas geograficamente? É possível empresas cooperarem e competirem ao mesmo tempo? Estas e outras perguntas estão presentes no caminho de quem deseja compreender o fenômeno da aglomeração. Este capítulo tem por objetivo auxiliar a compreensão do fenômeno da aglomeração, apresentar as principais contribuições teóricas sobre tipologias, estágios evolutivos e condicionantes do desenvolvimento de um *cluster*, bem como o estudo sobre diagnósticos em *clusters*.

2.1 Os *Clusters*

As primeiras considerações a respeito das vantagens da concentração industrial e da eficiência coletiva remontam aos estudos de Marshall no início do século XIX. Para Marshall (1919), a concentração de indústrias em uma determinada localidade pode gerar ganhos de escala, transformando a economia de uma região. O conceito *marshalliano* parte do princípio de que um distrito industrial proporciona e facilita transações substanciais entre compradores e vendedores, formando ainda um mercado de trabalho especializado e uma forte identidade cultural que beneficia as indústrias

existentes. Após este estudo pioneiro, muitos autores, de diversas áreas do saber, investigaram o fenômeno da concentração geográfica de empresas. Engenheiros, administradores, geógrafos, sociólogos e economistas procuraram explicar este fenômeno. Autores como Florence (1948), Hoover (1948), Fuchs (1962), Carlton (1983), Henderson (1988), Enright (1990), Porter (1990), Krugman (1991) e Ellison e Glaeser (1997), Schmitz (1997), Scott (1998) e Audretsch (1998) entre outros, desenvolveram estudos a partir de diferentes visões sobre o fenômeno da aglomeração.

Os estudos sobre a concentração industrial seguiram diferentes linhas, formando algumas correntes de pensamento sobre o assunto. Suzigan et al. (2000) fazem a distinção entre diferentes abordagens da literatura sobre aglomeração e seus principais representantes conforme quadro 1.

Quadro 1 – As diferentes abordagens teóricas

Nova Geografia Econômica (Krugman, 1998): Elaborada a partir das contribuições pioneiras de A. Marshall. Aglomerações resultam de causação cumulativa induzida pela presença de economias externas locais. Economias externas são incidentais, e a estrutura espacial da economia é determinada por processos de mão invisível operando forças centrípetas e centrífugas. Pouco espaço para políticas públicas.

Economia dos negócios (Porter, 1998): enfatiza a importância de economias externas geograficamente restritas (“concentrações de habilidades e conhecimentos altamente especializados, instituições, rivais, atividades correlatas e consumidores sofisticados”) na competição internacional. Estratégias locais são parte das estratégias dos negócios. Forças de mercado determinam o desempenho dos *clusters*. O governo deve prover educação, infra-estrutura física e regras de concorrência.

Economia Regional (A. Scott, 1998): Geografia econômica e desempenho industrial estão interligados. Existe uma tendência endêmica no capitalismo em direção a densos *clusters* localizados. “Esses *clusters* são constituídos como economias regionais intensivas em transação que, por sua vez, são enlaçadas por estruturas de interdependência que se espalham por todo o globo”. Coordenação extra-mercado e políticas públicas são essenciais na construção de vantagens competitivas localizadas.

Economia da Inovação (D. B. Audretsch, 1998): A proximidade local facilita o fluxo de informação e os *spill-overs* de conhecimento. Atividades econômicas baseadas em novo conhecimento têm grande propensão a aglomerar-se dentro de uma região geográfica. “Isto tem desencadeado uma mudança fundamental na política pública voltada aos negócios, afastando-se de políticas que constroem a liberdade de contratar das empresas e direcionando-se a um novo conjunto de políticas capacitantes, implementadas nos âmbitos regional e local.”

Pequenas empresas e distritos industriais (Schmitz, 1997; 1999): Além das economias externas locais incidentais ou espontâneas, “existe também uma força deliberada em ação, qual seja, aquela decorrente de cooperação conscientemente buscada entre agentes privados, e do apoio do setor público”. O conceito de eficiência coletiva combina os efeitos espontâneos (ou não- planejados) e aqueles conscientemente buscados (ou planejados), e é definida como “a vantagem competitiva derivada das economias externas locais e da ação conjunta.”

Fonte: Suzigan et al. (2000)

Segundo Suzigan et al. (2000), os dois primeiros enfoques são similares, no sentido em que ambos tratam *clusters* como resultado natural das forças de mercado. Os outros três enfoques são similares no sentido oposto. Enfatizam fortemente o apoio do setor público por meio de medidas específicas de política e a cooperação entre empresas nos *clusters*. O essencial da distinção entre os dois grupos pode ser sumariado pela comparação de três pares de categorias analíticas: economias externas de natureza incidental *versus* deliberada; a caracterização de economias externas como capacitantes (*enabling*) *versus* incapacitantes (*disabling*), e processos de mão invisível *versus* apoio do setor público no desempenho e na dinâmica dos *clusters*. O enfoque da "eficiência coletiva", de Schmitz (1997; 1999), baseia-se, embora não estritamente, nessa comparação. Para os autores, todas as abordagens não são excludentes – ao contrário, pode se encontrar vários destes aspectos se complementando em um *cluster*.

Outros autores observaram diferentes correntes de pensamento em relação ao estudo da aglomeração.

Para Cassiolato e Lastres (2001), existem quatro principais correntes de pensamento vigentes sobre o que chamam de “aglomeração”: i) Economia neoclássica tradicional, com ênfase nos trabalhos de Krugman (1991,1995); ii) Economia e gestão de empresas, que apresenta Porter (1998) como principal autor; iii) Economia política regional, com destaque para Pyke e Sengenberger (1992) e Markusen (1996); iv) Economia neo-schumpeteriana, em cujos trabalhos destacam-se a preocupação com processos de inovação e aprendizado localizados.

Schmitz (2000) faz uma classificação semelhante à feita por Cassiolato e Lastres, sugerindo também que são quatro as linhas de pensamento distintas sobre aglomeração: i) Nova Geografia Econômica, cujos principais autores são Krugman (1991; 1995), Krugman e Venables (1995) e Audretsch e Feldman (1996); ii) Economia de empresas,

---

cujos principais autores são Porter (1990; 1998) e Porter and Wayland (1995); iii) Ciência regional onde destacam-se autores como Becattini (1990), Brusco (1990), Markusen (1996), Pyke e Sengenberger (1992), Storper (1995) e Maillat (1996); iv) literatura da inovação, com destaque para autores como Lundvall (1993), Braczyk, *et al.*(1998), Cassiolato e Lastres (1999), Cooke e Morgan, (1998), Edquist (1997), Freeman (1995), Heidenreich (1997 *apud* SCHMITZ, 2000).

No Brasil, a discussão sobre aglomerados também envolveu vários centros de excelência em pesquisa, destacando-se pesquisadores de diversas Universidades e entidades de apoio a *clusters* e de pesquisa. Estes estudos tiveram grande relevância, e destacaram os *clusters*, também denominados “arranjos produtivos locais”, como um mecanismo fundamental para o desenvolvimento regional (GERÓLAMO et al., 2005).

Da diversidade de pesquisadores estudando o fenômeno da concentração geográfica de empresas resulta o surgimento de várias denominações diferentes, sendo algumas excludentes, outras complementares. Não é objetivo do presente trabalho apresentar todas as abordagens existentes. Serão analisados os principais conceitos que auxiliam a compreensão das diferentes e complementares visões e denominações sobre aglomerados.

O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) adota a denominação Arranjo Produtivo Local (APL). O termo também é adotado por instituições como o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) e a Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP), além de diversos pesquisadores (MACHADO, 2003); (GERÓLAMO et al., 2005); (CARDOZA et al. 2005), (CÂMARA ET AL., 2005), entre outros.

Para o BNDES, arranjo produtivo local é uma concentração geográfica de empresas e instituições que se relacionam em um setor particular. Inclui, em geral, fornecedores especializados, universidades, associações de classe, instituições governamentais e outras e outras organizações que provêm

---

educação, informação, conhecimento, e/ou apoio técnico e entretenimento (SANTOS e GUARNIERI, 2000).

Segundo Cassiolato e Lastres (2003, p.27), Arranjos Produtivos Locais (APL's) são “aglomerações territoriais de agentes econômicos, políticos e sociais – com foco em um conjunto específico de atividades econômicas – que apresentam vínculos, mesmo que incipientes”. Dessa forma, esses autores preferem utilizar o termo Sistemas Produtivos e Inovativos Locais (SPIL's) para definir aqueles “arranjos em que interdependência, articulação e vínculos consistentes resultam em interação, cooperação e aprendizagem, com potencial de gerar incremento da capacidade inovativa endógena, da competitividade e do desenvolvimento local”. Arranjos Produtivos Locais são aqueles casos que não apresentam significativa articulação entre os agentes e que, assim, não podem se caracterizar como sistemas (LASTRES e CASSIOLATO, 2004).

Casarotto Filho e Pires (2001, p. 87) fazem uma abordagem interessante quando definem Sistemas Produtivos Locais (SPL's) ou Sistemas Econômicos Locais (SEL's). Para eles, esses termos delimitam uma “região fortemente estruturada, contendo um ou mais *clusters*”... de pequenas e médias empresas, “...com um planejamento territorial com alta interação público-privado, com respeito à cultura e com o objetivo de assegurar a qualidade de vida dos habitantes”. Além disso, deve haver interação entre as empresas, o ambiente social e cultural local. Ainda, comparando-se Sistemas Produtivos Locais com *clusters*, os autores afirmam que a diferença básica está na palavra “solidariedade”, visto que os SPL's devem ser caracterizados por ativa solidariedade entre os vários atores. São as preocupações sociais e culturais e o ambiente de solidariedade dos Sistemas Produtivos Locais que levam ao objetivo-fim “qualidade de vida”. Por outro lado, melhorar a competitividade dos SPLs passa a ser um dos projetos do plano de desenvolvimento da região (CASAROTTO FILHO e PIRES, 2001). Este foco no desenvolvimento social, cultural, na solidariedade e na melhoria da qualidade

---

de vida da população é relevante no direcionamento de políticas de desenvolvimento para os aglomerados regionais.

Outro termo adotado mundialmente são os distritos industriais, conceito desenvolvido a partir do sucesso dos distritos industriais italianos. A literatura sobre distritos industriais tem enfatizado a relação próxima entre firmas e empreendedores dentro de espaços geograficamente limitados. Pela definição de Humphrey (2003), distritos industriais são redes de pequenas empresas que estão ligadas por meio da divisão do trabalho e especialização, o que leva ao enriquecimento de capacidades coletivas e economias de escala e escopo. Para o autor, a vantagem competitiva de pequenas empresas em distritos industriais, comparadas a firmas isoladas e mesmo a grandes empresas, implica na densa rede de cooperação e competição dentro do distrito industrial.

Becattini (1999) retoma, especialmente a partir da experiência da Terceira Itália, o conceito *Marshalliano* de adequação entre as condições requeridas para a sedimentação de uma forma específica de organização do processo produtivo e as características socioculturais de uma dada população, definindo o distrito industrial como um sistema produtivo ampliado em que a coordenação das diversas fases do processo de produção e o controle de seu funcionamento submete-se às decisões do mercado e ao sistema de sanções sociais aplicado pela comunidade local, configurando-se assim em uma organização industrial específica.

Especialmente em países em desenvolvimento, uma transferência direta ou replicação do modelo de distrito industrial originado nas economias de mercado avançadas não seria nem praticável nem desejável, existindo, por consequência, a necessidade de adaptação do conceito à diversidade de desempenho econômico,

---

organização interna e complexidade social dos distritos contemporâneos nos países em desenvolvimento (VAN DIJK, 1994).

A necessidade de adaptação também é presente para Nadvi (1994). Segundo o autor, ao abandonar a rigidez de um conceito de distrito industrial modelo e enfatizar a visão do distrito industrial como um exemplo específico de um processo mais genérico de aglomeração, trilha-se o caminho para uma abordagem mais operacional, mais ampla e mais facilmente adaptável a diferentes circunstâncias e tipos de *clusters* de pequenas empresas em países em desenvolvimento.

Porter (1998) adota a terminologia *clusters*, e o define como “um agrupamento geograficamente concentrado de empresas inter-relacionadas de determinado setor e instituições correlatas, vinculadas por elementos comuns e complementares”. Para o autor, os *clusters* assumem diversas formas, dependendo de sua profundidade e sofisticação, mas a maioria inclui empresas de produtos ou serviços finais, fornecedores de insumos especializados, componentes, equipamentos e serviços, instituições financeiras e empresas em setores correlatos. Os *clusters*, geralmente, também incluem empresas em setores a jusante (distribuidores ou clientes), fabricantes de produtos complementares, fornecedores de infra-estrutura especializada, instituições governamentais e outras, dedicadas ao treinamento especializado, educação, informação, pesquisa e suporte técnico (como universidades, centros de altos estudos e prestadores de serviços de treinamento vocacional), e agências de normatização. Finalmente, muitos *clusters* incluem associações comerciais e outras entidades associativas do setor privado, que apóiam seus participantes.

Schmitz (1992) destaca a questão espacial na formulação do seu conceito, inferindo que o *cluster* é, antes de mais nada, uma aglomeração setorial e geográfica de empresas.

Autores como Altenburg e Meyer-Stamer (1999) também enfatizam a dificuldade para a formulação de uma definição precisa do termo. A partir de alguns pressupostos da abordagem da eficiência coletiva, eles definem o *cluster* como uma aglomeração de firmas numa área delimitada, a qual tem um perfil distinto de especialização e na qual a especialização interfirma e o comércio são substanciais.

Percebe-se que os diferentes termos para designar as aglomerações produtivas possuem linhas comuns, como concentração geográfica e interação, mas diferem entre si em relação a aspectos específicos, como relações de cooperação, interface com órgãos de apoio, cultura, entre outros.

Van Dijk (1994) buscou delinear uma síntese do debate, classificando essa diversidade de postulações em dois grupos: aquelas com as quais a maioria dos autores concorda e aquelas que teriam baixa evidência empírica, sumarizadas no quadro 2.

Quadro 2 – Seleção das características dos distritos industriais

Características consensuais na literatura	Características cuja importância não é suportada empiricamente
1. Relações interfirmas	10. Disposição para trabalho conjunto objetivando a resolução de conflitos de interesse
2. Coexistência de cooperação e competição	11. Espírito empreendedor e especialização amplamente difundidos
3. A importância de um sistema de valores locais	12. Governos locais ativos
4. Flexibilidade nos métodos de produção - trabalho e produto	13. Consenso e valores locais comuns
5. Capacidade inovativa	14. Promoção de um compromisso social
6. Grande número de pequenas empresas	
7. Proximidade geográfica	
8. Especialização setorial	
9. Provisão de um <i>pool</i> de habilidades locais	

Fonte: Van Dijk (1994)

Um dos autores que mais se preocupou com a imprecisão conceitual foi Enright (1996) que considera essencial o emprego de termos relativamente amplos, tal qual o de aglomerados (*clusters*) regionais e enfatiza que todos os termos aludem à concentração

---

geográfica de firmas e a especialização produtiva ou a dedicação a determinadas indústrias.

Será utilizado neste trabalho o termo *cluster* - por se tratar de um termo mais abrangente e adotado na literatura brasileira e mundial. Dadas as diferentes conceituações de *cluster*, o entendimento do termo neste trabalho se dá pela existência das seguintes características: (1) Proximidade geográfica; (2) relações interfirmas; (3) especialização setorial; (4) coexistência de cooperação e competição; (5) número significativo de empresas; (6) presença de agentes e órgãos de apoio; e (7) elevado número de habilidades locais e conhecimento tácito.

Entretanto, as contribuições teóricas de autores que utilizaram termos próximos ao de *cluster*, como SPLs, APLs, aglomerados, distritos industriais e SILs serão consideradas na elaboração de uma revisão bibliográfica que embase os estudos a serem realizados.

No contexto em que se interliga *cluster* a competitividade, surgem duas perguntas importantes: (1) que vantagens possui uma firma ao se estabelecer em um ambiente de aglomeração?; e (2) como surgem os *clusters*? Os tópicos 2.1.1 e 2.1.2 permitem compreender estas questões.

2.1.1 Vantagens da Concentração Geográfica

Em seu trabalho sobre as economias externas como fonte de vantagens competitivas dos produtores em aglomerações de empresas. A partir da utilização do conceito de retornos crescentes de escala, Marshall (1919) apontou que as firmas aglomeradas são capazes de se apropriar de economias externas geradas pela aglomeração dos produtores. Os retornos emergem das condições de especialização dos agentes participantes do processo de divisão social do trabalho, proporcionando às

---

unidades envolvidas ganhos de escala. Assim, a aglomeração de produtores especializados é capaz de atrair outras empresas que atuam na mesma indústria ou de setores correlatos e de apoio. Nesse sentido, para Marshall (1982), as vantagens derivadas da concentração geográfica estão associadas com os ganhos de organização decorrentes da maior integração entre os agentes. Para o autor, a concentração geográfica de empresas se dá principalmente devido às seguintes externalidades:

- Mão-de-obra especializada / estoque de recursos humanos: a concentração de um número de firmas de uma indústria num mesmo lugar permite um mercado agrupado de trabalhadores com habilidades especializadas;
- Fornecedores e prestadores de serviços especializados: um aglomerado industrial permite a provisão de entradas específicas para uma indústria em uma grande variedade e a um baixo custo. Uma indústria localizada pode sustentar (apoiar) fornecedores locais mais especializados;
- Transbordamentos (“*spillovers*”) tecnológicos e de conhecimento: é uma externalidade que resulta de transbordamentos de conhecimento entre firmas próximas devido à informação fluir localmente de maneira mais fácil do que ocorre para grandes distâncias. Existem competências e conhecimento tácito locais que são indecifráveis; eles não deixam rastros em papel pelos quais eles podem ser medidos e rastreados.

As vantagens da aglomeração produtiva podem ser divididas em dois fatores, as economias externas e as economias internas.

Algumas vantagens incidentais (ganhos não planejados) – denominadas economias externas (KRUGMAN, 1991) – podem ser consideradas como ganhos que um produtor proporciona a outro sem qualquer compensação e interesse, como infraestrutura, mão-de-obra treinada, recursos naturais, informações tecnológicas, proximidade geográfica entre as firmas, forte relacionamento interfirmas levando-se em

---

consideração, principalmente, fatores sócio-culturais como laços familiares, confiança entre os agentes produtores, grau de relacionamento entre as empresas, cooperação interfirmas, costumes, tradições, religião, etnia, laços culturais, etc. Krugman (1998) construiu um modelo analítico em que a evolução da estrutura espacial da economia é determinada pelo confronto entre, de um lado, forças centrípetas (representadas por *linkages*, mercados densos, *spillovers* de conhecimento e outras economias externas puras), que induzem à concentração espacial de atividade econômica, e de outro lado forças centrífugas (representadas por fatores fixos ou imobilizados, aluguéis e custos de *commuting*, congestionamento, poluição e outras deseconomias externas puras) que desestimulam a concentração. Entretanto, como a trindade de economias externas Marshallianas, segundo Fujita et al. (1999 *apud* IEDI, 2002) tem-se mostrado notavelmente difícil de modelar em qualquer sistema formal, e mesmo reconhecendo que todas as forças centrípetas e centrífugas operam no mundo real e têm, pelo menos, alguma relação com qualquer questão real de geografia econômica, o notável esforço de formalização feito por Krugman e seus co-autores limitou-se a uma fonte de benefícios externos, ligações como força de concentração quando os produtores estão sujeitos tanto a custos de transportes quanto a retornos crescentes, e fatores fixos como força oposta à concentração.

Britto (2002) apresenta uma visão de externalidades em rede que “reflete a existência de efeitos diretos e indiretos da interdependência das decisões entre agentes que nelas atuam”. O autor enumera os seguintes tipos de externalidades em rede:

- externalidades técnicas resultantes da interdependência entre os agentes, do ponto de vista técnico, e que promovem mudanças nas características das respectivas funções de produção;

- externalidades pecuniárias que refletem mudanças nos preços relativos dos fatores e em modificações da estrutura de custos das empresas;
- externalidades tecnológicas associadas a efeitos de “espraçamento” – *spill-over* – que provocam mudanças no ritmo de adoção e difusão de inovações em determinado mercado; e
- externalidades de demanda, que ocorrem quando a demanda de bens ofertados individualmente é afetada por modificações na demanda de outras unidades produtivas”.

Porter (1998) denomina estas economias de vantagens competitivas do *cluster*. Apresenta no quadro 3 algumas das vantagens competitivas que podem ser obtidas pelas empresas em um *cluster*.

Quadro 3 – Vantagens competitivas de *clusters*

Mecanismos	Descrição
Acesso a insumos e pessoal especializado	A localização no interior do <i>cluster</i> proporciona acesso a insumos especializados de melhor qualidade ou de menor custo em comparação com o mercado individual.
Acesso à informação	As informações técnicas, de mercado e sobre outras áreas acabam se concentrando dentro do <i>cluster</i> e em suas empresas. O acesso é de melhor qualidade e a custos inferiores, permitindo um aumento de produtividade.
Complementaridade	A facilidade de intercâmbio entre as empresas que fazem parte do <i>cluster</i> , não só entre suas atividades, mas também no projeto, na logística e nos próprios produtos.
Acesso a instituições e bens públicos	Os <i>clusters</i> transformam em bens públicos insumos que seriam dispendiosos, por exemplo, a capacitação por meio de programas locais com menor custo.
Incentivos e mensuração	Os <i>clusters</i> melhoram os incentivos dentro das empresas para obtenção de altos níveis de produtividade

Fonte: Porter (1999)

Cunha (2002) aponta algumas das vantagens mais freqüentes conquistadas em *clusters* industriais:

- redução de custos decorrentes de ganhos de escalas externas ou de rendimentos crescentes derivados de custos subaditivos;
- os quatro tipos de externalidade apresentados por Britto (2002): de natureza técnica, pecuniária, tecnológica e de demanda;

- melhor enfrentamento e manejo das incertezas inerentes à concorrência e ao avanço de novas tecnologias;
- impactos dinâmicos decorrentes do fluxo de circulação de informações;
- o aprendizado obtido pela interatividade;
- algumas vantagens têm origem na maior eficiência operacional, outras, na flexibilidade produtiva e em efeitos dinâmicos, relativos a conquistas tecnológicas, outras na redução dos custos de transação.

A figura 1 foi desenhada por Cunha (2002) com o propósito de sintetizar o entrelaçamento entre as economias de aglomeração com as originárias da ação conjunta, que resultam em eficiência coletiva. As primeiras são denominadas como passivas, e as segundas, ativas ou deliberadas.

Fonte: Elaborado por CUNHA (2002), com base a partir de SABATINI (1998); BRITTO (2002) e SCHMITZ (1997).

Figura 1 – Economias de aglomeração e ação conjunta

O conceito de “eficiência coletiva” elaborado por Schmitz (1995) auxilia a compreensão de ações ativas ou deliberadas.

As economias externas, para Schmitz (1995), se somadas a ações planejadas entre os agentes envolvidos tais como compra de matérias primas, promoção de cursos de

---

capacitação gerencial e formação profissional, criação de consórcios de exportação, contratação de serviços especializados, estabelecimento de centros tecnológicos de uso coletivo, cooperativas de crédito, entre outros (economias internas), resultam em “eficiência coletiva”.

Na linha de discussão sobre ações deliberadas, Scott (1998) enfatiza ainda que os atores locais têm papel fundamental na articulação com o poder público, na busca de auxílio para melhoria das condições competitivas dos produtores aglomerados: infraestrutura e busca de soluções para problemas específicos. A forma de atuação do poder público é específica às características da estrutura produtiva local e às rotinas e procedimentos dos agentes.

Os pesquisadores da IEDI (2002) comentam que as ações conjuntas e políticas públicas devem ser estipuladas considerando os fatores específicos que influenciam cada *cluster*. Para os autores, o sucesso de um *cluster*, medido pela capacidade de competição de suas empresas e, por extensão, por sua trajetória evolutiva em termos de crescimento da produção, geração de emprego, desenvolvimento tecnológico e inserção nos mercados interno e internacional, é fortemente condicionado por suas raízes históricas, pelo processo de construção institucional, pelo tecido social, e pelos traços culturais locais. Esses fatores condicionam a especialização produtiva local, a possibilidade de surgimento de liderança local, a existência de confiança entre agentes locais como base para ações conjuntas de cooperação e divisão de trabalho, a criação de instituições de apoio às empresas, e a estrutura de governança prevalecente. Permitem também que os *clusters* combinem, em proporções muito variáveis caso a caso, elementos de cooperação e competição. Isto implica dizer que, de um modo geral, os *clusters* têm características próprias e especificidades que os tornam inigualáveis. Não há, portanto, um modelo a ser seguido, e não há tampouco uma receita pronta sobre

---

como apóia-los; cada caso, em princípio, requer ações sob medida, embora estas ações representem variações em torno de um conjunto consagrado de instrumentos de apoio (IEDI, 2002).

Apesar da ênfase recente concedida ao assunto, Schmitz (1995) alerta que os *clusters* não devem ser vistos como um “elixir” capaz de propulsionar o desenvolvimento de pequenas empresas. Estudos realizados mundialmente têm mostrado que, se por um lado existem *clusters* que têm sido capazes de aumentar sua competitividade e atingir os mercados internacionais, por outro lado subsistem ainda *clusters* artesanais, os quais têm mostrado pequeno dinamismo, permanecendo incapazes de expandir ou inovar. Segundo o autor, os *clusters* bem sucedidos não são criados à base do improviso, devendo ser respeitados alguns princípios básicos visando nortear a sua competitividade, como o princípio da produção orientada para o consumidor, onde as empresas devem conhecer as necessidades dos seus consumidores; o princípio coletivo, onde a colaboração direta entre os grupos de empresas reduz os custos de transação e estimula a cooperação e a aprendizagem mútua; e o princípio cumulativo, implicando na capacidade de melhoramento contínuo. Esta abordagem foi nomeada de “Triplo C”: *customer-oriented, collective, cumulative*. Estes preceitos deveriam ser aplicados diferentemente conforme as distintas categorias de *clusters*.

Segundo Gonçalves (2001), pesquisas desenvolvidas revelam também que existem determinados fatores que limitam o desenvolvimento do *cluster*, tal como o ambiente econômico e social nos quais as empresas do *cluster* estão inseridas. Neste sentido, apesar do uso de procedimentos específicos às diferentes categorias de *clusters*, fatores externos podem afetar significativamente o seu impacto. Isto sugere que os *clusters* bem sucedidos estão condicionados a fatores internos (economias externas locais/interação entre os diversos atores da cadeia produtiva) e externos (contexto

---

institucional) ao sistema, requerendo-se para a adoção deste modelo de desenvolvimento análises substanciais acerca destes fatores.

2.1.2 Surgimento dos *clusters*

Por que as empresas de um determinado setor se concentram em uma determinada região geográfica? Até os dias atuais, muitos autores buscaram respostas para esta pergunta.

O argumento básico do enfoque conceitual e analítico adotado pelos pesquisadores da Rede de Pesquisa em Sistemas Produtivos e Inovativos Locais (RedeSist) é que “onde houver produção de qualquer bem ou serviço haverá sempre um arranjo em torno da mesma, envolvendo atividades e atores relacionados à aquisição de matérias-primas, máquinas e demais insumos, além de outros” (LASTRES E CASSIOLATO, 2004).

Para Lastres e Cassiolato (2004), a formação de arranjos e sistemas produtivos locais encontra-se geralmente associada a trajetórias históricas de construção de identidades e de formação de vínculos territoriais (regionais e locais), a partir de uma base social, cultural, política e econômica comum. São mais propícios a desenvolverem-se em ambientes favoráveis à interação, à cooperação e à confiança entre os atores. A ação de políticas tanto públicas como privadas pode contribuir para fomentar e estimular (e até mesmo destroçar) tais processos históricos de longo prazo.

Entre estes fatores estão, segundo Telles (2002), a proximidade do mercado consumidor, a facilidade de acesso à matéria prima, o desenvolvimento do sistema de transportes, a existência do aparato científico das Universidades, entre outros.

Segundo Rosenfeld (1997), dentre os elementos que estão na origem do desenvolvimento de *clusters* destaca-se:

-
- o saber acumulado ao longo de gerações. Em outras palavras, o conjunto de saberes que resultam de uma acumulação histórica e tradicional: o *learning-by-doing* (exemplo do *cluster* de Tupelo, no Estado norte-americano do Mississippi);
  - o envolvimento da comunidade local, a criação de sinergias e a coesão comunitária (*church and school-centred community*). Segundo Rosenfeld, a “ecologia social” - ou “capital social” - é uma condição necessária ao desenvolvimento dos *clusters* regionais, à semelhança da própria concentração geográfica das atividades conexas;
  - em alguns casos foi o acaso ou o “acidente histórico” de determinada região que conduziu à concentração geográfica de atividades conexas;
  - os mecanismos ou “canais ativos” de interação e aprendizagem que se desenvolveram entre os agentes econômicos; e
  - a consolidação de centros tecnológicos e de centros de formação profissional (envolvimento institucional), que permite o reforço da capacidade tecnológica das empresas industriais e atrai para a região novas empresas.

Já Krugman (1991) atribui o surgimento dos *clusters* a “acidentes históricos” e cita os exemplos da origem dos *clusters* nos EUA. Segundo o autor, a captura de vantagens transitórias poderia explicar a localização de uma indústria em uma determinada região e, conseqüentemente, as diferenças de desenvolvimento entre as regiões. A partir de um fato histórico qualquer, se uma concentração geográfica inicial das firmas proporcionar retornos crescentes, e se houver condições favoráveis de demanda e dos custos de transporte, tem-se o início de um determinado processo cumulativo em que quanto maior o número de firmas e trabalhadores na região, maior a atração de novas firmas e trabalhadores para este local. Assim, os retornos crescentes e

---

os processos cumulativos teriam um papel decisivo no desfecho destes acidentes históricos.

Para Krugman (1991) um aumento da riqueza poderia dar início a um movimento de acumulação, seguindo um processo de substituição de importações e crescimento. A atração de trabalhadores para a região dá início a um processo circular de crescimento.

Em uma pesquisa sobre a dinâmica dos APL's, um estudo de caso realizado no *cluster* de cerâmica de Santa Gertrudes, Machado (2003, p. 39) defende a seguinte hipótese sobre o surgimento dos *clusters*:

A origem dos APL's está na adoção de inovações radicais que, combinadas com condições locais criam novos paradigmas de produção, com economias de escala superiores às existentes. As condições locais necessárias são a oferta de matéria-prima ou outros insumos, existência de capacitação em áreas correlatas e disponibilidade de capital social adequado. Inicialmente, os APL's atenderiam demandas próximas e, ao evoluírem, passariam a atender mercados mais distantes. A estratégia competitiva das empresas inicia-se com a competição por custo, evoluindo para produtos de maior valor agregado.

Apesar de comprovada a hipótese no caso de Santa Gertrudes, as conclusões de Machado (2003) não podem ser generalizadas devido a limitações do método.

Um tema intimamente ligado ao estudo do surgimento de um *cluster* é o empreendedorismo. Conhecer os aspectos que estimulam um indivíduo a montar um negócio em um ambiente de aglomeração certamente proporcionaria uma melhor compreensão sobre como surgem os *clusters*. Os empreendedores, movidos pela racionalidade do acúmulo de capital, observam oportunidades de mercado e abrem empresas objetivando conquistar este mercado, obtendo assim, lucro. Neste caso, o empreendedor desempenha um papel de aglutinador de competências dentro de um aglomerado, contribuindo para o desenvolvimento do *cluster* e de novas oportunidades de negócios para outros investidores. Isto resulta em vantagem competitiva para o *cluster*, mas, na maioria das vezes, o empreendedor não compreende este seu papel e o impacto de suas ações no *cluster*.

Estudos realizados pela McKinsey & Company (1999) apontam que os *clusters* caracterizam-se pelos seguintes benefícios potenciais aos empreendedores:

- maior atração de capital;
- aumento do dinamismo empresarial;
- redução de *lead time*;
- redução de custos;
- redução de riscos;
- aumento de qualidade;
- maior qualidade e flexibilidade de mão-de-obra; e
- aumento da qualidade de vida da região.

À luz das teorias relativas à concentração industrial, são abordadas algumas pesquisas que culminaram com a determinação de tipologias e estágios evolutivos dos *clusters*. Pretende-se, portanto, compreender a existência de tais “comportamentos” em *clusters*. Por fim, são estudados os modelos de diagnóstico, tanto no nível organizacional quanto em *clusters*.

2.2 Tipologias de *clusters*

Diferentes tipologias de *clusters* foram determinadas pelos pesquisadores. Dentre elas, destacam-se as determinadas por Mytelka e Farinelli (2000), Albu (1997), Enright (1996), Chorincas et al. (2001), Suzigan et al. (2003), Pedersen (1997), Bianchi (1996), CNI (1998), Amin (1994) e Markusen (1996). Todos estes autores definem tipologias com o objetivo de propor intervenções e/ou políticas públicas diferenciadas para cada tipologia encontrada.

A tipificação utilizada por Mytelka e Farinelli (2000) destaca o potencial de mudança dinâmica. Foi subdividida em três categorias mencionadas (*clusters* informais,

organizados e inovadores) e constituída sem a determinação governamental, conforme quadro 4.

Quadro 4 – Tipos de Aglomerados e seus Desempenhos

	<i>Clusters Informais</i>	<i>Clusters Organizados</i>	<i>Clusters Inovadores</i>
Existência de Liderança	Baixo	Baixo e Médio	Alto
Tamanho das Firms	Micro e Pequenas (MPMEs)	MPMEs	Grandes
Capacidade Inovadora	Pequena	Alguma	Contínua
Confiança Interna	Pequena	Alta	Alta
Nível de Tecnologia	Pequena	Média	Média
<i>Linkages</i>	Algum	Algum	Difundido
Cooperação	Pequena	Alguma e Alta	Alta
Competição	Alta	Alta	Média Alta
Novos Produtos	Poucos / Nenhum	Alguns	Continuamente
Exportação	Pouca / Nenhuma	Média e Alta	Alta

Fonte: Traduzido de Mytelka e Farinelli (2000).

No elenco dos indicadores utilizados pelas autoras para *clusters* informais somente os fatores relativos à competição figuraram com grau elevado. Contudo, revela a existência de impedimentos ao avanço de relações cooperativas. Nos demais indicadores, os graus são baixos.

Os aglomerados organizados apresentam provisão de infra-estrutura e de organizações voltadas para atender necessidades comuns, assim como exibem sinais claros de cooperação e de formação de redes entre as firmas participantes. Registram nítido sucesso em empreendimentos em busca de melhorias tecnológicas não-radicais, ou seja, de avanços incrementais (MYTELKA E FARINELLI, 2000).

O último estágio, conforme o nome realça, é o de aglomerados inovadores, os quais podem surgir até em indústrias ditas tradicionais, citando como exemplo as inúmeras experiências italianas e dinamarquesas, que equivalem aos sistemas locais de inovação (MYTELKA E FARINELLI, 2000). Em geral, os graus atingidos por estes aglomerados são elevados em todos os indicadores.

A tipificação elaborada por Mytelka e Farinelli (2000) é rica em detalhes na medida em que expõe os fatores analisados. As autoras observam os *clusters* sob o olhar das organizações e do *cluster* como um todo.

Definições genéricas são mais comuns na literatura. Nesta linha genérica, Amin (1994), apresenta três exemplos de taxionomia de *clusters* industriais:

- arte-baseada, artesanal ou setor tradicional-*cluster* industrial, que prevaleceram no meio da manufatura de calçados, artigo de vestuário-confecção e metal mecânica. Os casos de sucesso dessas categorias ilustram a ênfase na cooperação, especialização da produção e arranjos sociais e institucionais informais;
- *high-tech* (vale do silício): esses demonstram a necessidade de um imenso investimento em P&D, reservas vastas de capital de risco e excelência em produtos de tecnologia-intensiva; e
- *cluster* baseado na presença de grandes empresas (setor de engenharia de *Baden-Württemberg*), para o apoio institucional regional, favorecendo treinamentos com alta qualificação, educação, P&D e infra-estrutura de comunicação.

Tecnologia e conhecimento são os fatores que influenciam a classificação de Amin (1994). Tal taxionomia apresenta uma mistura de diferenças setoriais (baixa e alta tecnologia) e tamanho de empresas.

Uma distinção entre dois tipos de *clusters* é extraída em linhas diferentes por Pedersen (1997). O autor distingue entre *clusters* diversificados e *clusters* de subcontratação. Os primeiros são baseados na especialização vertical de empresas individuais e na diversidade vertical do *cluster* como um todo. Os ganhos de uma empresa tendem a ser derivados da colaboração da empresa dentro e fora do *cluster*. Os últimos são baseados em uma especialização vertical e horizontal estreita, em que a maioria das empresas é dependente e ligada como subcontratante a uma ou mais

empresas em grande escala. Os ganhos da empresa tendem a ser baseados em reduzidos custos de transação por tratar-se de uma grande empresa. Entretanto, a grande empresa pode também apropriar-se da maioria dos benefícios.

Albu (1997) faz uma análise de diversas classificações presentes na literatura e propõe um modelo híbrido, conforme pode se verificar pela figura 2.

Fonte: Albu (1997)

Figura 2 – Taxionomia dos *Clusters* Industriais

Pela análise da figura 2 percebe-se a orientação para o tamanho das empresas e arranjo interorganizacional; e intensidade de tecnologia e capital empregados.

Ainda na lógica dos *clusters* regionais, Enright (1996) propõe três tipologias de *clusters* regionais:

- *clusters ativos*, de que são exemplos *Silicon Valley* na Califórnia ou Sassuolo na Itália: são concentrações geográficas de empresas conexas que através da interação e interdependência conseguem maiores volumes de produção do que operando isoladamente;
- *clusters latentes*, onde a concentração geográfica e a interdependência existem mas estão ainda longe do seu potencial (na maior parte dos casos porque a interação

---

entre agentes econômicos é ainda fraca). Exemplos do *Research Triangle Park* na Carolina do Norte e da *Route 128* em Boston); e

- *clusters potenciais*, que detêm já certos elementos dos *clusters ativos* mas denotam ainda a ausência de atributos e pré-requisitos importantes para o alcance das plenas vantagens da concentração geográfica.

Enright (1996) observa os tipos de *clusters* de acordo com a concentração geográfica e interdependência entre as organizações.

Seguindo a mesma linha de Enright, mas definindo outra classificação, Bianchi (1996) define cinco tipos de sistemas produtivos locais:

- sistemas nos quais muitas empresas pequenas competem pelo mesmo mercado com o mesmo produto, e possuem, pouca ou nenhuma, relação;
- sistemas do mesmo tipo, mas com a existência de médias empresas locais que emergem como líderes do sistema;
- sistemas baseados apenas em pequenas e micro empresas com intensas relações inter-organizacionais;
- sistemas de subcontratação localizados ao redor de uma ou várias grandes empresas;
- sistemas baseados em médias empresas especializadas e articuladas em negócios complementares, em nichos de mercado diferentes.

Estes tipos de sistemas podem ser divididos ainda em termos de seu nível de desenvolvimento. Para isso, Bianchi (1996) utiliza alguns critérios de avaliação dos *clusters*. São critérios que são utilizados pelo autor para descrever um *cluster*:

- Escopo do mercado;
- Estrutura de produção e distribuição, e o papel das PMEs;
- Instituições e associações;

- Fases do desenvolvimento e eventos principais;
- Performance;
- Estratégias e organização das PMEs;
- Atividades de cooperação entre PMEs, compradores, fornecedores e instituições financeiras e técnicas, no sentido de melhorar: a) eficiência da produção; b) marketing; c) produtos e processos; d) habilidades gerenciais e técnicas; e) desenvolver novos mercados e produtos.

- Estratégia de desenvolvimento e organização do *cluster* (governança);
- Papel das associações e instituições intermediárias;
- Papel das políticas e programas governamentais;
- Cooperação entre governo, associações e instituições intermediárias.

De acordo com estes critérios, Bianchi (1996) divide os sistemas em:

- embrionários – limitam-se quase que totalmente ao mercado local, caracterizando-se pela presença de empresas que atuam como subcontratadas de grandes empresas, as quais, em geral, localizam-se fora do contexto local;
- consolidados – tem capacidade de conquistar um mercado mais ampliado, contando com empresas mais especializadas e passando a ter uma identidade e uma efetiva imagem de um *cluster*;
- maduros – desenvolvem e sedimentam uma habilidade de inovar com sucesso, passando a gerar uma produção dotada de maior valor agregado e alcançando um âmbito internacional de atuação e competitividade.

Nos *clusters* mais maduros as estruturas intermediárias de governança possuem um papel vital. Elas agem como pontos de referência para as empresas dentro do *cluster* e para as relações externas do *cluster*. Seu papel central é desenvolvido a partir do alto grau de cooperação entre as empresas no desenvolvimento de iniciativas conjuntas

(Bianchi, 1996). A Confederação Nacional da Indústria (CNI) definiu uma tipologia de *clusters* baseada em seu grau de desenvolvimento, bastante similar à usada por Bianchi (1996), conforme quadro 5. A partir de um determinado grau de amadurecimento do *cluster*, em que a sinergia da articulação das empresas entre si e com os agentes locais tenha atingido um grau suficientemente intenso para determinar um processo de expansão autodeterminado ou endógeno do *cluster*, “...este terá sofrido uma transformação essencial na sua dinâmica de crescimento e passará a ser considerado um *cluster* avançado (com maior grau de evolução)” (CNI, 1998, p. 10).

A sinergia entre empresas e ambiente sócio-institucional local atinge um nível intenso no *cluster*, levando as instituições locais a se fortalecerem pela mobilização dos agentes públicos e privados e do crescimento da renda gerada localmente, tornando-se propensos a promover ações como as de capacitação profissional. Neste caso, “a mobilização não se limita, por exemplo, ao levantamento de fundos financeiros para a construção de escolas técnicas, mas envolve a participação na sua própria gestão assegurando o atendimento das necessidades da indústria local” (CNI, 1998, p. 11).

Quadro 5 – Tipos de Agrupamentos

AGRUPAMENTOS	X	AGRUPAMENTOS AVANÇADOS
Características		
Aglomeração de empresas com determinado grau de articulação e que apresentam afinidade setorial ou temática.		Aglomeração de empresas industriais e de serviços com alto grau de interação, e com a cadeia produtiva adensada e verticalizada (bens de capital, serviços produtivos, etc.).
Morfologia		
Em forma de rede ou radial.		Em forma de rede ou radial.
Eficiência Coletiva Baseada em		
Vantagem competitiva estática (escala de comercialização de insumos, transporte de produtos, etc.).		Vantagens competitivas dinâmicas (inovação tecnológica de produto e processo).
Confiança		
Fundamentada na tradição e pouco exercitada.		Consolidada e exercitada cotidianamente nas transações locais e internacionais.
Interatividade		
Pouco frequente, dos agentes econômicos entre si e com o sistema nacional de inovação.		Frequente, dos agentes econômicos entre si e com o sistema nacional de inovação.

Fonte: CNI (1998)

Nota-se que tanto Bianchi (1996) quanto a CNI (1998) tipificam os *clusters* segundo diferentes graus de desenvolvimento. Estas duas classificações se aproximam muito da idéia de estágios evolutivos.

Já a equipe de pesquisadores portugueses do Proinov de Portugal (CHORINCAS et al., 2001) definiu quatro tipos de *clusters*:

- “*Micro Cluster*” ou “*Cluster Local*” – é um conjunto geograficamente próximo de empresas inter-relacionadas e de instituições associadas, atuando num campo particular de atividade – no mesmo setor ou eventualmente no mesmo segmento de um setor - caracterizado por elementos comuns e por complementaridades; essas empresas simultaneamente concorrem entre si no mercado dos produtos (ou serviços) e são capazes de cooperar entre si, e ao fazerem-no aumentam a competitividade do aglomerado; o caso dos “distritos industriais italianos” caberia nesta noção, em que a focalização das empresas num leque reduzido de atividades ou de segmentos de atividades é uma característica chave;

- “*Cluster Industrial*” (utilizando a noção mais abrangente de indústria, comum na literatura anglo-saxônica) – é um conjunto de empresas inter-relacionadas, de fornecedores especializados, de prestadores de serviços, de empresas pertencentes a indústrias relacionadas e de instituições associadas (desde universidades a centros de certificação de qualidade e a associações comerciais) que desenvolvem a sua atividade em campos diferentes, recorrendo a tecnologias distintas, mas complementares, e que pela inovação que umas geram se concretizam benefícios para as outras, beneficiando todas da melhoria da competitividade das partes;

- “*Cluster Regional*” – é um “*cluster*” industrial cujas articulações principais funcionam no interior de um dado espaço regional, podendo essas articulações repetir-se total ou parcialmente noutras regiões do mesmo País; a este nível são mais pertinentes

os efeitos de proximidade geográfica sobre a dinâmica da interação entre atores e seus efeitos ao nível da competitividade e inovação do conjunto; e

- “*Mega Cluster*” é um conjunto de atividades distintas, cujos bens ou serviços satisfazem a procura de uma mesma grande Área Funcional da Procura Final, recorrendo a competências básicas complementares e explorando vantagens da interligação e articulação em rede, entre si e com outras entidades - as que permitem a acumulação do “capital imaterial” para o conjunto das empresas envolvidas.

Os autores definiram esta divisão baseados, entre outros fatores, nas dimensões abrangência de setores de atividade e amplitude de alcance geográfico, com o objetivo de direcionar políticas de inovação para cada tipo de *cluster*. Chorincas et al. (2001) definem o direcionamento de políticas de inovação para os *clusters*, conforme quadro 6.

Quadro 6 – Políticas de inovação para cada tipo de *cluster*

TIPOS DE <i>CLUSTER</i>	PRINCIPAL UTILIDADE PARA A POLÍTICA DE INOVAÇÃO
Micro <i>Cluster</i> ou <i>Cluster</i> Local	Identificar as necessidades de inovação que permitam ao <i>cluster</i> ou manter-se competitivo no seu atual perfil de produtos e/ou iniciar uma exploração de atividades conexas assentadas nas competências básicas existentes.
<i>Cluster</i> Industrial ou <i>Cluster</i>	Identificar as oportunidades de especialização, diversificação, expansão e adensamento de atividades e complementaridades no interior do <i>cluster</i> , de forma a deslocar o seu centro de gravidade para atividades menos suscetíveis à concorrência de economias emergentes ou a eventuais decisões de deslocalização de operadores empresariais com um papel chave no <i>cluster</i> . Identificar atividades emergentes que possam ter vantagem na <i>clusterização</i> .
<i>Cluster</i> Regional	Identificar as possibilidades de um maior aproveitamento das economias de aglomeração nos <i>clusters</i> mais enraizados numa região; identificar as oportunidades de diversificação a partir das competências básicas e da exploração de sinergias entre dois ou mais <i>clusters</i> regionais.
Mega <i>Cluster</i>	Identificar a posição do País ou da região no conjunto de atividades que materializam uma dada área funcional, facilitando o diálogo entre os atores empresariais, o Estado, as Universidades e institutos tecnológicos sobre eventuais concentrações de esforços para reforçar posições numa área funcional com procura dinâmica e /ou para ascender na cadeia de valor e enriquecer a presença já existente numa área funcional.

Fonte: Chorincas et al. (2001)

Num outro estudo realizado pela PROINOV, desta vez sobre processos de “*clusterização*” para os setores das tecnologias da informação, comunicações e eletrônica no Reino Unido, Chorincas et al. (2001) encontraram quatro níveis chave

---

para identificar os tipos de relações que se estabelecem entre empresas polarizadas geograficamente:

- tipos de relações que se estabelecem entre empresas dos setores que definem a aglomeração para além da competição entre si;
- tipos de relações que se estabelecem com fornecedores especializados de bens intermédios, bens de equipamento e serviços, bem como com clientes;
- tipos de relações que se estabelecem com Universidades, Centros de Pesquisa e serviços de suporte; e
- existência de infra-estruturas que podem facilitar as atividades das empresas em termos dos níveis anteriores.

Conforme o tipo de relações que se estabelecem entre estes níveis assim os autores separam os três tipos de polarização geográfica:

- **Co-localização** - consiste uma localização geograficamente próxima de empresas com fracas conseqüências funcionais; as empresas não dão importância ao local e às outras empresas nele presentes para a sua própria competitividade; neste caso são fracas ou inexistentes as relações aos quatro níveis atrás referidos;
- **Aglomeração** - consiste numa localização geograficamente próxima de empresas que contribui para a sua competitividade, mas de um modo que se pode designar como “passivo”; neste caso são fracas as relações entre as empresas que concorrem no mesmo setor, bem como entre fornecedores e clientes; predominam as relações com as universidades locais (nomeadamente por razões de disponibilidade de recursos humanos qualificados), com o setor de serviços de suporte e com as infra-estruturas; e

---

- “**Clusterização**” – consiste numa localização geograficamente próxima de empresas em que funcionam com mais ou menos intensidade os quatro níveis de relação atrás referidos.

Esta classificação se baseia nos tipos de relações entre as organizações pertencentes ao *cluster*, além da concentração geográfica.

Os casos de aglomeração e “*clusterização*” verificados com atividades centradas na exploração das tecnologias em desenvolvimento rápido ou em emergência – como acontece em Silicon Valley e na “Estrada 128” nos EUA ou em Cambridge e no Vale do Tamisa no Reino Unido – atestam que estes fatores de aglomeração continuam a funcionar para novas atividades, num contexto de globalização, sendo que a combinação desta com as virtualidades da *Internet* e do “ciberespaço” está a dar origem a um novo tipo de *cluster* (CHORINCAS et al., 2001):

- O “*Ciber-Cluster*” – entendido como um conjunto de empresas situadas a grande distância física umas das outras, mas que trabalham em conjunto, realizando operações sucessivas num mesmo processo ou especializando-se em segmentos distintos desse processo, explorando as vantagens das diferenças de fusos horários, por forma a permitir uma laboração de 24 horas no “*cluster*”, graças à utilização das telecomunicações e da internet; a este nível o fator “proximidade” é dado não em termos geográficos, mas de sequência temporal.

Estas definições visam colocar a questão da “coopetição” (cooperação e competição) como a grande diferença entre um *cluster* e uma co-localização.

Outra tipologia interessante foi a encontrada por Markusen (1996), que desenvolveu tipologias diferentes ao analisar os distritos industriais como um conceito amplo. Esta análise resultou em três tipos diferentes de aglomerados, conforme se

verifica na figuras abaixo: (figura 3) os distritos industriais italianos *marsallianos*; (figura 4) os distritos “*hub-and-spoke*”; e (figura 5) os distritos plataforma satélite.

Fonte: Adaptado a partir de Markusen (1996)

Figura 3 – Tipologia de Distrito Industrial Marshalliano

Fonte: Adaptado a partir de Markusen (1996)

Figura 4 – Tipologia de Distrito Hub-and-Spoke

Fonte: Adaptado a partir de Markusen (1996)

Figura 5 – Tipologia de Distrito Plataforma Satélite

Os distritos industriais italianos *marsallianos*, segundo Markusen (1996), constituem um exemplo clássico de distritos industriais. Os de maior “sucesso” desenvolveram-se na *Terceira Itália*, nas regiões de Toscana, Lombardia, Emilia-

---

Romagna, Veneto ou Trentino. Atualmente, os distritos industriais italianos representam 42,5% do emprego industrial e cerca de 1/3 das exportações industriais italianas.

Para Markusen (1996), normalmente os distritos industriais da *Terceira Itália* especializam-se num determinado setor industrial, mas em algumas regiões verifica-se a coexistência de várias atividades industriais (exemplos de Bassano e Carpi). A experiência italiana aponta para os “*micro-clusters*”, em que uma das características é a focalização numa atividade ou num leque muito restrito de atividades inter-relacionadas. Tradicionalmente, os distritos industriais italianos se beneficiaram da concentração geográfica de atividades conexas, se especializaram em setores maduros e intensivos em mão-de-obra (têxteis, calçado, peles e couros, produção alimentar), e cada vez mais apostam em setores de inovação e intensivos em capital e tecnologia (cerâmicas, plásticos, metalurgia, automação, engenharia mecânica, ambiente ou biomedicina).

Markusen (1996) apresenta uma sistematização das principais características-chave do distrito industrial *marsalliano* que se sintetizam em:

- estrutura de produção dominada por pequenas empresas, concentradas geograficamente;
- reduzidas economias de escala;
- elevada cooperação entre agentes econômicos das várias fases do ciclo de produção (fornecedores, empresas e clientes);
- reduzida ou inexistente interação com agentes externos ao próprio Distrito Industrial;
- força de trabalho, com elevada flexibilidade inter-empresas, interna ao Distrito (a mão-de-obra trabalha em função da lógica do Distrito e não da sua própria empresa);
- desenvolvimento de uma identidade comunitária (“cultura comunitária”);

-
- existência de serviços especializados de assistência técnico-financeira, internos ao Distrito mas exteriores à empresa;
  - sistema em dinâmica constantes, mas com boas perspectivas de crescimento e emprego a longo prazo;
  - elevado intercâmbio de informação e de mão-de-obra, entre fornecedores e clientes nas várias fases do processo de produção;
  - elevado grau de cooperação entre empresas “rivais” na partilha dos riscos de investimento, de infra-estruturas, da inovação tecnológica e na salvaguarda da instabilidade dos mercados (mecanismos conjuntos de partilha de riscos e de estabilização econômica);
  - intervenção dos governos locais na regulação e promoção dos principais setores industriais (*core industries*).

Outra configuração de aglomerados apresentado por Markusen (1996) são os distritos “*hub-and-spokes*”. Nesta configuração, determinadas empresas-mãe e filiais funcionam como âncoras na economia regional, apoiadas por fornecedores e atividades correlacionadas que se dispersam em seu redor. São exemplos de distritos industriais *hub-and-spokes*: Seattle e New Jersey nos EUA; a Toyota City no Japão; Ulsan na Coreia do Sul; São José dos Campos no Brasil; e Mirandola na Emilia Romagna.

O dinamismo das regiões *hub-and-spokes* depende da inserção das empresas-âncora no mercado nacional e internacional. De entre as características desta tipologia de distrito industrial destacam-se:

- as estreitas relações de cooperação e contratos de parceria entre as empresas âncora e fornecedores e empresas “rivais” localizadas no distrito industrial ou fora dele (apesar de ser muitas vezes moderada a cooperação no âmbito de partilha de infra-estruturas, de riscos de investimento e mecanismos de estabilização dos mercados);

-
- as elevadas economias de escala;
  - as decisões de investimento são feitas na região, mas têm um alcance na economia global;
  - a menor flexibilidade no mercado de trabalho do distrito industrial (enquanto que no distrito industrial *marshalliano* a mobilidade de mão-de-obra entre empresas, fornecedores e clientes é elevada);
  - os elevados índices de “imigração” de mão-de-obra para o Distrito, mas reduzida “emigração” de força de trabalho para fora dele;
  - a forte criação de uma identidade cultural no interior da região;
  - a existência no interior do distrito de serviços especializados de finanças, assistência técnica entre outros, dominados pelas empresas de grande dimensão;
  - a forte intervenção do poder local na regulação e promoção de empresas-âncora;
  - o papel importante dos investimentos públicos na construção de infra-estruturas de apoio à atividade empresarial;
  - as boas perspectivas de desenvolvimento a longo prazo baseadas nas estratégias das principais empresas.

A última configuração de aglomerados de Markusen (1996), o distrito plataforma satélite, desenvolve-se sob a égide do governo nacional ou local e a sua estrutura econômica é dominada por um conjunto de filiais de grandes empresas localizadas no exterior do distrito. Podem ser considerados exemplos desta tipologia o *Research Triangle Park* nos EUA, Kumi na Coreia do Sul ou Kumamoto no Japão. Entre as suas principais características estão:

- as decisões de investimento são desenvolvidas pelas principais empresas, logo são feitas fora do distrito industrial;
- as moderadas ou elevadas economias de escala;

-
- a fraca interação no interior do distrito entre fornecedores e clientes;
  - a elevada cooperação com empresas externas ao distrito industrial, especialmente com as empresas-mãe;
  - a elevada mobilidade de mão-de-obra entre as filiais e agentes econômicos localizados fora do distrito industrial (com fraca mobilidade no seu interior);
  - a mão-de-obra desenvolve a sua atividade segundo a estratégia da sua própria empresa e não do sistema ou distrito;
  - a fraca partilha de riscos, mecanismos de estabilização econômica e inovação entre empresas complementares ou “rivais”;
  - a fraca evolução da identidade cultural da região (mais forte no distrito industrial *hub-and-spoke*);
  - os principais serviços especializados de finanças, apoio ao investimento e assistência técnica provem do exterior do distrito industrial;
  - a ausência de cooperação no domínio da partilha de infra-estruturas, de estratégias e riscos de investimento, de formação técnica, assistência financeira e medidas de estabilização econômica;
  - a forte intervenção do poder local na construção de infra-estruturas, na abolição de impostos industriais e na criação de subsídios a atribuir a empresas que se instalem no interior do distrito industrial;
  - a dependência do crescimento de curto e médio prazo do distrito face à situação econômica das empresas-mãe e à concorrência de plataformas satélites similares.

As tipologias encontradas por Markusen (1996), diferentemente das definidas por Chorincas (2002), explicam os diferentes arranjos empresariais formados em ambiente de aglomeração.

Adotando uma metodologia diferente, Suzigan et al. (2003), utilizaram indicadores econômicos a partir de dados de 2.000 da RAIS para obter diferentes classificações de tipos de *clusters*. Para isto, utilizaram o coeficiente de Gini locacional e o índice de especialização, aplicando o número de estabelecimentos e a participação na classe industrial no estado de São Paulo como variáveis de controle. Buscaram identificar o número de aglomerações de empresas industriais de acordo com critérios mais ou menos restritivos.

Quatro tipos básicos de *clusters* (ou SLPs, na definição dos autores) podem ser caracterizados a partir da metodologia adotada. O primeiro corresponde aos *clusters* que se destacam duplamente: pela sua enorme importância para uma região e para o setor de atividade econômica em torno do qual as suas atividades estão nucleadas. Os autores adotam como exemplo o sistema local produtor de calçados de Birigui, importante para a cidade e a região, mas que concentra também uma fração muito relevante da produção total de calçados infantis de São Paulo (e, neste caso, do Brasil). O mesmo poderia ser dito de Franca e Novo Hamburgo, respectivamente para calçados masculinos e femininos; ou para Votuporanga, no caso de móveis. A dupla importância destes *clusters* para uma região e para o setor a que pertencem torna-os núcleos de desenvolvimento setorial-regional (SUZIGAN et al., 2003).

Ao lado destes *clusters* duplamente importantes, existem aqueles que possuem enorme importância para o setor (traduzida na sua participação na produção e no emprego), mas que estão diluídos num tecido econômico muito maior e mais diversificado: eles são importantes para o setor, mas o desenvolvimento econômico regional não depende deles de uma forma tão pronunciada. Diversos setores possuem fatias elevadas da sua produção e emprego em regiões com tecidos econômicos tão diversificados que a sua contribuição local é, por isso, muito inferior. Aquela região é

---

importante para o setor, mas o setor é menos importante para a região. De forma característica, esta ocorrência está associada às grandes cidades industrializadas e, sobretudo, às regiões metropolitanas. Esse é tipicamente o caso da indústria do vestuário na Região Metropolitana de São Paulo. Pelas características desta produção e pelo desenvolvimento de suas funções empresariais complementares à produção, estes *clusters* podem ser considerados muito desenvolvidos, inclusive por disporem de recursos complementares muito significativos, e poderiam ser designados pela expressão vetores avançados (SUZIGAN et al., 2003).

Se estes sistemas locais são importantes para um setor, mas não o são para uma região, existem outros que se encontram exatamente na condição oposta: são importantes para uma região, embora não possuam uma contribuição decisiva para o setor principal a que estão vinculados. O peso da região de Dracena na atividade produtora de cerâmica estrutural no estado de São Paulo é reduzido, mas possui enorme importância para a região. Casos como este podem ser encontrados em atividades de fabricação e confecção de malhas em Amparo, de confecções na região de Campos do Jordão, entre outros exemplos. Esta configuração representa, sobretudo, um vetor de desenvolvimento local (SUZIGAN et al., 2003).

Existe, por fim, um tipo de *clusters* que pode ser caracterizado como aquele que possui pouca importância para o seu setor e convive, na região, com outras atividades econômicas. Ele constitui, por assim dizer, um embrião de arranjo produtivo. É o caso de fabricação de calçados de couro em Ourinhos, fabricação de artefatos têxteis e de cerâmicos em Pirassununga, fabricação de máquinas agrícolas em Ribeirão Preto, entre outros (SUZIGAN et al., 2003).

O quadro 7 mostra uma tipologia de sistemas locais que envolve a combinação de duas variáveis: a importância da atividade econômica para a região (mensurada pelo

índice de especialização) e a importância da região para o setor (mensurada através da participação da microrregião no total do estado de São Paulo naquela classe).

Quadro 7 – Tipologia de *clusters* de acordo com sua importância

		Importância para o setor	
		Reduzida	Elevada
Importância local	Elevada	vetor de desenvolvimento local	Núcleos de desenvolvimento setorial-regional
	Reduzida	embrião de arranjo produtivo	vetores avançados

Fonte: Suzigan et al. (2003)

A partir dessa proposta de tipologia, é possível enquadrar os diversos SLPs da indústria de transformação do estado de São Paulo dentro dos 4 quadrantes, como mostra o Quadro 8.

Quadro 8 – Tipologia e exemplos de *clusters* no estado de São Paulo

		Importância para o setor	
		Reduzida	Elevada
Importância local	Elevada	Dracena – Cerâmica Campos do Jordão – Confecções Jaú – Calçados Amparo – Confecções São José do Rio Preto – Jóias	Franca – Calçados Limeira – Jóias Birigui – Calçados Ribeirão Preto – Equipamentos médicos Araraquara – Artefatos têxteis
	Reduzida	Ourinhos – Calçados Pirassununga – Cerâmica Limeira – Máquinas-ferramenta Mogi Mirim – Cerâmica Ribeirão Preto – Máquinas agrícolas	Campinas – Têxtil Campinas – Telecomunicações/Equipamentos óticos São Paulo – Vestuário São Paulo – Equipamentos médicos São Paulo – Material eletrônico

Fonte: Suzigan et al. (2003)

Na conclusão de seu trabalho Suzigan et al. (2003) definem diferentes políticas públicas para o desenvolvimento de SLPs a partir da classificação de cada tipologia de *cluster*.

Enfim, percebe-se que existem diferentes classificações e tipologias de *clusters*. Estas classificações, orientadas por critérios diversos, não são excludentes entre si, mas sim, complementares. O quadro 9 auxilia a compreensão das diferentes tipologias, dimensões e autores.

Quadro 9 – Tipologias de *Clusters*

Autor	Dimensões	Tipos
Mytelka e Farinelli (2000)	Grau de organização entre os <i>players</i> ; Desempenho das organizações; e Desempenho do <i>cluster</i>	<i>Clusters</i> Informais; <i>Clusters</i> Organizados; e <i>Clusters</i> Inovadores
Amin (1994)	Grau de avanço tecnológico	Arte-baseada ou artesanal; <i>High-tech</i> ; <i>Cluster</i> baseado na presença de grandes empresas
Albu (1997)	Tamanho das empresas e tipo de arranjo inter-organizacional; Intensidade de capital e avanço tecnológico	Distrito industrial artesanal; Complexo de alta tecnologia; Desintegração da rede de produção; Centro baseada em grandes empresas
Enright (1996)	Grau de concentração geográfica; e Grau de interdependência entre as organizações	<i>Clusters ativos</i> ; <i>Clusters latentes</i> ; <i>Clusters potenciais</i>
Chorincas et al. (2001)	Diversificação horizontal; e Amplitude de alcance geográfico	Micro <i>Cluster</i> ou <i>Cluster</i> Local; <i>Cluster</i> Industrial; <i>Cluster</i> Regional; Mega <i>Cluster</i> ; e <i>Ciber-Cluster</i>
Chorincas et al. (2001)	Grau de concentração geográfica; e Tipos de relações entre organizações	Co-localização; Aglomeração; e <i>Clusterização</i>
Markusen (1996)	Tipo de arranjo inter-organizacional	Distrito Industrial Marshalliano; Distrito Hub-and-Spoke; Distrito Plataforma Satélite
Suzigan et al. (2003)	Importância local e importância para o setor	Embrião de arranjo produtivo; Vetor de desenvolvimento local; Vetores avançados; e Núcleo de desenvolvimento setorial-regional
Pedersen (1997)	Tipo de arranjo inter-organizacional	<i>Clusters</i> diversificados e <i>Clusters</i> de subcontratação
Bianchi (1996)	Grau de desenvolvimento	<i>Clusters</i> Embrionários; <i>Clusters</i> Consolidados; e <i>Clusters</i> Maduros
CNI (1998)	Grau de desenvolvimento	Agrupamentos e Agrupamentos Avançados

Fonte: Elaborado pelo autor

Conforme se percebe na análise do quadro 10, com exceção dos autores Amin (1994), Chorincas et al. (2001), Markusen (1996) e Pedersen (1997), que se preocupam em diferenciar tipos de *clusters*, os demais autores seguem a lógica da evolução, ou seja, a idéia de que os *clusters* podem passar por diferentes estágios evolutivos definidos. Compreender os estágios evolutivos presentes em um *cluster* é fundamental para a observação das diferentes classificações e trajetórias de um *cluster*.

Antes de se buscar compreender os estágios evolutivos de *clusters* é preciso compreender como se dá o desenvolvimento de um *cluster* e quais os fatores condicionantes do seu desenvolvimento.

2.3 Condicionantes do desenvolvimento dos *clusters*

Que fatores condicionam o desenvolvimento de um *cluster*? Compreender estes fatores significa um grande passo para a definição de ações e intervenções em um determinado *cluster*. Dois autores, em especial, desenvolveram diversos estudos neste sentido, e conseguiram chegar a fatores consistentes. Suas definições são aqui apresentadas.

Rosenfeld (1997) encontrou 12 fatores condicionantes do desenvolvimento e consolidação dos *clusters* regionais, a maioria dos quais constituem fatores de crescimento para os *clusters* em geral:

- capacidade tecnológica: o *cluster* beneficia ou não da existência de instituições de I&D públicas e/ou privadas?
- conhecimentos e competências técnicas: as competências técnicas da força de trabalho de determinado *cluster* (e do próprio empresariado) acompanham as exigências do *cluster*?
- desenvolvimento dos recursos humanos: existe uma aposta na formação dos recursos humanos e na sua adaptação à evolução tecnológica e organizacional? Este fator, diretamente relacionado com o anterior, consiste no reforço da componente tácita, imaterial ou de conhecimento no processo de produção do *cluster*. Este fator converge ainda na necessidade de fomentar a presença no *cluster* de recursos humanos especializados, que funcionem como intermediários no diálogo com os demais agentes do “sistema científico e tecnológico”;

-
- proximidade e interação com os fornecedores: este fator relaciona-se com o apoio técnico fornecido por centros tecnológicos e empresas de consultoria especializada, indispensável à melhoria do desempenho tecnológico das empresas industriais;
  - disponibilidade de capital: as instituições bancárias interagem com os demais agentes econômicos do *cluster*? Conhecem suas estratégias de atuação?
  - acesso a serviços especializados: existe na região um conjunto de agentes especializados (públicos e privados) cuja oferta de serviços se encontra a montante ou a jusante da atividade do *cluster*?
  - complementaridade com empresas produtoras de maquinaria e ferramentas técnicas; por exemplo a capacitação em I&D de mais de duas centenas de empresas de cerâmica dos Distritos italianos de Sassuolo e Fiorano está fortemente dependente da interação com as empresas produtoras de bens de equipamento;
  - intensidade da rede ou *networking*: Que cooperação efetiva existe entre as empresas do *cluster*? Este fator prende-se com a identificação do grau de interação e interdependência entre os agentes econômicos. Portanto, nele se reflete o nível de confiança entre atores econômicos, mesmo entre “rivals” e a intensidade do referido capital social;
  - infra-estrutura social: Que tipo de agentes econômicos (privados e públicos) e que tipo de organizações da sociedade civil existem na região? Como funcionam? Como interagem? Em termos gerais, este fator consiste na análise da capacidade de atuação em conjunto dos agentes locais, norteadas por objetivos comuns. É a própria essência do capital social;

-
- cultura empresarial: Que tipo de estratégia empresarial caracteriza o *cluster*? Os empresários apostam na cooperação com os diferentes atores do sistema de inovação? Ou, pelo contrário, verifica-se ainda na região o individualismo empresarial?
  - visão de conjunto e liderança: Na formulação das suas estratégias, os agentes económicos pensam no sistema regional ou apenas na sua atuação individual? Diretamente relacionado com o anterior, este fator converge na necessidade de reforço das capacidades de gestão e de reflexão estratégica das empresas, balizadas por objetivos e estratégias comuns. A visão de conjunto testemunha ainda a preocupação em desenvolver esforços de percepção e interpretação das necessidades futuras do mercado (visão do futuro como forma de melhor responder às mudanças do ambiente competitivo que envolve o sistema);
  - inovação: Que esforços de inovação tecnológica são desenvolvidos no “*cluster*”? Este é um fator decisivo do sucesso dos *clusters* e que depende em larga medida da performance de todos os fatores atrás enumerados. Num contexto de globalização económica e de aumento da concorrência empresarial, a inovação tecnológica assume-se como um fator relevante, quer ao nível da inovação dos processos de produção como da inovação do produto.

Os achados de Rosenfeld suscitam uma pergunta diferente: Por que um *cluster* obtém maior sucesso que outro? A capacidade de inovação, o desenvolvimento de novas vantagens comparativas, ou talvez a capacidade de orientar-se para o mercado podem ser algumas justificativas. Kantor (1995), em seu modelo desenvolvido com o objetivo de responder à questão acima, atribuiu o sucesso económico a três fatores: conceitos, conexões e competências.

Conceitos

Inovação, imitação e empreendedorismo são propriedades impulsionadoras de *clusters* competitivos. Enquanto que o sucesso uma firma individual depende de sua habilidade de projetar seu próprio avanço tecnológico, novos produtos, ou *design*, o sucesso do *cluster* depende do oposto – difusão de tecnologia, acesso a novas informações e inovação, e *spin-offs*. A “porosidade” do *cluster* pressiona os concorrentes dentro do *cluster* à melhoria contínua e inovação a fim de manter sua vantagem sobre imitadores.

Inovação

Os inovadores geram e comercializam idéias novas, encontram processos de produção mais eficientes, ou criam mercados novos. Embora a Universidade e centros de pesquisa avançada atraiam muitos recursos e da atenção dos governos, muitas das mais valiosas inovações são melhorias nas rotinas do negócio e da produção planejadas por empregados, como em aplicações de tecnologias existentes, projeto de sistemas da produção e de gerência, marketing dos produtos, e organização do trabalho. Os clientes, os fornecedores, os concorrentes, e os construtores da ferramenta são fontes importantes destas inovações. A vantagem do competidor atual de companhias da telha cerâmica da Itália, por exemplo, é resultado dos relacionamentos entre fabricantes de equipamento e usuários.

Imitação e competição

A inovação constrói uma empresa forte, mas imitação e competição que geram força ao *cluster*. Imitação é tão importante para um *cluster* quanto a inovação porque faz circular novos conceitos e práticas entre empresas e estimulam e favorecem mais inovação. Esta é a razão para que empresas procurem *benchmarks* entre seus pares. Muitos imitadores se tornam inovadores melhorando em cima de prática adotadas e este ciclo inovação e imitação dirige o *cluster* para a excelência. Se um *cluster* tem uma

---

personalidade coletiva e seu mercado é global, imitação pode ser vista com um fator fortalecedor do *cluster*.

Energia empreendedora

A capacidade empreendedora é o combustível que dirige a expansão do crescimento do *cluster*. O recrutamento pode ser uma vitamina que fortalece o *cluster*. O surgimento de muitos *clusters* pode ser atribuído a empregados de uma ou duas empresas que decidem montar suas próprias companhias. O ímpeto, em alguns casos, era a sobrevivência quando uma firma da família retraía, saía do negócio, ou mudava.

Conexões

Os *clusters* mais bem sucedidos constroem mecanismos que podem acelerar o movimento das idéias, das inovações, e da informação de firma para firma. A dinâmica dos *clusters*, não as realizações individuais, cria a aprendizagem e a inovação. Os mecanismos e as entidades para coletar e disseminar conhecimento - direcionadores, corretores, e intermediários que incentivam e facilitam todas as formas de comportamento associativo - fornecem valor a ser incorporado no capital social, que é muito importante para a competitividade do *cluster*.

Networking e Redes de Relacionamento

O único princípio mais importante de *clusters* competitivos é a habilidade de relacionar-se extensivamente e formar redes seletivas. O *networking* é o processo pelo qual se move e se espalha idéias, informação, e as melhores práticas dentro do *cluster*. Uma "rede", como usada aqui, é a estrutura colaborativa entre pequenas e médias empresas. Uma região que abriga uma massa crítica de companhias interdependentes tanto quanto uma infra-estrutura social com um conjunto de intermediários que facilitam o comportamento associativo e serviços de apoio especializados, forma redes com ou sem programas apoiados pelo governo.

Conexões e intermediários

Os limites à participação ativa em um *cluster* bem sucedido são, na maioria das vezes, função da falta de conexões ou déficits no capital social. Alguns “estoques” do capital social de uma região residem em suas associações civis e profissionais, e seu valor econômico é encaixado profundamente em função dos grupos que compartilham idéias e de conhecimento. Uma variedade de entidades que trabalham com *clusters*, incluindo centros da tecnologia, ONGs ou consultorias, serve como corredores à informação, conhecimento, e como ligação de agentes.

Competências

Embora muitos fatores afetem as vantagens competitivas do *cluster*, nenhum é tão importante quanto a incorporação de competências. Aprendizagem e transferência de conhecimento representam o sangue, e as habilidades da força de trabalho, os genes do *cluster*.

Força de trabalho especializada

As habilidades e conhecimentos da força de trabalho formaram o aspecto que decolou para o topo da lista de necessidades dos negócios. Assim como os negócios vêm se tornando mais dependentes da tecnologia, eles necessitam de empregados com níveis elevados de habilidades, educados, e com grande talento. Enquanto que outros *inputs* de *clusters* como peças, fornecedores, e serviços podem estar, hoje em dia, mais facilmente gerenciados à distância usando internet e entregas noturnas, a força de trabalho continua sendo um recurso preso ao local.

Líderes de indústria.

Atrás de cada *cluster* bem sucedido está um grupo de firmas inovativas conduzido por pessoas, que avalia o aprendizado, é comprometido com sua comunidade e é, conseqüentemente, disposto trabalhar para uma visão coletiva no seu setor. Estas

---

empresas líderes podem ter um nicho ou um mercado crescente que não seja ameaçado pela competição, ou podem enfrentar uma competição global intensa em que os benefícios da sustentação mútua e da aprendizagem compensam interesses sobre confidencialidade. A chave para construir e sustentar uma organização do *cluster* conta com a sustentação destas empresas que são *benchmark*.

Talento

As regiões estão começando a utilizar incentivos para recrutar talentos. Universidades querem faculdades que atraem investimentos em pesquisa e brilhantes estudantes de graduação, e *clusters* - especialmente em setor intensivos em conhecimento - necessitam novas e brilhantes pessoas para atrair outras novas firmas. Talentos são atraídos não apenas pelo salário, mas pela possibilidade de interação com pares em seu campo, oportunidade para desenvolvimento profissional, e tornar-se membro de alguma associação profissional local. Regiões menos avantajadas e periféricas têm problemas em manter seus melhores e mais brilhantes estudantes de graduação, que vão para lugares melhores, que possam oferecer atividades de recreação, elevada cultura, melhores oportunidades de trabalho, e que fornecem diversidade.

Conhecimento tácito

Regiões bem sucedidas abrigam instituições, indivíduos e organizações que funcionam como depósitos e disseminadores de conhecimento não-documentado. O conhecimento reside em centros de pesquisa e tecnologia e seu *staff*, instituições educacionais e empresas e seus empregados. Isto se estende bem além do que pode ser gravado. Aquele que desenvolve e trabalha com novas tecnologias, técnicas e sistemas, sabe bem mais sobre como isto trabalha sob uma variedade de circunstâncias do que já foi documentado.

A análise aqui realizada dos fatores que condicionam o desenvolvimento dos *clusters* não esgota o assunto, embora inclua as duas principais pesquisas sobre o assunto. Autores como Krugman (1991), Porter (1998) e Enright (1996) são alguns dos autores que também buscaram responder questões relacionadas ao desenvolvimento dos *clusters*. Ainda falta ser explorada uma importante indagação: De que forma os *clusters* evoluem? Entender esta evolução é essencial para a compreensão do comportamento dos *clusters*.

2.4 Estágios evolutivos dos *clusters*

São diversas as abordagens sobre os estágios evolutivos dos *clusters*. Neste contexto, pretende-se abordar, neste tópico, alguns estudos relevantes que procuraram compreender a dinâmica de desenvolvimento de *clusters* no Brasil e economias em desenvolvimento, e no primeiro mundo. O desenvolvimento dos *clusters* implica, em geral, em um comportamento não linear.

A análise das fases evolutivas da experiência italiana de aglomerados industriais indica que, ao longo do tempo, os distritos industriais passam por mudanças, ou por serem alimentadas por um sem número de pequenos fornecedores, como também por não seguirem a trajetória considerada normal, que passa pela formação de um complexo de pequenas e médias empresas, entrelaçadas com instituições de diversas categorias e com forte envolvimento local. Constata-se, também, a expansão geográfica, em direção a outras localidades, fora do território original e a re-verticalização, em nível de firmas (MELO e CASSAROTO FILHO, 2000). Tais constatações indicam a mutação das estruturas e dos modos de operação das experiências vitoriosas de concentração produtiva e territorial de empresas, diante de alterações tecnológicas e dos mercados (CUNHA, 2002).

Nesse sentido, Schmitz (1997, p. 176) observa que: “... os casos europeus (de distritos industriais e outras modalidades de aglomeração de empresas) sofreram mudanças desde que atingiram a notoriedade. Parece que, na década de 90, eles não estão tendo um desempenho tão bom quanto nas décadas de 70 e 80”. Diz, ainda: “no passado havia mais competição e cooperação entre iguais; agora há mais hierarquia”.

Raud (1999, *apud* CUNHA, 2002) vai mais fundo na identificação das dificuldades encontradas por numerosos distritos industriais italianos para manter a competitividade, diante de mudanças no mercado internacional, dentre os quais resalta os que estão ocorrendo com distritos especializados em têxteis: “O problema vem dos produtos baratos, para os quais a concorrência asiática é muito forte. A vantagem de Hong Kong reside em dois fatores: a existência de numerosas empresas empregando mais de dois milhões de trabalhadores baratos na vizinha província chinesa de Guangdong; e a existência em Kowloon de centenas de pequenas empresas capazes de responder rapidamente a pequenas encomendas”. Sua interpretação é a de que “Os asiáticos tentam, assim, vencer os italianos no próprio terreno deles, com a vantagem de uma mão-de-obra barata”.

Em relação ao atual nível de desenvolvimento dos aglomerados latino-americanos Altenburg e Meyer-Stamer (1999) frisam que os *clusters* na América Latina são heterogêneos e diferentes do modelo estilizado da Academia e das ocorrências dos Estados Unidos e da Europa. Isto significa que, na América Latina, eles estão em estágios do ciclo da vida menos avançados e apresentam peculiaridades em razão das diferenças existentes nas economias que os abrigam.

Muitas das pesquisas sobre estágios evolutivos de *clusters* são definidas a partir do conceito de ciclo de vida. Um estudo interessante foi desenvolvido na Escócia por

---

Brown (2000), em que julga ser a inovação tecnológica o fator preponderante para o surgimento e desenvolvimento dos *clusters*.

Para Brown (2000), o ciclo de vida de todo o *cluster* se deve ao desenvolvimento de novas tecnologias e quando um processo de inovação tecnológica ocorre, novos *clusters* em estágio embrionário emergem. Estes surgem, frequentemente, de centros de pesquisa e universidades. O autor aponta um exemplo escocês, o surgimento de um *cluster* do setor óptico-eletrônico que começa agora a crescer e se tornar competitivo a partir da base de pesquisa escocesa. Dado este aglomerado composto por investigadores da universidade e de companhias pequenas (*spin-offs*), este *cluster* está claramente nos estágios formativos de seu desenvolvimento e provavelmente não se tornará um *cluster* completo até a década seguinte. De fato, Porter (1998), em seus inúmeros estudos de caso, afirmou que um *cluster* requer uma década ou mais para se desenvolver e conseguir estabelecer-se de forma competitiva.

Os *clusters* que seguem o tipo acima de trajetória de desenvolvimento são formados frequentemente pela comercialização de ciência de base. Usando um exemplo para um *cluster* hipotético, Brown (2000) afirma que o ciclo de vida dos *clusters* poderia ser categorizado como segue:

- estágio 1: A base de pesquisa cria a tecnologia que dá forma ao fundamento para o desenvolvimento futuro do *cluster*.
- estágio 2: A base de pesquisa comercializa a tecnologia internamente por meio dos *spin-offs* ou através de terceiros.
- estágio 3: As companhias começam a crescer em torno da tecnologia que cria um conjunto pequeno de firmas relacionadas. Os níveis do emprego são ainda completamente baixos.

- estágio 4: Os fornecedores e consultores especialistas emergem para prestar serviços de manutenção ao *cluster*, adicionando profundidade e capacidade inovativa a todo o *cluster*.

- estágio 5: As companhias começam a crescer e expandir suas potencialidades. Frequentemente, o comércio ou as redes informais crescem durante este estágio.

- estágio 6: As companhias começam a alcançar um grau de maturidade e podem necessitar diversificar para poder continuar no negócio. As parcerias com universidades ou outros fornecedores de tecnologia podem ser necessários para a promoção do *cluster*.

Nem todos os *clusters* seguem este trajeto de desenvolvimento linear e simples, afirma Brown (2000). Frequentemente, os *clusters* surgem em consequência da convergência entre tecnologias tradicionais e mais novas.

Casarotto Filho (2005) realça, conforme mostra a figura 6, os nós e as ligações que vão se construindo ao longo do processo de avanço, mostra imagens de quatro momentos: o do pré-aglomerado, caracterizado por um pequeno número de firmas, sem vínculos recíprocos; o do aglomerado emergente, ou do nascimento de um aglomerado, em que ocorrem as primeiras ligações entre empresas e há certo adensamento de firmas; o do aglomerado que expande seus vínculos e o que atinge forte inter-relacionamento, com a criação de uma massa crítica, que foi denominado de: “*cluster* estruturado” por Casarotto Filho (2005).

Fonte: Casarotto Filho (2005)

Figura 6 – Ciclo de vida de um *Cluster*

Dentro da mesma linha de análise de ciclos de vida, Cunha (2002) a partir de Eurada (1999) apresenta por meio da figura 7 a definição de etapas do ciclo de vida de aglomerados, mostrando a evolução sob formato circular, nele sobressaindo-se os estágios da evolução: emergente; crescente; estabilização e declinante e os aspectos e as causas que podem se constituir em pontos críticos determinantes da inflexão e das rupturas nas trajetórias dos *clusters*.

Fonte: Cunha (2002), adaptado de Eurada (1999)

Figura 7 – Ciclo de vida de um *cluster*

Um estudo interessante sobre estágios evolutivos foi elaborado por Machado (2003). Neste trabalho, foi elaborado um modelo conceitual de evolução de *clusters* a partir das economias externas, classificando-as em três grandes grupos: economias de tecnologia, economias de mercado e economias de organização. Além disso, para a construção do modelo foram utilizadas formas de economias internas.

Para Machado (2003), economias externas tecnológicas são condições físicas e custos de transporte, dinâmica tecnológica interagindo com a dinâmica industrial e *spill overs* (processos de circulação das informações e dos conhecimentos por meio da construção de canais próprios de comunicação e de fontes de informação especializada) tecnológicos. Economias externas de mercado são variações espaciais da demanda e centralidade do produto (parte do princípio que a demanda por um produto é decrescente à medida que aumenta a distância ao centro produtos, uma vez que há

---

aumento no custo de transporte, e conseqüentemente, no produto final), condições de demanda. Economias externas de organização são aquelas determinadas pelas características da população local e que se refletem na forma como os trabalhadores, empresários e empresas se estruturam localmente. Envolve capital social, capacitação de mão-de-obra e dos empresários, indústrias correlatas e de apoio, governança. Economias internas são retornos crescentes de escala, competição e cooperação.

Em sua tese, Machado (2003) parte da hipótese básica de que a origem dos *clusters* (denominado pela autora de APL's) está na "... adoção de inovações radicais no processo que, combinadas com condições locais, criam novos paradigmas de produção, com economias de escala superiores às existentes". As condições locais necessárias são "... a oferta de matéria-prima ou outros insumos, existência de capacitação em áreas correlatas e disponibilidade de capital social adequado". Neste modelo destaca-se o relacionamento entre as economias de escala e a concentração de empresas; economias de escala e custos de transporte e economias de escala e inovação revolucionária; enfim, a influência das condições locais e a localização.

Machado (2003) propõe que a evolução dos APL's se dá de forma análoga aos setores industriais, e pode ser dividida em quatro fases: nascimento/embrionário, crescimento, maturidade e pós-maturidade. Em estudo de caso em Santa Gertrudes, a validação do modelo conceitual gerou as seguintes conclusões:

- A inovação fundamental para o surgimento do APL de Santa Gertrudes foi a adaptação da matéria-prima local ao processo de mistura via seca, com menos custos de energia. Outro fato importante foi a qualificação da mão de obra, usada intensamente, que também tinha algum conhecimento do processo;
- Fase embrionária: as principais hipóteses para o comportamento do APL nesta fase, competição por custo, a cooperação horizontal de caráter técnico e informal, a

---

cooperação técnica incipiente com a indústria de equipamentos se verificaram no caso do APL de Santa Gertrudes;

- Fase de crescimento: na evolução do APL é possível notar dois pontos de inflexão no tempo, um no início da década de 90, quando se inicia o estágio de crescimento e outro no início da década de 2000, quando se inicia a maturidade;
- Maturidade: o APL, aparentemente, passa a enfrentar um crescimento interno da produção, os mercados se tornam saturados de produtos de baixo valor agregado. O elo da distribuição passa diminuir as margens dos fabricantes. A vantagem de custo detida já não lhe confere maior rentabilidade. As empresas passam então a competir qualitativamente em serviços agregados. Essa competição reduz as economias de escala, visto que os custos de transporte e distribuição passam a crescer comparativamente aos custos de produção;
- Pós-maturidade: acredita-se que ocorra a dispersão ou surgimento de novos APL's. A sobrevida de Santa Gertrudes exigirá delas o reconhecimento de que suas vantagens originais não mais se fazem presentes com a mesma intensidade.

Por se tratar de um estudo de caso, estas conclusões não podem ser generalizadas a outros *clusters*. Entretanto, o mérito da pesquisa foi justamente a tentativa de aplicação do modelo conceitual em um aglomerado.

Atuando em uma linha mais ampla, Zaccarelli (2000) define características que determinam dois extremos – um *cluster* simples e um *cluster* completo. Há, ainda, os casos intermediários que geralmente são *clusters* em evolução. Para um *cluster* ser completo, deve satisfazer a nove condições apresentadas.

A primeira condição é a **alta concentração geográfica**. A concentração ideal é a maior possível. *Clusters* de produtos pequenos se localizam em uma cidade só. Quando o produto é muito complexo, como o automóvel, se estende por várias cidades vizinhas.

Em cidades grandes alguns serviços concentram-se em uma rua. Quando a produção requer mais espaço, como a celulose e papel, é difícil a existência de um *cluster* completo. A **existência de todo tipo de empresas e instituições de apoio relacionadas ao produto do *cluster*** é outra condição importante. Dentro de uma área geográfica de um *cluster* deverão existir empresas que, no conjunto de suas operações, executem todas as atividades para a elaboração do produto, desde a extração de matéria-prima até a comercialização final. Estas instituições podem ser centros de desenvolvimento de tecnologia aplicável ao produto e processo, centro de exposições e feiras, empresas de armazenagens e de transportes especializados e instituições educacionais voltadas para o produto, além de organizações que premiam a qualidade e criatividade. A presença dominante em um *cluster* completo é de **empresas altamente especializadas**, dedicadas a poucas operações. Desta característica resulta a existência de muitos tipos de empresas. A **presença de muitas empresas de cada tipo** é a forma de garantir a existência de competição dentro do *cluster*. Apesar das eventuais falências, novas empresas vão surgindo, evitando assim, um possível monopólio de uma operação ou componente. Pode não ser economicamente viável para uma empresa promover sozinha a **reciclagem de materiais e o aproveitamento de subprodutos**, mas o conjunto das empresas do *cluster* pode viabilizar um novo tipo de empresa que reúna as sobras e proceda a sua transformação de subprodutos. Em um *cluster*, raramente a **cooperação** é feita pelos executivos. Entretanto, este tipo de cooperação acaba surgindo naturalmente. A troca de informações, produtos e prestação de serviços entre os competidores ainda não foi bem explicada, mas pressupõe-se que a alta concentração geográfica dificulta a existência de segredos das empresas. As diferenças de tecnologia, de produtos e práticas gerenciais entre empresas são facilmente imitadas pelas demais empresas do *cluster*, o que dificulta a obtenção de vantagens competitivas. Com uma disputa intensa, verifica-

---

se a **permanente substituição seletiva**. Em um *cluster* completo, verifica-se uma **uniformidade de nível tecnológico**. Não devem existir, simultaneamente, empresas usando tecnologia moderna e outras usando tecnologia obsoleta. Melhorar a tecnologia do *cluster* significa substituir a tecnologia mais atrasada no *cluster*. Em uma cidade onde existe um *cluster*, certos valores da cultura das empresas e a estrutura do status no trabalho são absorvidos pela sociedade. Assim, a **cultura da sociedade adaptada às atividades do *cluster*** torna-se uma importante condição para um *cluster* completo (ZACCARELLI, 2000).

Cunha (2002) elaborou um modelo de classificação dos agrupamentos industriais utilizando como primeira inspiração o trabalho de Mytelka e Farinelli (2000). Cunha (2002) desenvolveu 17 indicadores ou variáveis, com o intuito de proporcionar uma melhor visão dos aglomerados em si e das diferenças existentes entre eles, o que, segundo o autor, ajuda a melhorar as bases para a classificação pretendida, a de aglomerados em regiões em desenvolvimento.

Para isto, Cunha (2002) fixou parâmetros e limites para a fixação de graus e notas. Para aferir o desempenho e, sobretudo, o atual estágio dos aglomerados, foi procedida uma avaliação da importância de cada um dos indicadores ou critérios empregados, através do julgamento de especialistas, mediante o uso do método AHP – *Analytic hierarchy process*, processo de análise por hierarquia: “*expert choice*”.

Descreve-se abaixo, de maneira sucinta, os principais indicadores e variáveis definidas por Cunha (2002).

A. REPRESENTATIVIDADE / RELEVÂNCIA

A.1. Estrutura e Características Empresariais

A.1.1 Tamanho das empresas:

Micro e pequenas: até 49 pessoas ocupadas

Médias: de 50 a 249 pessoas ocupadas

Grandes: de 250 em diante

A.1.2 Qualificação dos Atores Críticos:

- Baixa: Firms locais de pequeno porte, que operam com sistemas técnico-produtivos elementares e com baixo padrão de gestão.
- Média: Firms com expressão regional e com sistemas técnico-produtivos dotados de alguma complexidade.
- Elevada: Firms com alcance nacional e até global, com sistema técnico-produtivo mais complexo e próximo da fronteira mundial e que adotam padrões de gestão avançados.

A.2 Influência na Região/Estado (Coeficiente de Localização)

A.2.1 Pessoal Ocupado:

Participação do pessoal ocupado no aglomerado em estudo, no total do emprego do setor industrial da região / Participação do setor em que o aglomerado é especializado, no total do emprego industrial do Estado:

< 1: Baixo

1 a 2: Médio

Acima de 2: Alto

A.2.2 Valor Adicionado:

Participação do valor adicionado do aglomerado em estudo, no total do setor industrial da região / Participação do valor adicionado de setor em que o aglomerado é especializado, no total do valor adicionado do Estado:

< 1: Baixo

1 a 2: Médio

Acima de 2: Alto

A.3. Participação nas Exportações

A.3.1 Exportações do aglomerado em relação às exportações da região do aglomerado:

Baixa: até 5%

Média: entre 5% e 10%

Alta: acima de 10%

A.3.2 Exportações do aglomerado em relação às exportações totais do estado:

Baixa: até 2%

Média: de 2% a 5%

Alta: acima de 5%

B. DESEMPENHO

B.1 Dinamismo Industrial:

- Baixo: Índice de produção física inferior a 10% da média da indústria estadual, nos anos de 1991-1998.
- Médio: Índice de produção física entre menos de 10% e mais de 10% da média setorial dos anos de 1991-1998.
- Elevado: Índice de produção física superior a 10% da média estadual.

B.2 Exportações:

- Baixo: Crescimento entre 1991 e 1998 inferior à média estadual.
- Médio: Igual à média estadual.
- Elevado: Superior à média estadual.

B.3 Lucro

- Baixo: Negativo até 50% da média da indústria estadual.
- Médio: Desde 51% da média até à média.
- Elevado: Superior à média estadual.

C. COOPERAÇÃO (Propensão)

C. 1 Confiança:

- Baixa: Não há clima para a realização de ações conjuntas. Há grande potencial de comportamento oportunista e necessidade de elevados gastos com governança.
- Média: Existem restrições pela incerteza em relação ao comportamento dos demais atores do aglomerado ou da rede de empresas. Relações lastreadas em confiança contratual.
- Elevada: Há confiança baseada em: “boa vontade”, em relações sociais e interpessoais e em normas construídas. Ocorre a confiança baseada na competência.

C.2 Competição/Rivalidade:

- Baixa: Há conscientização de mútua dependência no interior do aglomerado e da cooperação associada à competição.
- Média: Há comportamento individualista dos atores, que mina o potencial de cooperação continuada, porém não extremado.
- Elevada: As empresas vivem em clima de “guerra comercial”. Prevalece o individualismo, o antagonismo: as empresas contrapõem-se no interior do aglomerado, inexistindo clima para iniciativas ou projetos em comum.

C.3 Atmosfera Industrial:

- Baixa: A região não se conscientizou da importância do aglomerado.
- Média: Há reconhecimento comunitário de certa importância e dependência do aglomerado.
- Elevada: A região que abriga o aglomerado vive um clima de forte envolvimento e é consciente da sua importância.

C. 4 Papel da Cultura:

- Desfavorável: Existe forte individualismo e auto-suficiência e baixo pendor para o associativismo e a coesão social.
- Neutro: Não há influência no nível de confiança.
- Favorável: Há tradição em associativismo e em cooperação, há coesão social e bons exemplos de ação conjunta bem-sucedida.

D. ENTRELAÇAMENTO – INTEGRAÇÃO

D.1 Técnico-Produtivo:

- Pouco: As empresas são verticalizadas.
- Algum: Há relativa descentralização, sobretudo de componentes com baixa exigência tecnológica e com vínculos temporários e descontínua interfirmas.
- Elevado: As empresas são descentralizadas, com forte divisão do trabalho e mantém vínculos duradouros com fornecedores. Há especialização flexível.

D.2 Desenvolvimento de Fatores:

- Pouco: Inexiste ou há raros casos de mobilização de esforços conjuntos visando ao treinamento de pessoal, a realização de pesquisas de mercados, entre outras.
- Algum: Constatam-se ações conjuntas fora da esfera técnico-produtiva, embora em estágio pouco avançado.
- Elevado: O aglomerado industrial desenvolve amplas ações cooperativas, com o propósito de estabelecer um diferencial competitivo do aglomerado.

D.3 Tecnológicoinformação:

- Pouco: Inexiste ação conjunta visando à troca de informações e o compartilhamento de projetos.
- Algum: Há troca de informações, porém ou com viés unidirecional ou ocasional.

-
- Elevado: Há esforços conjuntos, com troca sistemática de informações bidirecionais, e evidente aprendizado coletivo.

D.4 Suporte de instituições:

- Pouco: Poucas instituições e somente grandes empresas têm acesso aos serviços técnicos e a instituições de pesquisa.
- Algum: Há algumas instituições de suporte, porém o acesso é dominado pelas médias e grandes empresas.
- Elevado: Há boa oferta de serviços, que atende a maioria das empresas, com sinergia entre as instituições de pesquisas e de apoio técnico e empresas do aglomerado.

E. EFEITOS RESULTANTES DA AGLOMERAÇÃO

E.1 Vantagens passivas ou de mera aglomeração

- Baixa: Ocorre alguma redução de custos de produção resultante da mera aglutinação espacial de empresas.
- Média: Há vantagens decorrentes da disponibilidade de mão-de-obra, menor custo de matérias-primas e de alguns serviços básicos especializados.
- Alta: Há um importante plantel de mão-de-obra especializada e de outros fatores, causadores de elevados ganhos de economias de aglomeração.

E.2 Vantagens passivas e alguns ganhos derivados de ação conjunta

- Baixa: Há razoável captura de economias externas de aglomeração, e fracos ganhos resultantes de cooperação deliberada.
- Média: Além de economias externas de aglomerações há benefícios de eficiência coletiva deliberada, tais como: a troca informal de informações e de projetos coletivos, não ligados à esfera produtiva.

- Alta: Acrescentam-se, ao nível anterior, projetos comuns voltados, por exemplo, à manutenção de centros de suporte técnico especializado.

E.3 Há prevalência dos ganhos resultantes de ação conjunta deliberada

- Baixa: Há manifesta ação conjunta, que determina a ocorrência de vantagens construídas nas esferas técnico-produtivas.
- Média: Há inovações incrementais (*design*), desverticalização flexível e avanços na gestão interorganizacional.
- Alta: Há simultânea sinergia entre empresas, instituições e governos, e ações que conduzam ao aprendizado coletivo no interior do aglomerado, gerando um virtuoso processo de inovação.

A partir do enquadramento destes indicadores, Cunha (2002) associou o grau de indicadores com notas de 0 a 10, o que culminou com a definição de quatro estágios evolutivos: informal, intermediário, organizado e inovativo. O quadro 10 abaixo mostra as diferenças entre o modelo de Cunha (2002) e os utilizados como subsídios.

Quadro 10 – Principais Diferenças entre o Modelo Elaborado por Cunha (2002) e os Utilizados como Subsídios.

ESPECIFICAÇÃO	MODELO PROPOSTO	
Aplicação	Economias em desenvolvimento	Países desenvolvidos
CrITÉRIOS-padrões	Fixados com objetividade	Dispersos nos textos
Indicadores	Reunidos em conjuntos	Individualizados
Método Qualitativo	O enquadramento dos indicadores em: baixo, médio e alto, orientado por parâmetros/critérios.	Exige a leitura de textos e não há indicação de parâmetros
Associação de grau de evolução dos indicadores com notas	Baixo – até 3,3; Médio – até 3,4 a 6,7; Alto – 6,8 a dez.	Não há associação
Tipologia	Quatro estágios e enquadramento pela média aritmética das notas dos indicadores, com e sem ponderação de critérios.	Variada, não-uniforme e sem uso de notas e pesos para a ponderação de critérios.

Fonte: Elaborado por Cunha (2002) tendo como base os trabalhos de Mytelka e Farinelli (2000) e Eurada (1999).

Cunha aplicou seu modelo em seis *clusters* do estado de Santa Catarina: o aglomerado de Cerâmica de Revestimento do Sul; o aglomerado Têxtil-vestuário do Vale do Itajaí; o aglomerado de Móveis do Norte do Estado; o aglomerado de Metal-mecânica do Norte Catarinense; o aglomerado de Produtos de Materiais Plásticos do Sul Catarinense; e o aglomerado de Vestuário do Sul Catarinense. O gráfico 1 destaca a classificação final dos seis aglomerados industriais catarinenses, destacando a tipologia.

Fonte: Cunha (2002)

Gráfico 1 – Classificação Final de Seis Aglomerados Industriais Catarinenses,

Com e Sem Ponderação de Critérios Destacando a Tipologia

Ao final de sua dissertação, Cunha (2002) apontou algumas modificações sugeridas para melhoria do modelo. No item A1, inclui dois sub-indicadores: um relativo ao tamanho das empresas e outro que exprime a qualificação dos atores críticos, os quais ficariam posicionados melhor sendo elevados a categoria de indicadores, pela relevância a eles atribuída, com o desenrolar da aplicação do modelo. No indicador que mede o porte das empresas, cabe também uma melhor definição dos intervalos de tamanho, adotando as escalas usadas com maior frequência no País e incluindo uma

faixa especial de empresas de porte elevado, Ainda no primeiro subconjunto de indicadores, um outro indicador é sugerido para melhor avaliar a complexidade dos processos produtivos, dos produtos e seus componentes e das exigências quanto ao ambiente ou ao sistema técnico-produtivo. No quinto conjunto, enfim, o foco deve ser ampliado desde as externalidades em rede ou aglomerados industriais, para os processos de aprendizado (fluxos de conhecimento) no interior das ocorrências de aglomeração produtiva e na estruturação e transformação a partir de processos de estímulos externos e internos (exógenos e endógenos).

São diversas as abordagens sobre os estágios evolutivos dos *clusters*. Compreender estas abordagens é importante, entretanto não menos importante é comparar os modelos de estágios evolutivos estabelecidos. O quadro 11 auxilia a compreensão dos diferentes modelos de estágios evolutivos estabelecidos pelos autores.

Quadro 11 – Modelos de estágios evolutivos

Autor	Critérios de Classificação	Estágios Evolutivos
Casarotto Filho (2005)	Nós e ligações entre empresas e organizações	(1) Pré- <i>clusters</i> ; (2) Nascimento; (3) Desenvolvimento; e (4) Estruturado.
Eurada (1999)	Dinâmica de desenvolvimento	(1) Emergente; (2) Crescente; (3) Estabilizado; e (4) Declinante.
Machado (2003)	Economias externas	(1) Embrionário; (2) Crescimento; (3) Maturidade; e (4) Pós-maturidade.
Zaccarelli (2000)	Concentração geográfica; existência de todo tipo de empresas e instituições de apoio relacionadas ao produto do <i>cluster</i> ; empresas altamente especializadas; presença de muitas empresas de cada tipo; reciclagem de materiais e aproveitamento de subprodutos; cooperação; permanente substituição seletiva; uniformidade de nível tecnológico; e cultura da sociedade adaptada às atividades do <i>cluster</i> .	Continuum de <i>cluster</i> incompleto a <i>cluster</i> completo.
Cunha (2002)	Representatividade/relevância; Cooperação; Desempenho; Entrelaçamento e Integração; e Efeitos resultantes da aglomeração.	(1) Informal; (2) Intermediário; (3) Organizado; e (4) Inovativo.
Brown (2000)	Evolução tecnológica	Estágios de 1 a 6

Fonte: Elaborado pelo autor

Foram abordadas algumas das principais tipologias e estágios evolutivos desenvolvidos para *clusters*. O excesso de definições existentes na literatura apresentadas no capítulo 2 certamente é um fator que dificulta a comparação de forma padronizada destes diversos modelos apresentados. Não elimina, entretanto, a possibilidade de análise. O próximo tópico representa o foco da proposta desta tese: o diagnóstico. Para se elaborar um roteiro de diagnóstico em *clusters*, primeiramente é preciso conhecer o conceito de diagnóstico organizacional e as metodologias já aplicadas que envolvem o diagnóstico de *clusters*.

2.5 Diagnóstico organizacional

O diagnóstico organizacional – seja ele em relação a uma empresa, associação, ou conjunto de empresas é uma ferramenta muito difundida. O diagnóstico busca prover uma organização de informações estratégicas que sejam relevantes para a tomada de decisão.

São diversos os autores que consideram o diagnóstico com uma importante etapa do processo estratégico (MINTZBERG e QUINN, 2001; MINTZBERG, LAMPEL e AHSLTRAND, 2000; OLIVEIRA, 2008; WRIGHT, KROLL e PARNELL, 2000; THOMPSON JR. e STRICKLAND III, 2000; CERTO e PETER, 2005).

Conforme afirma Oliveira (2008), no caso de uma organização a forma de diagnóstico mais difundida e voltada para o planejamento estratégico é a Análise SWOT, que consiste na análise externa (análise de oportunidades e ameaças) e interna (análise de pontos fortes e fracos) de uma organização. O diagnóstico estratégico é o primeiro passo do processo de planejamento e é através dele que a organização irá se municiar das informações que irão nortear o seu direcionamento estratégico.

No diagnóstico, determina-se “como se está” ou “onde se está”. Esta fase é

---

realizada por pessoas representativas das mesmas informações. Para Oliveira (2008), na análise interna procura-se verificar os pontos fortes, fracos e neutros da organização. Por pontos fortes, entendem-se as variáveis internas e controláveis que proporcionam uma condição favorável para a organização em relação ao seu ambiente. Pontos fracos são as variáveis internas e controláveis que proporcionam uma condição desfavorável para a organização em relação ao seu ambiente. Finalmente, pontos neutros consistem em variáveis identificadas pela organização, mas que, no momento, não existem critérios de avaliação para a sua classificação como ponto forte ou fraco. Para o estabelecimento dos pontos fortes, fracos e neutros da organização, em princípio, deve-se analisar uma série de aspectos, entre os quais:

- quanto às funções: consideram-se as grandes funções de uma organização, como a Função Marketing, a Função Finanças, a Função Produção e a Função Recursos Humanos. Dentro de cada função, consideram-se os principais aspectos;
- quanto aos aspectos da organização: pode-se analisar a estrutura organizacional, políticas, sistemas de informações gerenciais, normas e procedimentos operacionais, sistemas de planejamento, capacitação e habilidade dos empregados, domínio do mercado consumidor, dentre outros;
- quanto à abrangência do processo: pode-se examinar a organização na sua totalidade, ou seja, as áreas funcionais, os grupos de indivíduos e os indivíduos;
- quanto ao nível de controle do sistema pelo administrador: se o mesmo controla a eficiência, a eficácia e a efetividade organizacional;
- quanto aos critérios utilizados para a análise dos pontos fortes, fracos e neutros: pode-se considerar, entre outros, a base histórica da organização, opiniões pessoais e de consultores, análise em literatura e análise orçamentária; e

-
- quanto às técnicas para coleta das informações: pode-se utilizar observação direta, questionários, experiência prática, documentação do sistema, reuniões, funcionários, livros, revistas, consultores indicadores econômicos.

Na análise externa, procura-se verificar as ameaças e oportunidades que estão no ambiente da organização e as melhores maneiras de evitar ou usufruir dessas situações. Por ameaças, entende-se como as variáveis externas e não controláveis pela organização, que podem criar condições desfavoráveis para a mesma. Oportunidades são as variáveis externas e não controláveis pela organização que podem criar condição e/ou interesse de usufruí-las (OLIVEIRA, 2008).

O aspecto mais importante do diagnóstico estratégico é que o resumo das sugestões deve ser tratado de tal forma que prevaleçam as idéias da organização e não as individuais, inclusive com suas contradições que, por meio de um debate dirigido, proporciona a concordância geral.

2.5.1 Diagnóstico de *clusters*

Em se tratando de diagnóstico envolvendo um conjunto de organizações, a metodologia aplicada encontrada é muito diversificada. O método mais comumente aplicado por Estados, Municípios e Cadeias envolve a análise de indicadores econômicos e levantamentos realizados nas empresas. O Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) desenvolveu o Plano de Desenvolvimento Preliminar (PDP), uma metodologia de atuação conjunta em APL que busca um acordo entre os atores locais para organizarem suas demandas em um Plano de Desenvolvimento único, e, ao mesmo tempo, comprometê-los com as formas possíveis de solução, em prol do desenvolvimento do APL. No PDP consta uma etapa inicial que se refere a um diagnóstico (dividido em Contextualização e Caracterização

---

do Arranjo e Situação Atual do Arranjo), que é apresentado abaixo (MDIC, 2007).

Contextualização e Caracterização do Arranjo

- a) Principais características da formação do APL: como o arranjo começou e se desenvolveu.
- b) Delimitação territorial do arranjo.
- c) Empreendimentos e empregos: (i) Empreendimentos existentes e pessoal ocupado, especificando formais e informais; (ii) Rotatividade e origem geográfica dos trabalhadores do APL; (iii) Significado, em termos percentuais, do número de empreendimentos e de pessoal ocupado em comparação com a economia local/regional.
- d) Mercado de trabalho: principais problemas que as empresas enfrentam em seu relacionamento com o mercado de trabalho local (rotatividade da mão-de-obra; carência de trabalhadores não especializados; carência de trabalhadores especializados; absenteísmo; outros).)
- e) Produção: quantidade produzida/ano, por tipo de produto, e tendência da produção.
- f) Adensamento da cadeia produtiva: defina que setores ligados à atividade principal estão presentes no arranjo.
- g) Camada institucional: cite as instituições públicas, semipúblicas e privadas que oferecem apoio ao arranjo produtivo: de ensino; de fomento; de representação, outras.
- h) Infra-estrutura do aglomerado: pontos positivos e pontos negativos.
- i) Programas governamentais: (i) programas governamentais dirigidos especificamente ao APL; (ii) programas governamentais cuja abrangência envolve o APL.
- j) Políticas públicas de corte horizontal: (i) políticas públicas que, nos últimos 5 anos, impactaram positivamente o desenvolvimento do aglomerado; (ii) políticas públicas que, nos últimos 5 anos, impactaram negativamente o desenvolvimento do aglomerado; (iii) políticas públicas necessárias para o desenvolvimento do aglomerado.

Situação Atual do Arranjo**Acesso aos Mercados Interno e Externo**

- a) Faturamento/ano, vendas por mercado – volume e valor – e tendência (nos últimos 5 anos, as vendas das empresas cresceram, permaneceram iguais ou diminuiram).
- b) Segmentos de mercado das empresas do APL.
- c) Diversificação de produtos ofertados.
- d) Prazo médio de entrega de pedidos (entre a chegada do pedido na empresa e a data efetiva de entrega do produto ao cliente e tendência).
- e) Perfil de distribuição do produto: para quem as empresas do APL vendem seus produtos como uma percentagem do total das vendas: Consumidor final; Consumidor industrial; Varejista; Atacadista; Agentes de exportação; Venda direta ao exterior; Outros.
- f) Marca do APL: existe uma marca do APL pela qual os produtos fabricados são identificados.
- g) Marca: qual nome de marca as empresas do APL vendem seus produtos: Marca da própria empresa; Marca do varejista; Marca do atacadista; Marca do comprador internacional; Outros.
- h) Destino das vendas do APL segundo o local (%): na região; nas demais regiões do estado; nos demais estados do país; no exterior.
- i) Mercado externo: tendência das vendas e para quais países as empresas do APL exportam.
- j) No atendimento ao mercado nacional e ao mercado externo, as empresas do APL têm enfrentado dificuldades relacionadas a: acesso ao consumidor final; acesso aos canais de comercialização e distribuição; atendimento das especificações solicitadas pelo importador; cumprimento dos prazos de entrega especificados; promoção dos produtos

---

e fixação de marca; redução na quantidade solicitada - tamanho dos pedidos; burocracia alfandegária e tributária; custos de manuseio, embalagem e armazenagem; custos portuários, do transporte interno e do frete internacional; outros.

k) Onde estão localizados os principais concorrentes das empresas do APL: na região; nas demais regiões do estado; nos demais estados do país; no exterior.

Formação e Capacitação

a) Perfil educacional dos trabalhadores do APL.

b) Onde os trabalhadores aprendem seu ofício (em centros de treinamento financiados pela empresa, em centros de treinamento financiados pelo próprio empregado, no trabalho na empresa, no trabalho nos empregos anteriores, outros - especificar e quantificar).

c) Instituições que ofertam capacitação para mão-de-obra existentes no arranjo: número de CEFETs que participam direta ou indiretamente do APL; número de universidades, faculdades e centros de ensino envolvidos no APL; número de laboratórios disponíveis e número de pesquisadores e bolsistas envolvidos.

d) Cursos ofertados pelas instituições: número de cursos técnicos e profissionalizantes que atendam algum segmento da cadeia produtiva do APL e número de vagas nesses cursos; número de cursos de graduação, mestrado e doutorado que atendam algum segmento da cadeia produtiva do APL e nº de vagas nesses cursos.

e) Demanda potencial de capacitação em termos de cursos, tamanho das turmas e periodicidade.

f) Disponibilidade de estágios supervisionados (tutoria de professor da academia + técnico do empreendimento/APL + aluno + desenvolvimento de projeto de interessa das partes).

---

g) Número de publicações científico-tecnológicas decorrentes da parceria entre Instituições de Ensino Superior e o APL.

Governança e Cooperação

a) Existência e tipos de interação e cooperação entre as empresas do arranjo: desenvolvimento tecnológico; empréstimo de maquinário; marketing; participação em consórcios; visita a outros produtores; receber visitas de outros produtores; troca de informações em reuniões sociais; no desenvolvimento de produto; treinamento de trabalhadores; compra de insumos; outros.

b) Existência e tipos de interação e cooperação entre as empresas do arranjo e as instituições públicas e privadas locais: associações e seus membros; cooperativas e seus cooperativados.

c) Existência e tipos de instâncias decisórias em prol do arranjo (governança).

d) Existência de arranjos formais entre as firmas e de iniciativas associativas: de produção; de desenvolvimento de produto ou processo; de comercialização; outros.

e) Possíveis parcerias a serem desenvolvidas: compra de matéria prima e insumos (central de compras); compra de equipamentos comuns; venda de produtos consorciados; troca de experiências com empreendedores do setor (cadeia produtiva); gestão do negócio.

f) Compromisso com a melhoria da qualidade ambiental: projetos e investimentos visando à compensação ambiental pelo uso de recursos naturais e pelo impacto causado por suas atividades.

g) Educação e conscientização ambiental: campanhas, projetos e programas educativos voltados ao fortalecimento da educação ambiental e disseminação dos conhecimentos e intenções de proteção e prevenção ambiental.

-
- h) Gerenciamento do impacto das empresas na comunidade de entorno: respeito às normas e costumes locais, interação com os grupos locais e seus representantes.
  - i) Relações com organizações locais: contribuição para o desenvolvimento da comunidade; promoção de projetos sociais; disseminação de valores educativos e a melhoria das condições sociais.
  - j) Financiamento da ação social: destinação de verbas e recursos a instituições e projetos sociais; constituição de instituto, fundação ou fundo social; criação de redes de atendimento e fortalecimento das políticas públicas da área social; participação em projetos sociais governamentais.
  - k) Construção da cidadania pelas empresas: programas de conscientização para a cidadania para o público interno e a comunidade de entorno.

Investimento e Financiamento

- a) Tendência do lucro líquido das empresas do APL (Nos últimos 5 anos, o lucro líquido: cresceu; permaneceu igual; diminuiu.
- b) Em quais, das seguintes áreas, as empresas do APL têm investido: expansão de capacidade produtiva na região; expansão da capacidade produtiva em outras regiões; desenvolvimento de produto; desenvolvimento tecnológico; empresas de setores auxiliares; empresas com ligações para a frente (*trading companies*, lojas, *showrooms*); *marketing* (publicidade, feiras comerciais, etc.).
- c) Em quais, das seguintes áreas, as empresas do APL tencionam investir nos próximos 5 anos: expansão de capacidade produtiva na região; expansão da capacidade produtiva em outras regiões; desenvolvimento de produto; desenvolvimento tecnológico; empresas de setores auxiliares; empresas com ligações para a frente (*trading companies*, lojas, *showrooms*); *marketing* (publicidade, feiras comerciais, etc.).

---

d) Demanda potencial em termos de tipo de crédito a ser ofertado (capital de giro, financiamento de máquinas e equipamentos, ampliação da produção, etc.) e volume.

Qualidade e Produtividade

- a) Capacidade instalada (ou área de produção) e respectiva utilização.
- b) Fornecedores: origem dos insumos das empresas e problemas que o APL tem enfrentado no relacionamento com seus fornecedores: disponibilidade, preço, qualidade, prazo de entrega, etc.
- c) Terceirização: por quem são executadas as atividades meio e a extensão pela qual os estágios de produção são terceirizados para outras empresas.
- d) Localização das firmas para as quais as fases da produção são terceirizadas: na região; nas demais regiões do estado; nos demais estados do país; no exterior.
- e) Certificações e selos de qualidade das empresas do arranjo: Número de Empresas Certificadas; tipos de Ferramentas de Qualidade utilizadas no APL; selo de Qualidade, Número de Produtos em conformidade com normas do INMETRO; Programas de Qualidades implementadas pelas empresas do APL etc.
- f) Certificações nacionais e internacionais de proteção ambiental (ex.: ISO 14.000).

Tecnologia e Inovação

- a) Maquinário das empresas do APL: padrão, idade média das máquinas e tendência.
- b) Origem das inovações técnicas da empresa: adquiridas no mercado nacional; adquiridas no mercado internacional; desenvolvidas na empresa; adaptadas na empresa; desenvolvidas em colaboração com outros produtores; desenvolvidas em colaboração com fornecedores ou prestadores de serviço; desenvolvidas em colaboração com clientes; outros.
- c) Fontes de informação para inovação de processo: visitas a outras empresas da região; visitas a outras empresas em outras regiões; fornecedores de máquinas e equipamentos;

---

exibições e feiras; publicações especializadas; trabalhadores que trabalhavam em outras empresas; ocasiões sociais; agentes de exportação; clientes; consultores da região; consultores de fora da região; outros.

d) Técnicas de gestão de produção utilizadas nas empresas do APL: linha de produção; just-in-time externo; fabricação just-in-time; grupos de trabalho; células de produção; círculos de controle de qualidade; controle de qualidade total; controle estatístico de processo; manufatura assistida por computador (CAM); projeto assistido por computador (CAD); planejamento necessidades de materiais (MRP); outros.

e) As coleções de modelos das empresas são baseadas em (%): modelos desenvolvidos na empresa; modelos desenvolvidos por especialistas contratados pela empresa; modelos desenvolvidos pelos clientes, Engenharia reversa (Imitação e/ou adaptação de modelos de outras empresas).

f) Fontes de informação sobre novos modelos e idéias: visitas a feiras e exposições locais; especificação dos clientes; visitas a feiras e exposições no país; consultoria contratada; visitas a feiras e exposições no exterior; catálogos e revistas, outros.

g) Inovações chave em processos (produção, gestão e comercialização) e produtos, introduzidas no APL, nos últimos anos.

h) Demanda potencial por consultoria tecnológica e serviços: laboratórios de testes e ensaios/calibração/certificação/normalização, etc.

i) Número de patentes registradas decorrente da parceria entre Instituições de Ensino Superior e o APL (Lei de Inovação Tecnológica).

j) Número de pesquisadores do meio acadêmico cedidos para atuarem com inovação de produtos e processos no âmbito do APL (Lei de Inovação Tecnológica).

k) Número de projetos tecnológicos entre o meio acadêmico e Instituições de Pesquisa

---

Tecnológica e o APL implementados/ano (realizados/concluídos; em curso, paralisados e/ou cancelados por ano).

Pela análise do PDP, percebe-se que a metodologia é mais descritiva que orientada para fatores que fortalecem um *cluster*.

Fiesp e Sebrae também desenvolveram uma metodologia de atuação em APLs, contando com uma fase de diagnóstico que compreende: empresas, mercado, tecnologia, cadeia produtiva e governança (SEBRAE, 2004). Todavia, a metodologia de atuação ambos em APLs é orientada para o *cluster* sendo resultante da soma da capacidade individual e, portanto, focada no desenvolvimento de MPMEs.

Suzigan et al (2003), em seus estudos de identificação de aglomerações geográficas de empresas e delimitação de SLPs, adotam uma metodologia para caracterizar em linhas gerais a estrutura produtiva local. Estes são imprescindíveis para orientar ações de apoio e medidas de políticas públicas. Somente com a pesquisa de campo é possível captar as especificidades de cada uma das aglomerações de empresas, sua história, evolução, forma de organização industrial, instituições de apoio, estrutura de governança e outras características relevantes (SUZIGAN et al, 2003).

Os estudos de casos de sistemas locais de produção, ressaltam os autores, “*devem trabalhar em dois planos de análise: primeiro, no nível agregado, do sistema como um todo, e segundo, no nível das empresas que o compõem*”. Em cada um desses planos “*a coleta de dados e informações por meio de entrevistas e visitas a empresas e instituições locais deve cobrir um conjunto de pontos de investigação*”, detalhados a seguir (SUZIGAN et al, 2003).

Empresas

- caracterização da empresa (fundação, localização, tamanho, propriedade do capital);

-
- principais produtos, volume de produção, mercados (interno, externo);
  - canais de comercialização;
  - fatores que diferenciam o produto da empresa (preço, qualidade, marca, design, serviços pós-venda, prazos de entrega);
  - desenvolvimento interno de produtos (departamento de P&D, percentual de gastos em relação ao faturamento, número e qualificação das pessoas envolvidas, diferenciação mercado interno/mercado externo no desenvolvimento de produtos);
  - fontes de informação para desenvolvimento de produtos/design;
  - desenvolvimento de produtos por terceiros (local, regional, nacional, internacional);
  - relações cooperativas/associativas com outras empresas do mesmo ramo e com instituições de apoio;
  - localização dos principais fornecedores;
  - interação com fornecedores de matérias primas, componentes, máquinas;
  - política da qualidade dos produtos (programas, certificações, testes); e
  - fontes de financiamento para expansão de capacidade, capital de giro, desenvolvimento de produtos.

Sistema local de produção como um todo

- extensão territorial (cidade/região), localização, logística em relação a mercados de produtos e de insumos, população, emprego;
- história e condições iniciais;
- evolução;
- organização institucional (instituições de apoio, associações de classe, serviços especializados);

-
- estrutura de produção e abrangência da cadeia produtiva: especialização, divisão de trabalho, distribuição por tamanho das empresas, interrelações produtivas das empresas, inserção nos mercados interno e internacional, estruturas de governança presentes no sistema (coordenação das relações de poder entre as empresas);
  - formas de aprendizado/disseminação de conhecimentos especializados locais; e
  - contextos sociais, culturais e políticos.

Esses pontos resultam da aplicação, por parte da equipe de pesquisa, de questionários que serviram de roteiro para entrevistas e visitas a empresas e instituições. Os pontos foram sendo aperfeiçoados à medida que os estudos de casos eram aplicados. Até 2003 foram realizados nove estudos de casos com aproximadamente 150 visitas/entrevistas. Este roteiro para estudo de caso foi desenvolvido com objetivos diferentes, mas trata-se de um estudo importante para elaboração do roteiro de diagnóstico desta tese.

Suzigan et al (2003) afirmam que

“... é possível caracterizar o sistema local e as empresas que o compõem de forma a indicar, com bastante segurança, quais seriam as ações de apoio e as medidas de políticas mais promissoras para resolver problemas específicos e estimular o crescimento da produção, o aumento do emprego, as exportações, o desenvolvimento tecnológico e outros objetivos relevantes em cada caso, inclusive aqueles relacionados a objetivos sociais”.

Estudados os *clusters*, seu desenvolvimento e diagnóstico, detalha-se no capítulo 3 o método de pesquisa.

3 MÉTODO

Neste capítulo é apresentado o planejamento da pesquisa quanto ao aspecto metodológico: definição do procedimento de pesquisa para a elaboração da tese, justificativa da escolha dos *clusters* por meio dos quais se pode melhor entender o raciocínio teórico proposto, etapas da pesquisa, tipo de pesquisa, universo e sujeitos, critérios para a seleção dos sujeitos pesquisados, os procedimentos adotados para coleta dos dados e protocolo de pesquisa.

3.1 Etapas da pesquisa

A elaboração da pesquisa passa por várias etapas, desde a concepção da pergunta de pesquisa até a preparação dos próximos passos a serem seguidos. O quadro 12 apresenta, de forma esquematizada e cronológica, as etapas desta pesquisa, bem como os métodos adotados e resultados alcançados e esperados.

Quadro 12 – Etapas da pesquisa

Objetivos	Tipo de Pesquisa	Coleta dos Dados (fontes e meios)	Tratamento dos Dados	Resultados
Contextualização de redes e <i>clusters</i> industriais	Bibliográfica, com resgate histórico dos elementos formadores de <i>clusters</i>	Livros, teses, revistas, international journals, anais de congressos científicos, dissertações	Classificação e definição	Comprovação da importância das redes e <i>clusters</i> para a criação de valor no competitivo mundo dos negócios

Objetivos	Tipo de Pesquisa	Coleta dos Dados (fontes e meios)	Tratamento dos Dados	Resultados
Domínio das teorias-chave da pesquisa	Bibliográfica, enfocando os conceitos de tipologias, estágios evolutivos e diagnóstico de <i>clusters</i>	Livros, teses, estudos, revistas especializadas, international journals, anais de congressos científicos, dissertações	Classificação e categorização	Formatação da base teórica da pesquisa
Criação do roteiro de diagnóstico	_____	Definição dos fatores utilizando o arcabouço teórico estudado nos capítulos 2, 3 e 4	Análise conceitual e definição de fatores	Definição de fatores que influenciam o desenvolvimento de <i>clusters</i>
Formatação do instrumento de pesquisa de campo	Bibliográfica	Livros especializados, revistas especializadas, teses, dissertações	Adequação do questionário ao objetivo da pesquisa	Construção e pré-teste dos questionários
Realização da pesquisa de campo	De campo	Levantamento por meio de questionário semiestruturado no <i>cluster</i> metal mecânico de Sertãozinho	Preenchimento das respostas e agregação de informações paralelas obtidas nas entrevistas	Ampla gama de informações sobre o <i>cluster</i> metal mecânico de Sertãozinho
Tratamento dos dados	Qualitativa e quantitativa	Planilhamento dos dados obtidos pela aplicação do questionário	Análise quantitativa e qualitativa	Análise dos fatores e questões e validação do roteiro proposto
Nova pesquisa de campo	De campo	Levantamento por meio de questionário semiestruturado no <i>cluster</i> produtor cerâmico de Castellón	Preenchimento das respostas e agregação de informações paralelas obtidas nas entrevistas	Avaliação das novas questões inseridas no questionário e compreensão da capacidade do roteiro de se adaptar a um <i>cluster</i> diferente
Conclusões	Análise dos resultados obtidos com a pesquisa, contrapondo com os objetivos	Texto do referencial teórico e análise crítica do roteiro de pesquisa	Confrontação	Respostas à pergunta e subsídios para a caracterização de <i>clusters</i> segundo um roteiro de diagnóstico.

3.2 Tipo de pesquisa

De acordo com os critérios propostos por Gil (1999), a pesquisa pode ser classificada como *“não somente descritiva, mas também exploratória no que diz respeito à evolução da teoria de análise estratégica com a inclusão dos construtos da dimensão relacional voltados para grupos estratégicos”*. Isto ocorre, segundo o autor, *“porque há relativamente pouco conhecimento acumulado e sistematizado nesta área, dando ao trabalho a natureza de sondagem”*.

No que concerne à pesquisa junto aos *clusters*, este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa descritiva, pois objetiva expor as características de um determinado fenômeno bem como estabelecer relações entre fatores e definir sua natureza.

De acordo com a caracterização de Gil (1999), a abordagem metodológica da pesquisa é predominantemente positivista. Isto porque, por meio de uma observação cuidadosa, utilizando-se da intuição científica e de algumas antecipações ou suposições sustentáveis, procurou-se entender as leis que governam os *clusters*. Este método fundamenta-se na observação, podendo levar à construção de teorias.

Quanto aos meios ou procedimentos de investigação, inicialmente buscou-se o suporte de levantamento documental, de pesquisa bibliográfica e de pesquisa telematizada (na qual as informações são coletadas por meio da internet), envolvendo um estudo sistematizado desenvolvido com base em material acessível publicado em livros, revistas, jornais, teses, dissertações, artigos científicos recentes, anais de congressos. O segundo passo foi a análise do material bibliográfico e definição da proposta de diagnóstico, caracterizando os fatores. O último passo foi a realização da pesquisa de campo, um estudo de caso no *cluster* metal mecânico de Sertãozinho.

3.3 O estudo de caso

O estudo de caso é, segundo Yin (2004, p. 13),

uma das várias formas de se realizar pesquisa em ciências sociais, sendo a estratégia preferida quando as perguntas “como” e “por que” estão sendo feitas, quando o investigador tem pouco controle sobre os eventos, e quando o foco é um evento contemporâneo dentro de algum contexto da vida real.

Trata-se da forma usualmente preferida no exame de eventos contemporâneos, mas que não comporta a manipulação dos comportamentos relevantes. Com isto, o estudo de caso se respalda em muitas das mesmas técnicas que uma história, mas adicionando duas fontes de evidência que não costumam ser incluídas no repertório do historiador: observação direta e entrevistas sistemáticas (YIN, 2004).

Agregando a observação direta às entrevistas sistemáticas, o estudo de caso se destaca por sua habilidade em lidar com uma ampla variedade de fontes de informações, documentos, objetos, entrevistas e observações - o que não evita que ainda hoje subsistam preconceitos quanto à sua capacidade enquanto forma de pesquisa. Estes preconceitos derivam, principalmente, da não incomum falta de rigor dos pesquisadores ao realizarem estudos de caso - fato que Yin (2004) ressalta não ser primazia deste, também podendo ocorrer em outros tipos de pesquisa, tais como as pesquisas históricas.

Críticas também costumam ser feitas no que concerne à validade externa do estudo de caso, quando se afirma que caso único é uma base pobre para a generalização. Yin (2004) esclarece, no entanto, que o erro de tais críticas reside em implicitamente comparar-se o estudo de caso à pesquisa simples (*survey*), na qual uma amostra é utilizada como instrumento de generalização de um universo mais amplo. No caso, Yin (2004) ressalta a incorreção desta analogia do estudo de caso para amostras e universo,

---

já que a pesquisa simples (*surveys*) permite a generalização estatística, enquanto o estudo de caso (assim como os experimentos) permite a generalização analítica.

Utilizando-se de múltiplas fontes de evidência em situações nas quais as fronteiras entre fenômeno e contexto não são claramente evidentes, o estudo de caso tem, como característica relevante, a versatilidade: inclui tanto casos únicos quanto casos múltiplos, e pode emergir de certos esforços jornalísticos, e pode se limitar a evidências quantitativas. Da mesma forma, pode ser utilizado para: a) explicar os *links* causais em intervenções da vida real que são complexas demais para serem avaliadas por meio de pesquisas simples (*surveys*) ou de estratégias experimentais; b) descrever o contexto da vida real no qual uma intervenção tenha ocorrido; c) explorar situações nas quais a intervenção que está sendo avaliada não apresenta um conjunto claro e único de consequências (YIN, 2004).

Para a presente pesquisa adotou-se o método de estudo de caso, pois foi necessário lidar com áreas distintas e aprofundar o conhecimento sobre um fenômeno. O estudo de caso foi realizado no *cluster* metal mecânico de Sertãozinho.

3.4 Universo e sujeitos

O universo de *clusters* investigados refere-se a uma única região. A pesquisa de campo caracteriza-se como um estudo de caso na cidade de Sertãozinho. A escolha deste *cluster* se deve ao enquadramento deste nos critérios: (i) presença de empresas de diversos portes; (ii) ser composto por diversos atores (instituições e empresas) de diversos segmentos (como mecânica, automação industrial, metalurgia, fundição, entre outros) e (iii) possuir elevado número de empresas aglomeradas de um mesmo setor em uma mesma região geográfica (cerca de 550 indústrias do setor metal mecânico de Sertãozinho).

Pretende-se estudar um único *cluster* de maneira aprofundada, podendo assim desenvolver melhor uma metodologia capaz de nortear proposições por parte da governança.

A etapa da pesquisa primária se dá a partir de informações obtidas por meio da aplicação pessoal (e não à distância) dos questionários. Com isto, prioriza-se o comparecimento *in loco* nas empresas e órgãos participantes do *cluster* como forma de garantir-se não só a obtenção de informações fidedignas, como também usufruir do contato pessoal com os entrevistados para se obter mais subsídios à pesquisa do que apenas aquelas trazidas pelas respostas às perguntas. Na prática, pretende-se transformar cada pergunta em um ponto de partida para a obtenção de opiniões paralelas, que contribuem para se enriquecer o entendimento do assunto tratado. Utiliza-se também do método de observação.

No *cluster* pretende-se entrevistar a alta direção de empresas, sendo prioritariamente o proprietário da empresa ou seu executivo com maior poder de decisão e conhecimento do *cluster*. A opção da alta cúpula da empresa como fonte de informação se justifica na medida em que suas intenções tem papel significativo na formulação estratégica, e que percepções da alta gerência determinam, em grande parte, as estratégias do *cluster*. Estas entrevistas são base para tabulação e análise dos dados.

Para contrapor ou comprovar os achados provenientes da análise dos dados, optou-se por realizar uma outra análise bem menos rigorosa cientificamente, mas de igual importância - uma vez que permite captar informações ocultas e complementares: a percepção do pesquisador. Para isto, foram utilizados dois artifícios. Primeiramente, também foram entrevistados gestores de órgãos de apoio, intelectuais e especialistas da área, além de representantes do poder público local. Em segundo lugar, as observações do entrevistador também são aproveitadas, uma vez que nas visitas às empresas alguns

aspectos são visíveis e, em conversas preliminares às entrevistas, inúmeras informações importantes são passadas sem pretensão.

A seleção dos sujeitos se dá por meio dos seguintes passos: (1) conhecimento das características do *cluster* e suas peculiaridades; (2) descobrimento das peças-chave do *cluster*, ou seja, aquelas pessoas que estão envolvidas na governança do *cluster*, de maneira oficial ou não; (3) a partir destas pessoas contatadas, levantar quais as empresas representativas do *cluster* (envolvendo diferentes portes, graus de desenvolvimento tecnológico e faturamento), quais os órgãos de apoio, e quais os agentes do governo atuantes no *cluster*; e (4) programar entrevistas de acordo com a disponibilidade de cada executivo ou proprietário.

Entende-se que o número de entrevistas mínimo de segurança para análise dos dados é de 25 gestores/empresários, que representem as diferentes categorias de empresas e setores envolvidos no *cluster*. Já para o complemento das informações entende-se ser necessário contactar, no mínimo:

- 3 gestores de órgãos de apoio ao *cluster*, como sindicatos, associações, ONGs, etc.;
- 2 agentes do poder público local que estejam atuando diretamente no projeto de desenvolvimento do *cluster*;
- 2 agentes de governança do *cluster*, espalhados entre as três categorias acima definidas; e
- Outros atores, como pensadores, historiadores, pesquisadores e professores universitários que possuam conhecimento relevante sobre o assunto.

As entrevistas foram feitas nas seguintes empresas:

Caldema
Caldeiraria e Fábrica de Equipamentos para o setor Sucroalcooleiro
Classificação: grande porte
Rod. Armando de Sales Oliveira, Km 335-8

---

www.caldema.com.br

(016) 3945-2700

João Luiz Sverzut (sócio diretor)

Dedini

Fabricação de Máquinas Específicas e Peças

Classificação: grande porte

Rod. Armando de Sales Oliveira, Km 339

www.dedini.com.br

(016) 3946-7100

Antonio Aparecido Pampolini (gerente geral)

Equipalcool

Serviços de Caldeiraria Leve e Pesada sob Encomenda

Classificação: médio porte

Rua Santo Onofre, 299

www.equipalcool.com.br

(16) 3513-8000

Sérgio Antonio Vanzella (sócio diretor)

Indústrias Romi S.A.

Indústria fabricante de máquinas-ferramenta, fundidos e máquinas para plásticos

Classificação: grande porte

Avenida Pérola Byington, 56

www.romi.com.br

(19) 3455-9000

Sérgio Mota (gerente de vendas)

Smar

Automação Industrial, Instrumentação Eletrônica, Software, Serviços e Montagens

Classificação: grande porte

Rua Dr. Antônio Furlan Júnior, 1033

www.smar.com.br

(16) 39463599

Paulo Saturnino Lorenzato (sócio diretor)

TGM

Fábrica de Turbinas a Vapor

Classificação: grande porte

Rod. Armando de Sales Oliveira, Km 4,8

www.tgmturbinas.com.br

(016) 2105-2600

Fernando Pinheiro (Diretor Administrativo e Financeiro)

Camaq

Caldeiraria, Equipamentos e Estruturas Metálicas em Geral

Classificação: médio porte

Avenida Marginal José Osvaldo Marques, 500

presidencia@camaq.com.br

(016) 3513-4700

Adézio José Marques (sócio presidente)

Dria

Indústria de Máquinas Agrícolas para Setor Sucroalcooleiro

Classificação: pequeno porte

Rod. Atílio Balbo, Km 334,3 - Cx. Postal 520

www.dria.com.br

(016) 3946-4300

Luiz Eduardo Santos Rosa (sócio presidente)

Ello Correntes

Fabrica de Correntes para Industrias AlimentÍcias e Usinas e Destilarias

Classificação: pequeno porte

Rod. Marginal Adamo Meloni, 4539 - Cx. Postal 161

administrativo@ellocorrentes.com.br

016) 2105-6400

Ademir de Souza Jr (diretor)

Engevap

Fabricação e Comércio de peças e partes de máquinas

Classificação: médio porte

Av. Marginal Manoel Pavan, 2193

engevap@engevap.com.br

(016) 3942-6100

Antonio Saran (diretor)

Fertron

Automação e Controle de Processos Industriais

Classificação: médio porte

Av. Cesar Mingossi, 108

www.fertron.com.br

(016) 3946-5899

Hnerique Zorzetto (gerente administrativo)

Fundição Água Vermelha

Fundição de Ferrosos e Não Ferrosos

Classificação: médio porte

Rod. Atílio Balbo SP 333, Km 334,30

www.faguavermelha.ind.br

(016) 35132300

Nelson M. Marques Junior (gerente geral)

Gascom

Fábrica de Tanques, Reservatórios, Recipientes Metálicos e Equipamentos para Combate a Incêndio

Classificação: médio porte

Av. Sérgio Cancian, 5293

www.gascom.com.br

(016) 2105-3623

Jairo Ferreira Lima (diretor)

Brumazi

Fabricação de Equipamentos e Peças para Setores que Terceirizam sua Produção

Classificação: médio porte

Rod. Armando de Sales Oliveira, Km 337

www.brumazi.com.br

(016) 3946-8777

Marcos Fávero (sócio diretor)

Sergomel

Fábrica de Carrocerias e Reboques Canavieiros para Transporte de Cana Inteira e Picada

Classificação: médio porte

Rod. Atílio Balbo SP 322 Km 333

rh@sergomel.com.br

(016) 3942-5299

Adilson Rogério Gomes (gerente geral)

Serval

Industria Comércio e Reformas de Válvulas em Geral

Classificação: pequeno porte

Av. Marginal Adamo Meloni, 4653

www.serval.com.br

(016) 3942-6566

Wagner Souza (gerente geral)

ADDN

Metalúrgica

Classificação: pequeno porte

Rua Silo Simões, 533

www.addn.com.br

(016) 3945-3826

Ailton Carlos Sanchez (sócio presidente)

Agavic

Indústria e Comércio de Equipamentos para o setor Bebidas e Alimentícias em Geral

Classificação: pequeno porte

Rua José Soares da Silva, 567

www.agavic.com.br

016) 3942-4877

Mário Clóvis Garrefa (presidente)

Célula Automação

Automação Industrial

Classificação: pequeno porte

Av. Jorge Abrão, 571 - B. Shangrilá

www.celulanet.com.br

016 3945 1406

Juliano Coutinho (sócio diretor)

D. Barros

Indústria e comércio de máquinas, equipamentos e acessórios para pisos em andamento

Classificação: pequeno porte

Rua Silo Simões, 373 - Box 8

16-3945-4335

Alex Sandro Pereira Barros (diretor)

D'Antônio

Fabricação de Máquinas e Equipamentos para Indústrias de Açúcar e Alcool

Classificação: pequeno porte

Rod. SP 333, Km. 336 cx.p.132

dantonio@dantonio.com.br

(016) 3942-6855

Rodrigo de Antonio Júnior (diretor)

Desthil

Indústria e comércio de equipamentos para o setor sucroalcooleiro

Classificação: pequeno porte

R José Bonini, 55

(16) 3942-9459

Bruno Garrefa

Filcen

Fabricação e Comércio de Equipamentos Industriais e Assistência Técnica

Classificação: pequeno porte

Rua: Antônio Gatto Júnior, 31

ceciliaq@filcen.com.br

(016) 3513-4500

Cecília Quinaglia (proprietária)

Jomape

Manutenção e comércio de válvulas de controle

Classificação: pequeno porte

Av Afonso Trigo, 886

www.jomape.com.br

(16) 3947-1357

André Damião de Souza (sócio diretor)

TKS

Fabricação de máquinas e equipamentos industriais

Classificação: pequeno porte

Av. Marginal Octávio Veri, 510

www.tksindustria.com.br

(16) 3942-2022

Gilson Rodrigues (sócio diretor)

Almir Mecânica Industrial

Reparação e Montagens de Implementos Rodoviários

Classificação: pequeno porte

Rua Braz Paschoal, 185

---

(016) 3942-5033

Almir Lazarini (proprietário)

3.5 Instrumento para pesquisa primária

O instrumento a ser utilizado na pesquisa junto aos *clusters* é o formulário, definido por Vergara (2005, p. 53) como “... um meio-termo entre questionário e entrevista. É apresentado por escrito, como no questionário, mas é você quem assinala as respostas que o respondente dá oralmente.”

A escolha por este instrumento se deve à maior riqueza de informações que proporciona ao pesquisador, tendo em vista que a interface entre este e o pesquisado se transforma praticamente em uma entrevista, na qual cada resposta dá margem a revelações paralelas de muito valor para o entendimento pleno do assunto tratado.

Trata-se de formulários semiestruturados, com perguntas a serem respondidas em forma de múltipla escolha e opiniões abertas.

Nesta tese pretende-se fazer uso de perguntas fechadas, porém permitindo livre explanação e comentários adicionais - o que pode facilitar a apreensão de múltiplos conhecimentos paralelos àqueles diretamente perguntados, enriquecendo o conhecimento do entrevistador. Para a maioria das perguntas foi utilizada a escala likert em 5 qualificações, variando entre os níveis ótimo, bom, regular, ruim e péssimo. Esta escala não foi utilizada na totalidade das questões. Em alguns casos foram utilizadas outras formas de resposta, de acordo com o que cada questão pretende investigar.

Desenvolvidos com base nos construtos e indicadores do referencial teórico estabelecido, os formulários pautam-se pelo princípio de que é importante estabelecer procedimentos operacionais corretos para garantir tanto a validação dos construtos e

---

conceitos estudados, como a confiabilidade dos dados, de modo que os procedimentos de coleta de dados possam ser repetidos, originando os mesmos resultados (YIN, 2004).

Conforme aponta Gil (2002, p. 54) “é útil e necessário submeter o formulário a testes prévios, que antecedam a aplicação” e cita como exemplo “... o julgamento de cerca de 5 pessoas de reconhecida competência no assunto.”

Para esta pesquisa se segue à risca a indicação do autor, sendo realizados 5 pré-testes, abordando ao menos um respondente de cada empresa.

Os formulários aplicados na pesquisa primária foram desenhados a partir dos fatores definidos e encontra-se em Apêndice A. Após a aplicação no *cluster* de Sertãozinho e analisados os dados por este formulário gerados, se chegou a algumas alterações - configurando então um novo formulário (Apêndice B).

Os fatores e as questões que compõem cada fator foram base para o questionário - que foi submetido a diversos testes e aprimorado. Durante a aplicação do questionário nas empresas do *cluster* de Sertãozinho também foi necessário realizar ajustes e adaptações.

Uma grande preocupação na elaboração do questionário foi fazer com que este pudesse cumprir os requisitos: (1) ser claro o suficiente para compreensão do que a questão realmente objetiva compreender; (2) as questões não tocarem diretamente em pontos que empresários normalmente se recusam a responder ou se sentem constrangidos em responder, evitando uma repulsa do entrevistado ao instrumento de pesquisa; e (3) ser capaz de gerar dados e informações relevantes para diferentes *clusters*, dadas as diferenças entre setores, culturas, países e história.

3.6 Coleta de dados

Pretende-se realizar a coleta de dados de maneira separada, ou seja, realizar as entrevistas em uma empresa por vez. Após cada entrevista é feito um relatório com as principais conclusões sobre tal empresa e *cluster*, a fim de não se perder a riqueza de detalhes de cada informação. Como a aplicação do formulário é acompanhada por comentários no âmbito informal e a observação é um fator importante na aplicação do roteiro, torna-se mais apropriado o mergulho em uma empresa por vez em detrimento da possibilidade de aproveitar a concentração ocasional de diversos empresários e aplicação coletiva do formulário. Neste caso, a vantagem seria a otimização do tempo e dos custos, mas com enorme prejuízo à captação de aspectos intangíveis da empresa.

Para realização da entrevista, algumas etapas deverão ser cumpridas, tais como:

(1) contato inicial para agendamento da entrevista e explicação prévia dos objetivos da pesquisa; (2) antes de começar a entrevista, orientar o indivíduo quanto à dinâmica do formulário e dúvidas frequentes; e (3) após a entrevista, buscar um feedback sobre o questionário em si e retirar as principais dúvidas do respondente.

3.7 Tratamento do dados

Para o tratamento dos dados pretende-se realizar uma análise quantitativa simples. Devido aos objetivos da pesquisa e ao método definido, não cabe a realização de cálculos estatísticos avançados nem a adoção de técnicas de análise complexas. Em cada questão do questionário foi apresentado o percentual de respostas para cada alternativa estabelecida.

O cálculo de média, favorece a compreensão dos dados levantados, mas não garante uma visão completa por si só. Assim, a análise qualitativa complementa os

---

cálculos, com objetivo de enriquecer em detalhes os achados da pesquisa. Desta forma, após a apresentação dos percentuais de resposta para cada alternativa, faz-se uma análise qualitativa do *cluster* denominada caracterização do *cluster* metal mecânico. As informações desta caracterização são provenientes de duas fontes: a observação do pesquisador e os relatos dos agentes de governança, intelectuais e líderes que foram entrevistados previamente para entendimento do *cluster* como um todo. Vale ressaltar que a caracterização do *cluster* metal mecânico não tem a obrigatoriedade de reforçar o que os dados apontam. Desta forma, em alguns casos ocorreu uma certa incongruência entre a análise quantitativa e qualitativa, confronto este salutar para o devido aperfeiçoamento do instrumento de pesquisa.

No capítulo seguinte é apresentada a proposta de roteiro de diagnóstico em *clusters*, bem como as referências teóricas que deram base para formulação do roteiro.

---

4 PROPOSTA DE ROTEIRO PARA DIAGNÓSTICO DE *CLUSTERS*

Para a proposição de um instrumento para o diagnóstico de *clusters* - objetivo desta tese, optou-se por observar o *cluster* sob dois aspectos: (i) o *cluster* como um todo e (ii) o somatório das empresas. Quando se analisa o *cluster* como um todo, entende-se que deve observá-lo como um sistema e que este é composto por empresas, instituições de apoio, poder público e aspectos locais presentes como cultura comunitária, estrutura física e disponibilidade de capital, entre outros. Outro ponto de vista analisado é o das empresas, onde se observam os dados como resultantes do somatório dos resultados obtidos em cada empresa - cuja competitividade é a razão das ações para melhoria no *cluster*. Cabe ressaltar que na pesquisa foram incluídas questões que avaliam o resultados da empresa individualmente e também questões que avaliam a percepção do empresário ou gestor sobre como certos aspectos do *cluster* o afetam. Esta segunda abordagem possibilita avaliar como o *cluster* impacta realmente na empresa – ao menos na visão do seu gestor.

Tomou-se como base, inicialmente, 11 fatores extraídos da compilação das teorias que abordam os elementos que determinam o desenvolvimento de *clusters*, tipologias e estágios evolutivos e diagnósticos de *clusters*.

Todos os fatores levantados remetem à composição interna do *cluster*. O instrumento de diagnóstico proposto considera que também existem aspectos externos

que influenciam o desenvolvimento de um *cluster*, mas não se pretende avaliá-las. É objetivo desta pesquisa focar na análise de aspectos que compõem um *cluster* e que, portanto, possam ser modificados, estimulados ou influenciados pela governança.

A definição dos fatores que influenciam o desenvolvimento de *clusters* partiu dos resultados da pesquisa de dados secundários, apresentados. Após um primeiro levantamento, foram estudadas intersecções e união de alguns fatores. Os fatores aqui propostos “alimentam-se” destes estudos apresentados, sobretudo na definição de questões de pesquisa, além de fornecer uma estrutura de pensamento que permite analisar o *cluster* como um sistema. O quadro 13 apresenta os referenciais teóricos que inspiraram cada fator.

Quadro 13 – Referenciais Teóricos Orientadores dos Fatores

FATOR	REFERENCIAIS
Cooperação	Suzigan et al. (2003); Chorincas et al. (2001); Mytelka e Farinelli (2000); Albu (1997); Markusen (1996); Rosenfeld (1997); Casarotto Filho (2005); Machado (2003); Zaccarelli (2000); Cunha (2002).
Gestão Organizacional	Suzigan et al. (2003); Cunha (2002).
Competição	Suzigan et al. (2003); Chorincas et al. (2001); Mytelka e Farinelli (2000); Markusen (1996); Kantor (1995); Casarotto Filho (2005); Zaccarelli (2000); Cunha (2002).
Fornecedores	Suzigan et al. (2003); Chorincas et al. (2001); Mytelka e Farinelli (2000); Albu (1997); Enright (1996); Markusen (1996); Rosenfeld (1997); Kantor (1995); Cunha (2002).
Instituições de Apoio e Governança	Suzigan et al. (2003); Chorincas et al. (2001); Markusen (1996); Rosenfeld (1997); Casarotto Filho (2005); Zaccarelli (2000); Cunha (2002); Mytelka e Farinelli (2000); Kantor (1995); e Machado (2003).
Pessoas e Conhecimento	Suzigan et al. (2003); Chorincas et al. (2001); Cunha (2002) Albu (1997) Markusen (1996); Rosenfeld (1997); Kantor (1995); Machado (2003).
Infra-estrutura Física	Chorincas et al. (2001); Albu (1997); Rosenfeld (1997).
Inovação	Suzigan et al. (2003); Chorincas et al. (2001); Mytelka e Farinelli (2000); Albu (1997); Markusen (1996); Rosenfeld (1997); Kantor (1995); Machado (2003); Zaccarelli (2000).
Energia empreendedora	Kantor (1995)
Cultura Comunitária e Relacionamento Social	Suzigan et al. (2003); Mytelka e Farinelli (2000); Markusen (1996); Rosenfeld (1997); Kantor (1995); Zaccarelli (2000); Cunha (2002).
Disponibilidade de capital	Markusen (1996); Rosenfeld (1997).

Fonte: Elaborado pelo autor

A justificativa de cada fator definido é apresentada nos subitens. Optou-se por justificar a existência de cada fator e das questões com os conceitos teóricos que os

embasaram. Desta forma este capítulo possui uma mescla entre a proposta de roteiro de diagnóstico com uma continuidade da revisão bibliográfica.

4.1 O fator cooperação

Muitos dos trabalhos sobre **cooperação** foram, de alguma forma, influenciados por Nielsen (1988), que procurava demonstrar que as estratégias cooperativas poderiam melhorar a eficiência das organizações de modo ético em várias circunstâncias (BEGNIS et al., 2005). Nielsen (1988) utilizou uma abordagem multidisciplinar baseada na gestão estratégica, na biologia evolucionária, na teoria dos jogos e na teoria dos ecossistemas para demonstrar a utilidade das estratégias cooperativas frente às noções de ciclo de vida ambiental, estratégias genéricas e de valor agregado. Concluiu que estratégias de cooperação entre grandes corporações podem ser mais eficientes que os mecanismos externos do mercado, ou seja, que as estratégias cooperativas podem melhorar a eficiência das organizações em diferentes ambientes de mercado.

Outros autores explicitaram formas de cooperação possíveis. Humphrey e Schmitz (2000) destacaram algumas formas de cooperação em redes e *clusters* conforme pode se observar no quadro 14.

Quadro 14 – Formas de ações conjuntas em *clusters*

	Bilaterais	Multilaterais
Horizontais	Troca de equipamentos e informações	Associação de produtores
Verticais	Relações usuários/produtores	Alianças ao longo da cadeia produtiva

Fonte: Adaptado de Humphrey e Schmitz (2000)

Conforme Humphrey e Schmitz (2000) apresentam no quadro acima, a partir da caracterização das ações pode-se traçar alguns tipos prováveis de coordenação. As ações bilaterais verticais são típicas de redes do tipo *core-ring* com firma líder, onde a grande

---

empresa coordena as atividades de seus produtores de pequeno e médio porte. Neste caso todas as atividades são estabelecidas a partir das necessidades e exigência da empresa líder, sendo que o foco é da diminuição de *gaps* de capacitação de produção entre a empresa e seus fornecedores. As ações de cooperação bilateral vertical ocorrem quando empresas de diferentes elos da cadeia produtiva (mas que têm interesse comum) cooperam para atingir um objetivo específico. Este tipo de ação conjunta pode ser coordenado pelo conjunto de empresas ou ainda tendo uma instituição (associações de classe, universidade, centros tecnológicos etc.) como o agente ativo deste processo. Já a cooperação horizontal bilateral é aquela onde empresas concorrentes se juntam para desenvolver um trabalho específico em conjunto. Este tipo de cooperação ocorre quando se verificam fortes relações de confiança entre as empresas, e quando é possível definir claramente o objetivo da cooperação e a repartição dos resultados decorrentes destas ações. Há ainda as formas de cooperação multilateral horizontal, em que organismos públicos ou privados coordenam projetos setoriais que envolvem a participação de várias empresas concorrentes. Neste tipo de ação o apoio de organismos locais que sejam “neutros” e tenham credibilidade é essencial para o sucesso do projeto, pois este tipo de agente assegura que todos os participantes tenham igual acesso às informações do projeto, e também serve como mediadores nas situações de conflito. A cooperação multilateral vertical ocorre entre instituições e empresas que pertencem a cadeias produtivas diferentes, mas que tem uma relação próxima de trocas. Para que ocorra este tipo de cooperação, é importante a existência de instituições de apoio aos setores fortes, bem articuladas e que tenham interesses comuns bem definidos.

Torna-se claro, portanto, que o incremento de competitividade dos *clusters* via ações coletivas dependem da ação de agentes que planejem, executem e coordenem estas ações, e estes agentes podem ser tanto privados quanto públicos. Assim, se os

---

agentes de um *cluster* não forem capazes de estabelecer mecanismos de governança que estimulem o estabelecimento de tarefas compartilhadas entre si, as empresas estarão se aproveitando apenas parcialmente dos benefícios da aglomeração. As ações conjuntas deliberadas, nesse sentido, e as formas de governança que as sustentam, exercem papel fundamental para a inserção produtiva virtuosa dos produtores localizados. A efetivação de ações conjuntas tem como principal combustível a existência de uma cultura comunitária e um intenso relacionamento social entre os *players* de um *cluster*.

Análise do fator cooperação

Para o fator cooperação, a definição das questões que caracterizam o desenvolvimento de *clusters* baseou-se na intensidade e frequência das relações de cooperação, se ocorre de forma bilateral ou multilateral, no grau de formalização destas relações, e se ocorre nos elos verticais e horizontais da cadeia.

Optou-se por utilizar cinco questões. A primeira questão é relativa ao percentual de empresas que praticam ou praticaram recentemente cooperação. Trata-se de um importante indicador para identificar a proporção de empresas que praticam a cooperação, mas também é preciso observar se estas relações ocorrem de maneira isolada ou se ocorrem constantemente. Então, avalia-se a segunda questão - a frequência e a intensidade com que estas relações ocorrem. A terceira questão - amplitude de conexões envolvidas nas relações de cooperação vem a completar a análise. Se uma empresa coopera frequentemente com uma única empresa de forma bilateral, o impacto na análise do *cluster* é menor do que se a empresa coopera frequentemente com diversas empresas. A análise se a cooperação ocorre nos elos vertical e/ou horizontal da cadeia é desenvolvida na quarta questão. Por fim, observa-se na quinta questão se a cooperação é predominantemente formalizada, informal, ou ambas as formas são frequentemente adotadas. Entende-se que estas cinco questões são suficientes para melhor compreender

de que forma ocorre a cooperação no *cluster* e fornecer subsídios para proposições. Neste fator é avaliada a forma como cada empresário age e o panorama da cooperação local é resultado da soma das práticas individuais de cada empresa. O quadro 15 apresenta as definições que dão base ao questionário.

Quadro 15 – Composição do Fator Cooperação

Avaliação	Respostas possíveis
Coopera?	Sim; Não
Frequência	Frequentemente; Ocasionalmente
Inter-relações	Bilateral; Multilateral; Ambos
Elos envolvidos	Vertical; Horizontal; Ambos
Formalização	Formal; Informal; Ambos

4.2 O fator gestão organizacional

A qualidade na gestão das empresas pertencentes ao *cluster*, conduzidas por empresários e gestores, é um fator que influencia o desenvolvimento de um *cluster*. Hervás e Albors (2007) provam que a sofisticação da gestão individual de cada empresa contribui para configurar um *set* único de recursos e capacidades ao *cluster*.

Se um determinado *cluster* possui um grupo de gestores de empresas altamente capacitados, que possuem boa visão de negócios, capacidade de obtenção de resultados e sinergias, entre outros, estas empresas tendem a possuir uma boa gestão. Entende-se que quanto maior o número de empresas bem geridas, maior o ganho de competitividade do *cluster*, e maior a exigência para o desenvolvimento de relações com empresas com maior qualidade de gestão. O contrário também é verdadeiro. Empresas mal geridas, que não possuam capacidade inovativa, qualidade do produto e processo, organização administrativa, que não cumpram prazos, atuem com total improviso, estejam na informalidade, entre outros, provavelmente estarão obtendo um desempenho inferior, e não ocorre um estímulo aos parceiros e competidores locais.

Quanto menor o número de empresas bem gerenciadas, menos competitivo o *cluster* como um todo.

Avaliar a qualidade na gestão não é tarefa fácil. Existem alguns métodos de avaliação da qualidade da gestão de uma empresa, mas seus resultados precisam ser relativizados. Um dos métodos é avaliar se a empresa (individualmente) adota ferramentas de gestão como planejamento estratégico, gestão da qualidade, produção enxuta, entre outros. A adoção destas ferramentas pressupõe uma boa qualidade de gestão. Por outro lado, não se pode afirmar que, ao aplicar estas técnicas, a empresa vai obter melhores resultados. Outra característica que inviabiliza esta medição são as características das micro e pequenas empresas (MPEs), que por muitas vezes necessitam aplicar técnicas mais simples - mas que representam maior eficácia dentro do contexto de necessidades das MPEs.

Outros autores como Hervás (2004) analisam a empresa pela avaliação dos resultados. Para isto, são utilizados indicadores como retorno sobre o capital investido, aumento de receita, aumento das exportações, entre outros. Pressupõe-se que se uma empresa apresenta bons resultados e boa saúde financeira é porque ela foi bem gerida. Entretanto, é sabido que fatores externos podem afetar o desempenho de uma empresa, como uma grave crise em um setor. Albors e Hervás (2007) avaliam o que denominaram “business sophistication” utilizando indicadores como valor de mercado, participação no segmento de mercado e vendas por produção por metro quadrado. Os indicadores envolvendo o segmento de mercado são capazes de neutralizar parcialmente os efeitos das influências externas.

Outra forma de análise é a autoavaliação das empresas. Não há figura melhor que o próprio gestor para conhecer as forças e fraquezas da empresa. Entretanto, esta análise nem sempre extrai com precisão o que a empresa realmente é. Isto ocorre por vários

motivos, entre eles: (1) receio de um gestor apontar a um pesquisador as fraquezas da empresa (pois temem que estas informações sejam divulgadas); (2) incapacidade de autoconhecimento; (3) falta de visão sobre o atual patamar dos competidores; e (4) tendência do entrevistado em ressaltar os bons resultados.

Os métodos de avaliação, cada um com suas vantagens e desvantagens foram analisados. Optou-se por analisar a autoavaliação das empresas, acreditando ser este o método que melhor identifica a percepção do empresário. Trata-se de uma análise importante, mas ressalta-se a necessidade de se relativizar os resultados.

Análise do fator Gestão Organizacional

O fator gestão organizacional é composto pela autoavaliação das dimensões qualidade da gestão, produtividade, e qualidade do produto. Para se avaliar o fator gestão optou-se por utilizar três questões de análise, todas relativas à autoavaliação da empresa, em escala Likert de 1 a 4 - sendo 4 a avaliação mais positiva (ótimo) e 1 a avaliação mais negativa (ruim).

Além das questões que formam o fator gestão, foi incluída uma outra questão referente ao tempo de atuação da empresa (há quantos anos existe). Esta questão não entra como um indicador específico porque não se pode afirmar que uma empresa com mais anos de atuação é mais bem gerida que outra com menor idade. Sabe-se que o índice de mortalidade de empresas brasileiras é muito alto, o que leva a crer que uma empresa que sobrevive aos cinco primeiros anos de mercado pode ser considerada mais bem gerida que a média. Isto não significa, entretanto, que tal empresa foi bem concebida e gerenciada. Assim, a referida questão será utilizada para análise e correlação de variáveis. O quadro 16 ilustra as questões e as avaliações.

Quadro 16 – Questões de avaliação do fator gestão organizacional

Avaliação	Medida
Qualidade do Produto ou Serviço	Ótimo; Bom; Regular; Ruim

Gestão da Empresa	Ótimo; Bom; Regular; Ruim
Produtividade	Ótimo; Bom; Regular; Ruim

4.3 O fator competição

A forma como se desenvolvem os *clusters* também depende da rivalidade entre empresas no mercado doméstico. Para Porter (1998), um dos autores que mais estudaram o papel da rivalidade entre as empresas no desenvolvimento de um *cluster* regional, “a rivalidade no mercado doméstico leva a maiores investimentos em publicidade e à consequente intensificação das formas concorrenciais, através da conjunção de entidades de suporte e de variáveis estratégicas determinantes”, designadamente:

- a) os fornecedores de fatores específicos (equipamentos e serviços);
- b) os produtos complementares necessários à operação;
- c) a mão-de-obra qualificada e organismos de formação;
- d) a pesquisa e desenvolvimento (P&D), através de instituições de ensino superior e de centros/laboratórios de pesquisa; e
- e) as instituições governamentais, associações empresariais e centros de pesquisa que desenvolvem esforços concentrados em P&D.

Zaccarelli (2000) aponta o importante papel que a concorrência tem para o *cluster*, sobretudo em relação à substituição seletiva. Para o autor, a competição promove uma “seleção natural” de forma que o *cluster* torna-se mais competitivo, pois possui empresas mais bem preparadas e geridas. Este “*darwinismo* empresarial” age de forma positiva ao *cluster*, segundo Zaccarelli (2000).

Entretanto, alguns tipos de concorrência não exercem bom papel no desenvolvimento de um *cluster*. A concorrência por preços pode exercer um papel

---

destrutivo às organizações; a imitação sem regulamentação desestimula investimentos em P&D, e a rivalidade excessiva destrói empresas e cria fortes barreiras à cooperação.

Afinal, a rivalidade é benéfica, maléfica, ou intrínseca à existência do *cluster*? A resposta a esta pergunta passa pela avaliação quase sempre subjetiva de quem participa do *cluster*, seja instituição, seja empresa. É certo que ao longo do tempo a rivalidade traz consigo tanto aspectos positivos quanto negativos, mas não há instrumento capaz de medir quão mais maléfica ou benéfica esta rivalidade é para o *cluster*. Portanto, optou-se por analisar apenas a intensidade de rivalidade, e o julgamento sobre sua influência no *cluster* pode ser parcialmente captado pela opinião das empresas e instituições de apoio.

Análise do Fator Competição

O fator “competição” ficou composto por questões que avaliam o diferencial competitivo e a rivalidade. Avaliar o principal diferencial utilizado por cada empresa no ambiente concorrencial fornece subsídios para o entendimento global sobre o comportamento competitivo do *cluster*. Por exemplo, Meyer-Stamer *et al* (2001) comparam três diferentes *clusters* cerâmicos na cadeia global e conclui que, enquanto o *cluster* de Sassuolo na Itália compete orientado para diferenciação por meio da liderança em *design* o *cluster* de Castellón compete em uma relação custo X benefício melhor. Por outro lado, Vicari *et al* concluem que o *cluster* cerâmico de Santa Gertrudes compete basicamente por liderança em custo, competindo com preços menores.

Feitas as ponderações sobre a rivalidade, optou-se por avaliar a concorrência por dois ângulos: o da postura da empresa ante os adversários e a percepção do empresário em relação ao restante das empresas aglomeradas. O que motivou a inserção de duas questões sobre a rivalidade foi a intenção de investigar a visão do empresário sobre o tema, observando o discurso e a prática.

O quadro 17 apresenta caracterização de cada questão para o fator.

Quadro 17 – Questões de avaliação do fator Competição

Avaliação	Medida
Principal Diferencial Competitivo	Preço; Mix Preço X Qualidade; Diferenciação
Rivalidade dos Concorrentes entre si	Elevada; Moderada; Baixa
Rivalidade Entre a Empresa e Concorrentes	Elevada; Moderada; Baixa

4.4 O fator fornecedores

A complementaridade na cadeia é um fator importante para o desenvolvimento de um *cluster*. A existência de bons compradores e fornecedores e em quantidade suficiente favorece a maior integração e *networking* e, com isto, a redução dos custos de transação. Para Hobbs (1996, p.17), estes custos podem ser definidos como os “... custos realizados por qualquer troca, seja entre empresas em um mercado ou uma transferência de recursos entre estágios em uma empresa integrada verticalmente”.

Uma das externalidades apontadas por Krugman (1991) é a existência de fornecedores e prestadores de serviços especializados: “um aglomerado industrial permite a provisão de entradas específicas para uma indústria em uma grande variedade e a um baixo custo”... concluindo o autor que “...uma indústria localizada pode sustentar (apoiar) fornecedores locais mais especializados”.

Chorincas et al. (2001), ao justificar os mecanismos que podem levar à aglomeração, afirma que a acumulação de atividades complementares, quer ao longo das mesmas cadeias de produção material ou imaterial, quer orientada para as mesmas funções (como processamento da informação, entretenimento, saúde, serviços financeiros) criam uma base mais sólida de competências que permite adaptações a

---

novas tendências tecnológicas ou de mercados e permite explorar mais a fundo as potencialidades de redes de empresas.

Por exemplo, a capacitação em P&D de mais de duas centenas de empresas de cerâmica dos Distritos italianos de Sassuolo e Fiorano está fortemente dependente da interação com as empresas produtoras de bens de equipamento (Rosenfeld, 1997). Já a capacitação em P&D da maioria das empresas de cerâmica do *cluster* de Castellón depende da interação com as empresas fabricantes de coloríficos.

Assim, entende-se que não só a presença de variada gama de fornecedores, especializados ou não, gera vantagens competitivas ao *cluster*. Pesa também a geração de vantagens em custos, qualidade e, sobretudo, oferecerem competências que permitem adaptações a necessidades específicas das empresas (inclusive a idéia de geração de inovação em parceria com fornecedores). São estas as questões a serem analisadas para composição deste fator.

Análise do Fator Fornecedores

Para se analisar o fator “Fornecedores” optou-se por utilizar quatro questões de análise. A primeira questão é relacionada à variedade de empresas que podem fornecer bens e serviços à empresa. Pressupõe-se que se há elevada variedade de empresas fornecedoras, são maiores as possibilidades de negócios. Assim, pode ocorrer redução do preço do produto ou serviço fornecido (aumenta o poder de barganha do comprador), diminuem as chances de desabastecimento, amplia a qualidade (uma vez que gera uma corrida por atratividade por parte do setor fornecedor), e gera novos produtos e serviços especializados. A segunda questão refere-se a preço. Se o custo dos produtos ou serviços fornecidos localmente é menor em comparação ao custo dos produtos e serviços fornecidos por empresas fora do *cluster*, isto indica um ganho de competitividade para as empresas locais. O mesmo pode se afirmar para a terceira

questão, a qualidade dos produtos e serviços fornecidos. Se a qualidade dos produtos ou serviços fornecidos localmente for maior em comparação à qualidade dos produtos fornecidos por empresas fora do *cluster*, isto significa uma vantagem competitiva local. O contrário vale para os dois casos. Se o custo dos produtos e serviços fornecidos for igual ou maior e a qualidade for igual ou menor que o custo dos produtos e serviços fornecidos externamente, isto significa que nestes dois aspectos a rede de fornecimento local não proporciona vantagem competitiva ao *cluster*. A quarta questão refere-se à capacidade dos fornecedores no oferecimento de competências que permitam adaptações a necessidades específicas das empresas compradoras locais. A adaptação a necessidades específicas significa oferecer produtos e serviços, prazos, tecnologias, materiais, entre outros, sob medida. Implica também em o fornecedor desenvolver e transferir tecnologia e conhecimento. O quadro 18 mostra as questões e respostas possíveis no questionário.

Quadro 18 – Questão para avaliação do fator fornecedores

Avaliação	Respostas possíveis
Variedade	Elevada; Moderada; Baixa
Custo	Menor; Similar; Maior
Qualidade	Maior; Similar; Menor
Adaptação	Sempre; Ocasional; Nunca

4.5 O fator disponibilidade de capital

A disponibilidade de capital circulante na região é de suma importância para o desenvolvimento de um *cluster*. Quanto maior esta disponibilidade, maior a “oxigenação” das empresas, maior o incentivo à abertura de novos negócios, e maiores os investimentos em inovação. A atuação de agentes financeiros como BNDES, bancos privados, bancos de investimento, financiamentos diretos do governo e capital de risco

---

são fundamentais para a dinâmica de desenvolvimento do *cluster*. Rosenfeld (1997) inclui a disponibilidade de capital como fator importante para o desenvolvimento de um *cluster*, e elabora as seguintes questões: “As instituições bancárias interagem com os demais agentes econômicos do *cluster*? Conhecem suas estratégias de atuação?”

O oferecimento de linhas de crédito atrativas e o elevado reinvestimento dos lucros obtidos pelas empresas são aspectos que proporcionam aumento da disponibilidade de capital circulante em um *cluster*.

Análise do fator disponibilidade de capital

Para se analisar o fator “disponibilidade de capital” foi investigado se há incentivos especiais oferecidos por instituições financeiras públicas e privadas, BNDES e governo, linhas de crédito de apoio a investidores, reinvestimento e presença de *venture capital*. A simples existência deste apoio financeiro não garante bons resultados, tampouco significa que estas linhas de crédito são atrativas - se comparadas com linhas de crédito oferecidas para empresas fora do *cluster* ou se analisados os números absolutos (dado que juro no Brasil tem se mantido em níveis elevados nos últimos 15 anos).

Empresas de um *cluster* podem obter vantagem competitiva se as instituições financeiras de todas as esferas suprirem suas necessidades oferecendo produtos adequados às necessidades específicas das empresas / setor, e se as taxas e formas de financiamento forem mais atrativas que as oferecidas às demais empresas fora do *cluster*. A pergunta a ser respondida é: As instituições de crédito em geral criam produtos para suprir necessidades específicas das empresas do *cluster*, de modo a se caracterizar como uma vantagem se comparado ao que é oferecido aos demais concorrentes fora do *cluster*?

Outra questão que auxilia a medir o capital circulante no *cluster* é o reinvestimento do lucro das empresas. Se grande parte das empresas do *cluster* está reinvestindo um elevado percentual de seus lucros, pode-se afirmar que isto contribui para que haja crescimento do setor fornecedor, novos negócios e novos parceiros provindos de novas necessidades.

O quadro 19 ilustra as questões de análise e as respostas possíveis, partindo da questão central: Agentes financeiros abriram linhas de crédito especiais ou customizadas para sua empresa - por estar situada nesta região? Caso sim, a atratividade da linha de crédito pode ser considerada Elevada; Média; Baixa; Inexistente.

Quadro 19 – Percepção da atratividade de linhas de crédito

Agente / Tipo	Avaliação
BNDES	Elevada; Média; Baixa; Inexistente
Bancos privados	Elevada; Média; Baixa; Inexistente
Governo	Elevada; Média; Baixa; Inexistente
Investidores (capital de risco)	Elevada; Média; Baixa; Inexistente
Reinvestimento do lucro (últimos 3 anos)	Elevado; Médio; Baixo; Inexistente

O objetivo da inserção destas questões é identificar o suporte financeiro oferecido pelas instituições às empresas do *cluster*. Se inexistirem vantagens para as empresas por estarem no *cluster*, então este fator não estimula ou favorece o desenvolvimento do *cluster* - ou pior, emperra seu desenvolvimento. Por outro lado, a elevada atratividade dos produtos financeiros pode tornar este fator como gerador de vantagem competitiva no ambiente de concorrência.

4.6 O fator instituições de apoio e governança

A existência de organismos e de instituições locais torna viável o processo de geração de vantagens competitivas ao *cluster*. Diversos autores descrevem a importância destes agentes na criação e disseminação de hábitos, rotinas, regras, leis e

---

formas de condutas que regulam as relações entre os indivíduos do grupo. Garcia (2001) os distingue entre organismos e instituições, sendo os organismos estruturas formais, conscientemente criadas, que possuem propósitos claros, explícitos e específicos. São centros de treinamentos, de pesquisa, de serviços, ou ainda associações entre empresas, que têm a tarefa de desempenhar funções que fogem à competência ou que são muito custosas para as empresas desenvolverem isoladamente, mas que são necessárias para elas alcançarem um melhor desempenho competitivo. Além disso, estes organismos podem ter a governança do aglomerado para a implantação de ações conjuntas, ou seja, representarem o agente dinâmico para resolução dos problemas comuns às empresas e, portanto o principal agente na busca de uma maior eficiência coletiva planejada.

Já as instituições são desenvolvidas espontaneamente, não conscientemente criadas como os organismos, e surgem com o funcionamento *cluster*. Estas podem ser formais como leis, patentes e regulamentações governamentais, representando assim o sistema legal e o arcabouço institucional para incentivo da atividade produtiva; ou informais como costumes, tradições, regras sociais, práticas e normas de conduta. Assim, representam uma identidade sócio-cultural local que facilita e estimula a manutenção de interação entre os agentes (GARCIA, 2001).

A função das instituições é reduzir as incertezas do processo de tomada de decisão no sistema capitalista, permitindo algum grau de segurança em relação ao comportamento dos agentes, reduzindo a quantidade de informações necessárias para concretização do processo, e inibindo a adoção de comportamentos oportunistas por parte dos agentes. Além disso, elas têm papel fundamental na administração de conflitos no sentido de regular e controlar as interações entre agentes. E por último especifica e implementa “estímulos e punições” entre os agentes (MOTTA e HANSEN, 2003).

A governança é definida por Suzigan et al. (2003, p.68), como “relações de poder que ocorrem ao longo das cadeias de produção e distribuição de mercadorias”.

Em se tratando de redes e *clusters*, as formas de governança local podem ser estabelecidas por entidades privadas ou públicas, ou ainda pela combinação de ambas. Humphrey & Schmitz (2000) apresentam no quadro 20 as categorias de governança.

Quadro 20 – Categorias de governança

Categorias de governança	Agentes	Exemplos de ações
Governança Privada	Empresas Associações de classe	Atividades de P&D da empresa-líder; abertura de novos mercados pela empresa-líder
Governança Pública	Agências locais e regionais do governo	Provisão de infra-estrutura local e centros de apoio e serviços
Governança Privada/Pública	Centros de treinamento Centros tecnológicos Agências de desenvolvimento	Centros tecnológicos locais, consórcios de exportação

Fonte: Humphrey & Schmitz (2000)

No caso de governança local exercida pelo setor público, as ações são coordenadas pelos governos locais para assistência e promoção dos produtores aglomerados. Entre essas ações, destacam-se a criação e manutenção de organismos voltados à promoção do desenvolvimento dos produtores locais, como centros de treinamento de mão-de-obra, centros de prestação de serviços tecnológicos, agências governamentais de desenvolvimento. Em muitos casos, o apoio das políticas públicas está associado a iniciativas privadas compartilhadas pelos agentes (Suzigan et al., 2003).

Já no caso da governança local privada, Motta e Hansen (2003) destacam o papel das associações de classe e de agências locais privadas de desenvolvimento. Essas instituições podem atuar como elementos catalisadores do processo de desenvolvimento local por meio de ações de fomento à competitividade e de promoção do conjunto das empresas. As ações mais comumente encontradas são a provisão de infra-estrutura e serviços aos produtores, criação de programas de treinamento de mão-de-obra e

---

agências provedoras de informações tecnológicas e de mercado, além da sensibilização dos produtores sobre a importância da cooperação.

Muitas vezes, verificam-se formas híbridas de governança. Segundo Motta e Hansen (2003), nas diversas experiências de organização produtiva comandada por organismos privados, nota-se que a presença e o apoio do setor público local foram de fundamental importância para que tais iniciativas privadas alcançassem os resultados planejados. Assim, na maioria das vezes o papel da governança pública ocorre em apoio a ações privadas. Desse modo, a separação entre as formas de governança do setor público e privado tem seus limites bastante tênues. Mesmo assim, a existência de formas de governança nas interações entre os agentes não é capaz de eliminar as assimetrias de poder entre as empresas. Ao contrário, muitas vezes, reforça algumas dessas diferenças, e aqueles que detêm ativos estratégicos da cadeia produtiva local se apropriam de mais vantagens que outros integrantes (MOTTA e HANSEN, 2003).

Portanto, na investigação dos *clusters* é necessário destacar a existência e a importância dos organismos e das instituições locais, bem como sua capacidade de governança.

Análise do fator instituições de apoio e governança

Para se analisar o fator instituições de apoio e governança optou-se por utilizar oito questões de análise específica e uma questão de análise global. Por análise específica entende-se avaliar a contribuição das instituições em aspectos específicos como treinamento de mão-de-obra, provisão de informações de mercado e outros. Por análise geral entende-se avaliação global destas instituições, sem entrar em detalhes e especificidades.

Para caracterizar o fator é avaliada a contribuição dos organismos e instituições quanto à prestação de serviços, treinamento de mão-de-obra, planejamento estratégico

do *cluster*, proposição de políticas públicas, provisão de infra-estrutura às empresas, provisão de informações tecnológicas e de mercado, sensibilização dos empresários sobre a importância da cooperação e defesa dos interesses do setor. A contribuição de maneira geral de organizações de apoio à empresa, especificamente, também é avaliada.

O quadro 21 ilustra as questões de análise e as respostas possíveis.

Quadro 21 – Questões e respostas para o fator Instituições de Apoio e Governança

Questões Específicas	Respostas Possíveis
Treinamento de mão-de-obra;	Ótimo; bom; regular; ruim
Prestação de serviços e apoio técnico;	Ótimo; bom; regular; ruim
Planejamento estratégico do <i>cluster</i> ;	Ótimo; bom; regular; ruim
Proposição de políticas públicas;	Ótimo; bom; regular; ruim
Provisão de infra-estrutura às empresas;	Ótimo; bom; regular; ruim
Provisão de informações tecnológicas e de mercado;	Ótimo; bom; regular; ruim
Sensibilização dos empresários sobre a importância da cooperação;	Ótimo; bom; regular; ruim
Defesa dos interesses do setor	Ótimo; bom; regular; ruim
Questão Geral	Respostas Possíveis
Contribuição geral de organizações de apoio à empresa	Ótimo; bom; regular; ruim

O objetivo da inserção destas questões é identificar a qualidade das ações e esforços das organizações para obtenção de outputs importantes ao *cluster*. É importante salientar que não se pode considerar um output somente pela ação de uma ou mais organizações de apoio. Boas ações de organizações de apoio não garantem bons resultados. Porém, a existência de organizações atuantes e com ações importantes, se por um lado não necessariamente garante bons resultados, por outro fortalece e auxilia a obtenção de melhorias ao *cluster*. Muitas das vantagens e melhorias proporcionadas por estas instituições não são “visíveis” ou mensuráveis. Apesar de não ser possível mensurar a contribuição das instituições de apoio, pode-se avaliar como o empresário vê e avalia a contribuição destas de acordo com suas necessidades. Assim, em um *cluster* onde os empresários percebem as organizações de apoio e governança contribuindo bem em frentes como treinamento de mão-de-obra, prestam bons serviços e oferecem apoio

---

técnico de boa qualidade, etc., este *cluster* estará com bom respaldo para obtenção de vantagens coletivas.

É possível que em um *cluster* existam instituições mais efetivas (que contribuem mais) e outras que pouco contribuem. Normalmente, encontram-se diversas instituições que possuem diferentes missões e interesses. Estas contribuições de diferentes instituições podem ser complementares ou sobrepostas. No primeiro caso, o resultado pode ser uma teia de instituições que contribuem com o *cluster* em diversas frentes. No segundo caso, o *cluster* poderia obter contribuição extremamente rica em determinada frente e pobre em outra. Portanto, para análise deste fator optou-se por avaliar as instituições de maneira geral (sem especificá-las) de acordo com o grau em que suprem as variáveis, pois assim podemos entender os resultados globais dos esforços individuais.

4.7 O fator pessoas e conhecimento

O conhecimento tácito, a qualificação dos recursos humanos local e a difusão de conhecimento são fatores fundamentais para o surgimento e desenvolvimento de um *cluster*.

Lundvall et al. (2001), contempla em suas análises o desenvolvimento de recursos humanos em escala local, o que inclui a educação formal e as qualificações da mão-de-obra, as características estruturais do mercado de trabalho que favorecem ou dificultam a qualificação daqueles recursos (em termos, por exemplo, de regras de contratação e dos padrões de remuneração) e os procedimentos utilizados para obtenção de uma melhoria da qualificação daqueles recursos no interior das organizações.

Cinco aspectos são considerados no levantamento de informações empíricas sobre o desenvolvimento de recursos humanos em escala local, realizadas por Cassiolato

---

(2004): (1) perfil de qualificação formal da mão de obra em termos de nível de escolaridade e estrutura de ocupações; (2) os requisitos de qualificação (formal e informal) definidos em função do padrão de especialização produtiva e tecnológica das empresas integradas aos arranjos locais; (3) a contribuição oferecida pelo sistema educacional local (tanto em termos de educação formal como técnica) para o desenvolvimento de recursos humanos; (4) os esforços realizados pelas empresas para o desenvolvimento de recursos humanos (tanto em termos do treinamento da mão-de-obra como da política de contratação de novos quadros); e (5) grau de articulação existente entre o setor empresarial e a infra-estrutura educacional local no que se refere ao desenvolvimento de recursos humanos.

Uma segunda dimensão dos processos de aprendizado que ocorrem ao nível local investigada por Cassiolato (2004) refere-se especificamente à disseminação de mecanismos informais de aprendizado em escala local que possibilitam um incremento (ou uma redução das assimetrias) das competências e dos níveis de eficiência dos agentes integrados aos *clusters*. Este aprendizado “informal”, afirma Cassiolato (2004, p. 8) diz respeito à “circulação e disseminação de conhecimentos no interior destes *clusters*, a partir da qual é possível reduzir os *lags* de inovação entre seus componentes”. Do mesmo modo, é possível considerar diversos tipos de efeito *spill-overs* relacionados à consolidação de *clusters*. Em especial, as evidências demonstram que a consolidação de *clusters* amplifica a capacidade de geração desses efeitos, seja devido ao aumento da capacidade de absorção de conhecimentos pelas firmas integradas ao arranjo, seja devido à compatibilização dos padrões cognitivos e dos procedimentos de busca adotados pelos agentes. Além disso, há indícios de que a geração de efeito *spill-over* pode ser reforçada em função da consolidação de códigos de conduta que favorecem a cooperação, bem como em função da existência de canais sistemáticos de

---

interligação entre os diversos agentes integrados a arranjos produtivos locais (CASSIOLATO, 2004).

Considerando os aspectos mencionados, é importante considerar os possíveis impactos dos mecanismos “informais” de aprendizado em termos do fortalecimento da competitividade dos membros do *cluster*. Em primeiro lugar, ele possibilita a equalização dos patamares de eficiência técnica dos agentes ao nível local, em termos dos níveis de produtividade dos processos produtivos. Esse intercâmbio possibilita também a disseminação de procedimentos operacionais relativos à organização dos processos produtivos, associados à adoção de modernas técnicas organizacionais. Outro aspecto relevante refere-se à contribuição desse intercâmbio de informações para a definição de padrões de controle de qualidade e de normalização técnica que orientem o comportamento dos agentes. Além disso, este aprendizado informal relaciona-se à circulação de conhecimentos tecnológicos no interior destes *clusters* e à disseminação de informações tecnológicas relevantes em seu interior. Em seu levantamento de informações empíricas, Cassiolato (2004) aborda os seguintes aspectos: (1) um detalhamento das assimetrias existentes entre os agentes em termos dos níveis de eficiência (em termos de produtividade e qualidade) ressaltando-se se estas assimetrias têm se ampliado ou diminuído ao longo do tempo; (2) uma avaliação sobre o grau de disseminação de *best-practices* produtivas e organizacionais em escala local; (3) uma descrição dos sistemas de informação disponibilizados em escala local para os agentes integrados a estes *clusters*; (4) uma avaliação dos instrumentos mobilizados para viabilizar a circulação de conhecimentos tácitos em escala local; (5) uma análise sobre o grau de disseminação de padrões relativos à normalização técnica em escala local.

Uma terceira dimensão contemplada na análise dos processos de aprendizado realizada por Cassiolato (2004) refere-se especificamente à consolidação de

---

mecanismos formais de aprendizado que resultam numa intensificação do ritmo pelo qual inovações tecnológicas de produto e processo são introduzidas em escala local. A criação de conhecimentos tecnológicos intencionalmente desenvolvidos em cooperação baseia-se na montagem de certa divisão de trabalho quanto às atividades de P&D realizadas localmente pelos diversos agentes integrados a estes *clusters*. A disseminação de práticas cooperativas em atividades de P&D, segundo o autor, reduz os riscos inerentes à realização de um esforço tecnológico particularizado, permitindo aos agentes focalizar este esforço na direção de áreas que lhes parecem mais promissoras, bem como reduzindo os custos e o tempo (*lead-time*) do processo de P&D.

Para viabilizar a realização de um esforço conjunto de P&D, torna-se necessária a montagem de "projetos cooperativos" onde estejam especificadas as responsabilidades que cabem a cada agente, originando certa "divisão de trabalho" que possibilita a maximização do potencial inovativo gerado pela consolidação do arranjo (CASSIOLATO, 2004, p.9).

Nesse sentido, os mecanismos “formais” de aprendizado geralmente encontram-se vinculados à busca de uma inovação particular, a qual pode contemplar desde o desenvolvimento de um novo design até a geração de um produto efetivamente novo ou a incorporação de um novo processo produtivo. Alguns aspectos são mencionados pelo autor, dentre os quais destacam-se: (1) os objetivos que orientam a realização de esforços conjuntos de P&D entre agentes em escala local, o que resulta na montagem de projetos de colaboração entre os mesmos; (2) padrão de especialização dos diversos agentes no âmbito dos projetos conjuntos de P&D; (3) a descrição do arcabouço institucional no qual se baseia a realização de projetos conjuntos de P&D em escala local; (4) a avaliação do volume de recursos efetivamente comprometidos com a realização de esforços inovativos conjuntos no interior do *cluster*; e (5) a avaliação do desempenho tecnológico dos agentes envolvidos em projetos conjuntos de P&D, a qual

pode ser realizada a partir da utilização de indicadores tradicionais, como aqueles de patentes, ou de outros indicadores cuja pertinência deveria ser definida em função de especificidades do contexto local e setorial.

Análise do fator pessoas e conhecimento

O fator “pessoas e conhecimento” é configurado, nesta tese, para uma análise mais específica se comparada à abrangência da avaliação realizada por Cassiolato (2004). Neste fator são analisados: (1) qualificação de mão-de-obra disponível no mercado de trabalho de acordo com as necessidades de cada empresa; (2) grau de escolaridade média por nível hierárquico; (3) contribuição do sistema educacional local; (4) circulação de conhecimento tácito e disseminação de melhores práticas; e (5) investimento da empresa em treinamento e desenvolvimento de seu pessoal.

Para se analisar o fator “pessoas e conhecimento” optou-se por utilizar seis diferentes questões, conforme ilustra o quadro 22.

Quadro 22 – Questões de avaliação do fator Pessoas e Conhecimento

Variável	Avaliação
Qualificação da mão-de-obra encontrada no mercado de trabalho	Suprida Totalmente, Parcialmente, Pouco
Escolaridade média dos funcionários por nível hierárquico	3º grau, 2º grau, 1º grau (compl/incompl)
Contribuição oferecida pelo sistema educacional local	Ótimo, Bom, Regular, Ruim
Circulação de conhecimento tácito local	Ótimo, Bom, Regular, Ruim
Disseminação de melhores práticas	Ótimo, Bom, Regular, Ruim
Investimento em treinamento dos funcionários	Ótimo, Bom, Regular, Ruim

O objetivo da inserção destas questões é analisar o conhecimento no *cluster* sob diversos ângulos, avaliando ações das empresas (treinamentos realizados pelas empresas e disseminação de melhores práticas) e elementos ambientais (qualificação da mão-de-obra encontrada no mercado de trabalho, contribuição do sistema educacional local, escolaridade média dos funcionários e circulação de conhecimento tácito local). É importante ressaltar que estas avaliações são feitas conforme o julgamento de um

---

empresário ou gestor de cada empresa, ou seja, a avaliação ocorre de acordo com as necessidades específicas de cada organização.

4.8 O fator infra-estrutura física

Compreender pontos fortes e fracos de um *cluster* requer analisar também a infra-estrutura física deste. Uma boa estrutura pode ser a plataforma para o desenvolvimento pleno do *cluster*. Por outro lado, limitações quanto à estrutura disponível pode gerar perda de competitividade das empresas, aumentar os custos de transação e, sobretudo, pode ser um gargalo ao desenvolvimento do *cluster*.

Vários autores destacam a importância da boa infra-estrutura física para um *cluster*.

Markusen (1996), ao comentar sobre uma das configurações de aglomerados - o distrito plataforma satélite – afirma que este se desenvolve sob a égide do governo nacional ou local. Uma das características observadas pela autora é “a forte intervenção do poder local na construção de infra-estruturas, na abolição de impostos industriais e na criação de subsídios a atribuir a empresas que se instalem no interior do distrito industrial”.

Outra configuração apresentada por Markusen (1996) são os distritos “*hub-and-spokes*”, configuração em que a autora destaca “...o papel importante dos investimentos públicos na construção de infra-estruturas de apoio à atividade empresarial”.

Num estudo realizado no Reino Unido, Chorincas et al. (2001) encontraram quatro níveis chave para identificar os tipos de relações que se estabelecem entre empresas polarizadas geograficamente:

- tipos de relações que se estabelecem entre empresas dos setores que definem a aglomeração para além da competição entre si;

-
- tipos de relações que se estabelecem com fornecedores especializados de bens intermédios, bens de equipamento e serviços, bem como com clientes;
  - tipos de relações que se estabelecem com Universidades, Centros de Pesquisa e serviços de suporte; e
  - existência de **infra-estrutura** que pode facilitar as atividades das empresas em termos dos níveis anteriores.

Para os autores, a infra-estrutura é um destacado fator que influencia o desenvolvimento de um *cluster*, conforme listado acima.

As atividades de infra-estrutura normalmente remetem à atuação do poder público local. Deve sempre fornecer suporte à atividade privada, principalmente no suprimento de infra-estruturas que não são adequadamente supridas pelas forças de mercado. Alguns exemplos podem ser citados:

- infra-estrutura física: Centros de convenções, *Trade Centers*, aeroportos, estradas, telecomunicações, energia, água;
- divulgação e marketing: Órgãos do governo, associações turísticas, empresas de propaganda e marketing;
- qualidade de vida: Meio-ambiente, segurança, lazer, atividades culturais;
- regulamentações: Órgãos do governo, associações;
- financeiro: BNDES, bancos privados, bancos de investimento, financiamentos do governo;
- ciência e tecnologia: Órgãos de pesquisa e desenvolvimento, incubadoras de empresas;
- educação e treinamento: Universidades, colégios técnicos, SEBRAE, SENAC.

Análise do fator infraestrutura física

Para se analisar fator “infra-estrutura física” optou-se por utilizar oito diferentes questões, conforme ilustra o quadro 23.

Quadro 23 – Questões de avaliação do fator Infra Estrutura Física

Questão	Avaliação
Centros de convenções, <i>Trade Centers</i>	Ótimo, Bom, Regular, Ruim
Transporte - estradas, aeroportos, ferrovias, hidrovias, etc	Ótimo, Bom, Regular, Ruim
Energia	Ótimo, Bom, Regular, Ruim
Água	Ótimo, Bom, Regular, Ruim
Divulgação e marketing	Ótimo, Bom, Regular, Ruim
Qualidade de vida da cidade: segurança, lazer, atividades culturais, etc.	Ótimo, Bom, Regular, Ruim
Designação de locais específicos para crescimento organizado	Ótimo, Bom, Regular, Ruim
Apoio para reciclagem de resíduos	Ótimo, Bom, Regular, Ruim

O objetivo da inserção destas questões é analisar não somente a existência, mas a qualidade com que estas estruturas suprem as necessidades de cada empresa. Novamente se faz necessário ressaltar que estas avaliações são feitas por um empresário ou gestor de cada empresa, ou seja, a avaliação ocorre de acordo com as necessidades específicas de cada organização.

4.9 O fator inovação

Um programa para o desenvolvimento local deve articular, orientar e apoiar projetos de desenvolvimento tecnológico que contribuam para aumentar a competitividade sistêmica de cadeias produtivas e empresas que atuam em segmentos com forte potencial para dinamizar *clusters*, acelerando e dando sustentabilidade ao seu processo de desenvolvimento. Para tanto, deve induzir uma forte ação de organização, coordenação, planejamento, acompanhamento e avaliação. Enfim, desenvolver ações de criação e/ou melhoria de estruturas locais que contribuam para a introdução da inovação no processo produtivo.

Dois dos fatores de competitividade dos *clusters* apontados por Rosenfeld (1997) são (1) a capacidade tecnológica, em que se verifica se o *cluster* se beneficia ou não da

---

existência de instituições de P&D públicas e/ou privadas; e (2) a inovação, em que se analisa quais esforços de inovação tecnológica são desenvolvidos no *cluster*. Para o autor, este é um fator decisivo do sucesso dos *clusters* e que depende, em larga medida, da performance de todos os fatores por ele enumerados. Num contexto de globalização econômica e de aumento da concorrência empresarial, “...a inovação tecnológica assume-se como um fator relevante, quer ao nível da inovação dos processos de produção como da inovação do produto”.

Brown (2000) vai além, afirmando que o ciclo de vida de todo o *cluster* se deve ao desenvolvimento de novas tecnologias e “...quando um processo de inovação tecnológica ocorre, novos *clusters* em estágio embrionário emergem. Estes surgem, frequentemente, de centros de pesquisa e universidades”. O autor aponta um exemplo escocês, o surgimento de um *cluster* do setor óptico-eletrônico que começa agora a crescer e se tornar competitivo a partir da base de pesquisa escocesa. Dado que este aglomerado é composto por investigadores da universidade e de companhias pequenas (*spin-offs*), este *cluster* está claramente nos estágios formativos de seu desenvolvimento. A realidade do *cluster* citado não necessariamente condiz com a realidade dos demais, mas é um sinal da importância da inovação no desenvolvimento de um *cluster*.

Kantor (1995) também aponta a inovação como um dos fatores de competitividade:

Os inovadores geram e comercializam idéias novas, encontram processos de produção mais eficientes, ou criam mercados novos. Embora a Universidade e centros de pesquisa avançada atraiam muitos recursos e da atenção dos governos, muitas das mais valiosas inovações são melhorias nas rotinas do negócio e da produção planejadas por empregados, como em aplicações de tecnologias existentes, projeto de sistemas da produção e de gerência, marketing dos produtos, e organização do trabalho. Os clientes, os fornecedores, os concorrentes, e os construtores da ferramenta são fontes

---

importantes destas inovações. A vantagem do competidor atual de companhias da telha cerâmica da Itália, por exemplo, é resultado dos relacionamentos entre fabricantes de equipamento e usuários.

Entretanto, não é somente a inovação que proporciona o desenvolvimento das empresas e do *cluster*. Nas palavras de Kantor (1995), a inovação constrói uma empresa forte, mas são a imitação e a competição que geram força ao *cluster*. Imitação é tão importante para um *cluster* quanto inovação porque faz circular novos conceitos e práticas entre empresas e estimulam e favorecem mais inovação. Muitos imitadores se tornam inovadores melhorando em cima de prática adotadas e este ciclo inovação e imitação dirige o *cluster* para a excelência. Se um *cluster* tem uma personalidade coletiva e seu mercado é global, imitação pode ser vista com um fator fortalecedor do *cluster*.

Outra vertente da inovação é a especialização produtiva. A especialização também pode ser um fator ligado à inovação, na medida em que é resultando dos esforços de inovação. Zaccarelli (2000) aborda esta temática apontando que “a presença dominante em um *cluster* completo é de empresas altamente especializadas, dedicadas a poucas operações. Desta característica resulta a existência de muitos tipos de empresas”.

Análise do fator inovação

Para se analisar o fator inovação optou-se por utilizar quatro questões de análise. A primeira é o grau de especialização dos produtos elaborados pelas empresas. Analisar o *output* pode ser um bom indicativo do resultado dos esforços de inovação. No caso, uma quantidade elevada de produtos especializados em um *cluster* pode ser consequência de boas prática de inovação. As questões 2 e 3 são relativas ao percentual de empresas que praticam (ou praticaram recentemente) imitação e/ou são alvos da imitação por parte de outras empresas. Se muitas empresas praticam a imitação, trata-se de um indicativo de que as inovações individuais de empresas podem estar provocando

um *upgrade* às demais empresas do *cluster*. A quarta questão é sobre a integração com Universidades e Centros de Pesquisa, e por fim a última questão avalia que percentual do faturamento das empresas é investido em Pesquisa e Desenvolvimento. O quadro 24 sintetiza a relação de questões e respostas possíveis.

Quadro 24 – Questões que compõem o fator Inovação

Avaliação	Respostas possíveis
Especialização dos produtos	Elevada; Moderada; Baixa
Imitação	Elevada; Moderada; Baixa
Prática da Imitação	Elevada; Moderada; Baixa
Integração com Universidades e Centros de Pesquisa	Sim; Não
Investimento em Pesquisa e Desenvolvimento	Acima de 8%; Entre 4% e 8%; Entre 1% e 4%; Abaixo de 1%

Avaliar e mensurar inovação é uma tarefa bastante difícil. Para tanto, seria necessário o desenvolvimento de uma ferramenta exclusivamente para este fim. Sabe-se que existem diferentes entendimentos quanto a inovação, sendo mais comum as considerações sobre inovação do produto e do processo. O diagnóstico proposto nesta tese tem como objetivo analisar a inovação de produto. Aprofundar o estudo do fator inovação seria, por si só, objeto de estudo de uma tese. Para poder captar o aspecto genérico suficiente para um diagnóstico de um *cluster*, optou-se por avaliar apenas os aspectos mais relevantes. Isto justifica a existência de “apenas” quatro questões. Por fim, a avaliação do instrumento de pesquisa será capaz de apontar se as questões são suficientes ou não para se elaborar um quadro diagnóstico do fator.

4.10 O fator energia empreendedora

A formação de empreendedores através do estabelecimento de uma cultura voltada para o empreendedorismo - com a sensibilização e a preparação de indivíduos, o planejamento, a criação de empresas e empreendimentos - representa uma importante

---

contribuição para a criação de um capital intelectual e empreendedor, de fundamental importância nas economias modernas realmente competitivas.

Schumpeter (1982) descreve o ciclo de desenvolvimento econômico do capitalismo como decorrente da introdução de invenções e inovações por parte de um agente especial no sistema econômico – o empresário empreendedor, responsável pela inovação. Schumpeter visualiza o empreendedor buscando revolucionar desenhos de produtos, processos de produção e formas organizacionais existentes, oposto ao coordenador administrativo que busca maximizar lucros pela substituição dos fatores de produção para um dado produto (BEST, 1990).

O empreendedorismo é, frequentemente, considerado como um sexto sentido ou algo difícil de aprender. No entanto, tem sido observado que ele se desenvolve melhor em um ambiente propício. A implementação de programas de desenvolvimento de empreendedorismo buscando ajudar ao empreendedor individual, assumindo que o empreendedor tem que envolver e dominar todas as funções relacionadas aos negócios - atitudes cooperativas, trabalho em equipe e flexibilidade, tem obtido êxito em construir uma cultura de trabalho autônomo e empreendedor e encoraja o investimento produtivo (SPATH, 1994).

Para Gandini (2003) nos *clusters* o empreendedorismo pode resultar de pessoas que, após adquirirem experiência trabalhando em uma das empresas do local, estabelecem seus próprios negócios (também denominado transbordamento ou *spin-off*). Ao longo do tempo, os trabalhadores acumulam conhecimento do processo de produção e se familiarizam com a *network* de firmas e o conjunto de tarefas e funções administrativas, que são delegadas pelos empregadores. Além disso, os trabalhadores podem ser encorajados ou apoiados por outras empresas do *cluster* para estabelecer sua própria firma – empresas que suplementarão as atividades do *cluster*. Para tal ocorrência

---

é importante que, no caso de fracasso, os novos empreendedores e a força de trabalho por eles absorvida possam ser reintegrados à comunidade local por meio da oferta de emprego.

O pequeno empreendedor está próximo do conhecimento prático referente aos processos de produção e uso de produtos, podendo obter vantagens imediatas das novas idéias que emergem de sua colaboração com empregados especializados (BEST, 1990).

Poucos autores abordam o empreendedorismo como um fator específico de desenvolvimento de um *cluster*. Kantor (1995) assim abordou o fator energia empreendedora:

A capacidade empreendedora é o combustível que dirige a expansão do crescimento do *cluster*. O recrutamento pode ser uma vitamina que fortalece o *cluster*. O surgimento de muitos *clusters* pode ser atribuído a empregados de uma ou duas empresas que decidem montar suas próprias companhias. O ímpeto, em alguns casos, era a sobrevivência quando uma firma da família retraía, saía do negócio, ou mudava.

Análise do fator energia empreendedora

Para se analisar o fator energia empreendedora optou-se por utilizar três questões. A primeira questão proporciona a análise da existência na região de uma cultura empreendedora voltada para produtos e serviços relacionados ao *cluster*. Os entrevistados são questionados em relação à percepção que possuem em relação ao entorno. A segunda questão avalia com que frequência surgem novos negócios provenientes de ex-funcionários de empresas do *cluster*. Neste item, avalia-se como os empresários percebem o surgimento de novos negócios desta forma, seja um *spin-off* de sua empresa ou de *stakeholders* como fornecedores, concorrentes e clientes. Por fim, a terceira questão analisa com que frequência surgem novos negócios diferenciados e inovadores no *cluster*. Este item complementa os dois anteriores, uma vez que para um

cluster é importante que surjam novos negócios, mas quanto mais diferenciados e inovadores forem estes novos negócios, mais fortalecido e competitivo torna-se o *cluster*. O quadro 25 apresenta os itens avaliados e as respostas possíveis presentes no questionário.

Quadro 25 – Perguntas e respostas para avaliação do fator energia empreendedora

Avaliação	Respostas possíveis
Existência na região de uma cultura empreendedora voltada para produtos e serviços relacionados ao APL	Sim; Não
Frequência com que surgem novos negócios provenientes de ex-funcionários de empresas do <i>cluster</i>	Elevada; Moderada; Baixa
Frequência com que surgem novos negócios diferenciados e inovadores	Elevada; Moderada; Baixa

Conforme aponta Kantor (1995), a energia empreendedora é um dos fatores de grande importância não somente para o surgimento como também para o desenvolvimento de um *cluster*. O autor afirma ainda que muitos estudos não analisam a energia empreendedora por este ser um fator de difícil mensuração. Assim, para se compor o referido fator, optou-se por analisar a percepção do empresário local sobre este tema. Considera-se válida a análise da percepção do empresário local, pois este percebe facilmente o surgimento, no ambiente competitivo, de *spin-offs* de suas respectivas empresas e de parceiros, como também de novas empresas (competidores, clientes ou fornecedores). Além disso, está em posição de avaliar se estes novos *players* apresentam modelos de negócios ou produtos diferenciados. Entretanto, a análise da percepção do empresário local deve ser relativizada, uma vez que se analisa apenas uma visão: a do empresário ou gestor.

4.11 O fator cultura comunitária

A cultura comunitária e o relacionamento social são importantes para o desenvolvimento do *cluster*, pois contribuem para o desenvolvimento de uma atmosfera favorável à cooperação, troca de experiência e difusão do conhecimento.

Marshall (1982) enfatizou a existência de uma *atmosfera industrial*, na qual a concentração geográfica das empresas encontra-se em um espaço geográfico bem definido, e que se mantêm juntas devido à existência de categorias sociais e valores comuns, torna possível ao empresário acompanhar pessoalmente todas as etapas do processo produtivo, suas inovações e adaptações. Assim, o “distrito industrial” constitui-se em um verdadeiro laboratório prático na construção da capacitação tecnológica. A convivência quase diária favorece ao conhecimento tecnológico e à socialização entre empresas e o meio sociocultural local, por meio de relações mercantis e informais que geram externalidades positivas para o conjunto de empresas do sistema industrial localizado.

Zaccarelli (2000) também considera o valor de uma cultura comunitária. Em uma cidade onde existe um *cluster*, segundo o autor, certos valores da cultura das empresas e a estrutura do status no trabalho são absorvidos pela sociedade. Assim, a cultura da sociedade adaptada às atividades do *cluster* torna-se uma importante para um *cluster*.

Ao apresentar uma sistematização das principais características-chave do distrito industrial *marsalliano*, Markusen (1996) aponta o desenvolvimento de uma identidade comunitária (“cultura comunitária”) como uma das características condicionantes do seu desenvolvimento. Outras características pela autora apontadas que possuem relação com a cultura comunitária são (1) a elevada cooperação entre agentes econômicos das várias fases do ciclo de produção (fornecedores, empresas e clientes); (2) o elevado intercâmbio de informação e de mão-de-obra, entre fornecedores e clientes nas várias

---

fases do processo de produção; e (3) um elevado grau de cooperação entre empresas “rivais” na partilha dos riscos de investimento, de infra-estruturas, da inovação tecnológica e na salvaguarda da instabilidade dos mercados (mecanismos conjuntos de partilha de riscos e de estabilização econômica).

Rosenfeld (1997) insere a cultura empresarial como um dos fatores de sucesso, abordando o tipo de estratégia empresarial que caracteriza o *cluster*, e questiona: “Os empresários apostam na cooperação com os diferentes atores do sistema de inovação? Ou, pelo contrário, verifica-se ainda na região o individualismo empresarial?”

Kantor (1995) acrescenta o *Networking* e Redes de Relacionamento como um fator importante para o desenvolvimento de um *cluster*. Para a autora, o único princípio mais importante de *clusters* competitivos é a habilidade de relacionar-se extensivamente e formar redes seletivas. O *networking*, segundo Kantor (1995), “é o processo pelo qual se move e se espalha idéias, informação, e as melhores práticas dentro do *cluster*”. Uma rede é a estrutura colaborativa entre pequenas e médias empresas. Uma região que abriga uma massa crítica de companhias interdependentes tanto quanto uma infra-estrutura social com um conjunto de intermediários que facilitam o comportamento associativo e serviços de apoio especializados, forma redes com ou sem programas apoiados pelo governo.

Cunha (2002) é outro autor que considera as dimensões atmosfera industrial e papel na cultura em seu modelo de avaliação de estágios evolutivos de *clusters*. Para o autor, trata-se de variáveis essenciais para a evolução de um *cluster*.

Análise do fator cultura comunitária

Para se analisar o fator cultura comunitária optou-se por utilizar quatro questões de análise. A primeira questão proporciona a análise da existência na região de uma atmosfera favorável à cooperação. Por atmosfera favorável entende-se a existência de

um clima e cultura geral propícios para a cooperação. Da mesma forma que o clima e a cultura organizacional impactam no desempenho de uma empresa individual, pode se observar este tema pelo macrosistema, analisando o *cluster* todo como um sistema que possui cultura e clima.

O intercâmbio de informações entre fornecedores e clientes, nas várias fases do processo de produção, é investigado na segunda questão. O compartilhamento de informações ao longo da cadeia de fornecimento favorece a integração e desperta para a necessidade de parcerias e ações conjuntas.

A terceira questão refere-se à intensidade de relacionamento social entre os empresários. Neste aspecto, quanto maior o relacionamento entre os decisores das organizações, a tendência é de fortalecer laços e gerar negócios, além de ampliar a confiança.

Por fim, a quarta questão analisa se a cultura dos empresários é individualista ou voltada para o coletivo. Quanto mais empresários pensarem no coletivo, mais favorecida se torna a cultura comunitária.

O quadro 26 apresenta os itens avaliados e as respostas possíveis presentes no questionário.

Quadro 26 – Questões que compõem o fator cultura comunitária

Avaliação	Respostas possíveis
Existência de uma atmosfera favorável à cooperação, troca de experiência e difusão do conhecimento	Elevada; Moderada; Baixa; Inexistente
Intercâmbio de informações entre fornecedores e clientes nas várias fases do processo de produção	Elevada; Moderada; Baixa; Inexistente
Intensidade de relacionamento social entre os empresários do <i>cluster</i>	Elevada; Moderada; Baixa; Inexistente
A cultura dos empresários em geral	Comunitária; Intermidiária; Individualista

---

5 AVALIAÇÃO DO ROTEIRO DE DIAGNÓSTICO: O CASO DE SERTÃOZINHO

Uma metodologia de diagnóstico deve ser genérica o bastante para sua aplicação ser viável em *clusters* de diferentes setores. Por outro lado, considerar em suas ponderações as peculiaridades do setor e da cidade ou região é de fundamental importância para se obter um quadro que permita compreender os “porquês” e fornecer subsídios para proposições no *cluster*. Portanto, primeiramente serão apresentados o setor e a cidade de Sertãozinho. Posteriormente os resultados da pesquisa são analisados em relação a cada fator.

Na análise dos dados, foram sendo elaboradas as análises quantitativa e qualitativa (esta última denominada caracterização do *cluster* metal mecânico) para cada questão relativa a cada fator. Esta caracterização qualitativa é proveniente da observação do pesquisador, rica fonte de informações onde se confirma o resultado ou o questiona ou relativiza. A cada fator são analisados os dados sob o prisma da adequação da metodologia ao propósito da pesquisa, que é criar um roteiro de diagnóstico capaz de gerar informações significativas para se desenvolver propostas de melhoria. Para isto, ao final da análise de cada fator se realiza a avaliação do instrumento de pesquisa. Nesta segunda etapa se avalia o poder de geração de informações de cada questão e se sugere retirada ou inserção de novas questões. Até mesmo um fator todo pode ser retirado ou inserido.

5.1 O Setor Sucroalcooleiro e Energético

Pode se afirmar que o início da produção sucroalcooleira no Brasil se confunde com o início da colonização Portuguesa no país. Mesmo após séculos de convívio com a agroindústria canavieira, somente no século XX o Brasil descobre no álcool uma opção energética atraente. Entre 1905 e meados da década de 1920, sucederam-se diversas tentativas da agroindústria sucroalcooleira de promover o álcool como combustível. Em 1927, a Usina Serro Grande de Alagoas lançou no Nordeste o álcool-motor “USGA”, que em seguida foi copiado por produtores das principais regiões canavieiras do país à época (São Paulo, Rio de Janeiro, Pernambuco e do próprio estado de Alagoas). Em 20 de fevereiro de 1931, o governo brasileiro estabeleceu o decreto nº 19.717, que obrigou a mistura de 5% de álcool na gasolina importada consumida pelo país e em setembro de 1938, o decreto-lei nº 737 estendeu a mistura de 5% de álcool à gasolina produzida no país, com a implantação da primeira refinaria nacional de petróleo (BIODIESELBR, 2008).

No período entre 1942 e 1946, com as dificuldades de abastecimento de petróleo e derivados provocadas pela II Guerra Mundial, a mistura de álcool carburante à gasolina chegou a alcançar 42%. Nas décadas de 1950 e 1960, porém, o álcool como carburante tornou-se menos interessante, tanto para o governo como para o empresariado do setor. Em meados da década de 1970, uma nova inversão da conjuntura econômica internacional, com a queda do preço externo do açúcar e o aumento do preço do petróleo, criou as bases para o retorno do álcool combustível à matriz energética nacional, inclusive com a introdução do uso exclusivo do etanol como carburante (BIODIESELBR, 2008).

Em 2000, no Brasil, o álcool como combustível é usado de duas maneiras: adicionado à gasolina pura, em teores de álcool anidro, com o objetivo de aumentar a

octanagem da gasolina pura utilizada nos carros comuns e reduzir a emissão de poluentes; e como álcool puro, na forma de álcool hidratado, a 95,5 GL, utilizado em veículos com motores desenvolvidos primeiramente para o uso exclusivo de álcool hidratado como combustível e, posteriormente, desenvolvido do motor biocombustível. O álcool mostra-se um bom combustível automotivo, apresentando um nível de octanagem superior ao da gasolina. Ademais, não contém enxofre, o que evita a emissão de compostos de enxofre e a contaminação dos conversores catalíticos, e tem uma pressão de vapor inferior a da gasolina, o que resulta em menores emissões evaporativas (BIODIESELBR, 2008).

A indústria sucroalcooleira vivenciou alguns períodos que podem ser considerados como verdadeiros saltos de desenvolvimento. O gráfico 2 auxilia a compreensão.

Fonte: Unica (2009)

Gráfico 2 – Os grandes saltos do setor sucroalcooleiro

Atualmente a cana-de-açúcar está iniciando um ciclo de novos negócios, o terceiro ciclo. Estudos apontam que o setor sucroalcooleiro terá grande expansão devido

a três fatores de natureza independente, mas que estão ocorrendo simultaneamente nos dias de hoje:

- Mercado interno para etanol: crescente demanda por etanol, com o sucesso comercial dos veículos flex – onde o consumo ocorre preferencialmente ao etanol;
- Potencial mercado externo para etanol: demanda crescente pelo recente interesse mundial pelo etanol, sobretudo por poluir menos e por provir de biomassa, uma matéria-prima renovável;
- Mercado interno para energia – demanda elevada por energia elétrica, uma vez que a capacidade instalada atual do país está próxima do limite;
- Mercado externo para açúcar: exportação crescente por ganho de competitividade e pela redução dos subsídios à exportação de açúcar na União Européia.

Estes fatores configuram um cenário altamente positivo para o etanol, conjugado com o fato de o Brasil se destacar por possuir um conjunto de vantagens em relação a outros países, conforme se verifica no quadro 27.

Quadro 27 – O Cenário de Expansão do Etanol no Brasil e no Mundo

Questões Mundiais	Questões Nacionais
Pressões ambientais: protocolo de Kyoto, furacão Katrina e relatório da ONU sobre aquecimento global;	Tecnologia nacional flex fuel;
Demanda e comércio internacional crescentes;	Alta competitividade do país na área agrícola e elevada capacidade de expansão;
Queda no custo médio de produção mundial do etanol;	Vantagem da cana-de-açúcar em comparação a outras matérias-primas;
Diversificação: aumento do número de países produtores de etanol;	Clima e solo adequados para produção da cana-de-açúcar;
Aumento do barril de petróleo;	Liderança em tecnologia de produção: máquinas, equipamentos e automação.

Fonte: Autor

Por outro lado, este cenário de expansão também enfrenta algumas barreiras como:

- Protecionismo: subsídios ou barreiras comerciais ao açúcar e etanol;
- Opinião pública internacional - falsas considerações quanto ao meio ambiente e questões sociais;
- Incertezas quanto ao etanol enquanto commodity mundial;
- Interesse de países em matrizes energéticas como vento e hidrogênio.

Os veículos flex-fuel foram os grandes responsáveis pelo aquecimento do mercado interno, e correspondem hoje a 92% do total de novos veículos. A tabela 1 apresentação a evolução do mercado de veículos por tipo.

Ano	Tipo de Veículo		
	Gasolina	Etanol	Flex-fuel
2005	45%	2%	53%
2006	18%	0%	82%
2007	11%	0%	89%
2008	8%	0%	92%

Fonte: Anfavea, 2008

Tabela 1 – Evolução do mercado de veículos, por tipo de motorização

O impacto da inserção deste tipo de motor na frota total brasileira pode ser visto na tabela 2. Percebe-se a tendência de igualdade entre o número de veículos flex e à gasolina no mercado brasileiro já em 2012.

Veículos	Ano (estimativa para 31 de dezembro de cada ano)					
	2006	2007	2.008	2.009	2.010	2.011
Veículos movidos a gasolina	76,5%	69,9%	64,3%	59,5%	55,1%	50,9%
Veículos movidos a álcool etílico	11,2%	9,5%	8,1%	7,0%	5,9%	4,9%
Veículos tipo 'flex-fuel'	12,3%	20,5%	27,5%	33,5%	39,0%	44,2%

Fonte: Conab (2008)

Tabela 2 – Estimativa para a frota brasileira até 2011

Isto mostra que o mercado interno tende a absorver boa parcela do aumento de produção de etanol. A tabela 3 mostra que tende a dobrar o consumo de etanol até 2011.

Tipo de Combustível	Ano Civil (janeiro a dezembro)					
	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Total da demanda de álcool etílico anidro	5.306	6.247	6.135	5.968	5.805	5.644
Total da demanda de álcool etílico hidratado	7.005	10.227	12.625	14.769	16.937	19.142
Total da demanda de álcool etílico (anidro + hidratado) (em volume)	12.311	16.473	18.760	20.737	22.742	24.786
Total da demanda de álcool etílico (anidro + hidratado) (em índice - 2006=100)	100,0	133,8	152,4	168,4	184,7	201,3

Fonte: Conab (2008)

Tabela 3 – Estimativa de consumo pela frota brasileira até 2011

O terceiro produto desenvolvido pelas usinas e destilarias é a energia elétrica proveniente da co-geração - que é a geração de energia pela queima de biomassa (bagaço da cana-de-açúcar). O desenvolvimento da co-geração de energia, a partir da biomassa, impulsionada pelo Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica – PROINFA, colocou o setor sucroalcooleiro em novo patamar de importância. Afirma-se que, hoje, as usinas não são mais somente indústrias de açúcar e álcool, mas biorefinarias. O bagaço de cana tem um grande potencial como fonte renovável de energia, podendo ser utilizado não somente em caldeiras para geração de calor e eletricidade no processo industrial de fabricação de álcool e açúcar, mas também, na geração de excedentes de energia elétrica que podem ser comercializados. O aproveitamento da palha como recurso energético surge também como alternativa. A capacidade instalada no Brasil para produção de eletricidade a partir da biomassa da cana-de-açúcar é de 2.822 MW, em mais de 250 usinas, representando aproximadamente 14% da capacidade termelétrica atual do País. No estado de São Paulo existem 146 usinas de co-geração em operação, com potência instalada total de 1.700MW, o que corresponde a 70% da co-geração no Brasil. Parte dessa energia é

---

utilizada para atender a necessidade das usinas e o resto é vendido no mercado (GOLDEMBERG, 2008).

Estudos e análises econômicas apontaram para o etanol como a grande vedete do comércio mundial, sobretudo por seu apelo ambiental. Isto gerou interesse do mundo todo na produção de tal commodity, e elevados investimentos começaram a ser realizados na América Latina e África (países que reúnem condições para o plantio da cana-de-açúcar) e principalmente no Brasil. Em decorrência destes investimentos, o primeiro impacto ocorreu na indústria de base fornecedora de máquinas e equipamentos industriais para produção sucroalcooleira. Assim os anos de 2005, 2006 e 2007 foram altamente favoráveis ao setor. Inúmeras indústrias experimentaram um crescimento médio da produção na ordem de 70% ao ano. Foi justamente em 2007, período áureo, que as entrevistas desta tese foram realizadas. Portanto, muitas das respostas acabam sendo justificadas pelo efeito da “demanda superaquecida”. Entretanto, alguns fatores negativos começaram a influenciar o setor de bioenergia como um todo a partir de 2008. Os baixos valores do etanol (influenciado pela produção), baixos valores do açúcar (influenciado pelo câmbio), e regras confusas somadas ao também baixo valor praticado nos leilões de energia, foram aspectos que provocaram um certo esfriamento nos ânimos dos investidores. Somando-se a isto, as unidades produtoras estavam alavancadas com capital de bancos privados e BNDES, e com poucos recursos próprios. Todos estes elementos juntos fizeram com que as usinas e destilarias perdessem fôlego e capacidade de investimento. Neste cenário, em setembro de 2008 veio a crise das bolsas americana e mundial e nova fuga de investimentos, além da redução de confiança e de empréstimos de bancos privados e BNDES, agora com juros elevados. Os impactos para a indústria de base foram avassaladores. Inadimplência média de 36%; média de 28,76% dos pedidos postergados; média de 22,82% dos pedidos cancelados; expectativa

---

de demissões na ordem de 20%. É neste contraste de cenários que se encontra a indústria de bens de capital de Sertãozinho.

É neste cenário que a indústria de máquinas e equipamentos para o setor sucroalcooleiro, localizada em Sertãozinho, está inserida. Compreender melhor o *cluster* metal mecânico e as peculiaridades de Sertãozinho faz-se necessário.

5.2 O *Cluster* de Sertãozinho

Com uma população em 2007 de 103.558 habitantes (IBGE, 2008), a cidade de Sertãozinho apresentou em 2005 um Produto Interno Bruto em preços correntes de R\$ 1.861,61 milhões, com um crescimento de 11,09% a preços correntes em relação ao ano anterior. Por consequência desse aumento, a renda *per capita* saltou de R\$ 16.298,94 em 2004 para R\$ 17.794,36 em 2005 (CEPEGI, 2008).

O setor agropecuário representa 2,18% do Valor Agregado total. Já a indústria apresenta uma porcentagem de 48,68% e o setor de serviços 49,14%. Vale ressaltar que, apesar da participação do agronegócio ser a menor das três participações no Valor Agregado Total, a área operacional que inclui vendas, logística, consultorias e outras, entra no cálculo do Valor Adicionado no setor de serviços; isso também ocorre para o setor industrial. No Valor Adicionado do setor de serviços, também estão registrados os gastos com administração pública (CEPEGI, 2008).

O IDH-M (IDH municipal) da cidade de Sertãozinho é o 29º do estado de São Paulo, com um índice de 0,833 (quanto mais próximo de 1, melhor). O IDH-M para o total do estado de São Paulo é 0,814 (IBGE, 2008).

Em Sertãozinho, a média de anos de estudos da população de 15 a 64 anos é de 6,96 anos, enquanto que a média estadual é de 7,64. A taxa de analfabetismo da

---

população com idade superior ou igual a 15 anos é de 8,38% e a taxa do estado é de 6,64% (IBGE, 2008).

De acordo com o IBGE (2008), Sertãozinho possui aproximadamente 550 indústrias, 3.500 comércios, 04 distritos industriais e 07 usinas de açúcar e álcool. Sertãozinho é um dos Municípios que mais gera empregos na região, principalmente mão-de-obra capacitada para o setor sucroalcooleiro. Tem como profissionais mais procurados os caldeireiros, soldadores, mecânicos de manutenção, mecânicos de produção, automação e eletroeletrônico. Só no período da Fenasucro são criados 6 mil postos de trabalho. No período entre 2005 e 2006 a cidade criou 5.000 novos postos de trabalho com carteira assinada (CAGED, 2007).

No Estado de São Paulo, de acordo com a pesquisa realizada pela Gerência de Pesquisa e Cadastro do CIESP em 2007, a Diretoria Regional de Sertãozinho - composta por 7 municípios, que são as cidades de Sertãozinho, Pontal, Pitangueiras, Barrinha, Pradópolis, Guariba e Taquaral terminou em segundo lugar com 13,67%, perdendo apenas para Araçatuba com 16,54%. Na sequência ficaram: Rio Claro (11,99%); Santos (9,79%); Indaiatuba (8,45%); Araraquara (8,00%); São José do Rio Preto (7,60%); São José dos Campos (7,51%); Matão (7,29%); Cotia (7,23%) e Taubaté (7,17%).

O CAGED também confirma esta classificação mostrando que de janeiro a dezembro de 2007, a cidade liderou o ranking regional de empregos em todos os setores, com 29.880 admissões contra 24.568 desligamentos. O saldo de 5.312 novas vagas aponta uma variação positiva de 16,08%. Neste período, a indústria foi a que mais contratou no ano, sendo 13.729 admissões e 10.988 demissões, uma variação de 16,15%. No comércio foram contratados 6.627 e demitidos 5.805, obtendo uma

---

variação de 11,93% e nos Serviços foram contratados 7.242 contra 6.040 desligamentos, uma variação de 16,17%.

Com esse crescimento, as exportações também continuaram crescendo. Se analisarmos os últimos cinco anos, Sertãozinho superou as expectativas. Analisando a Balança Comercial, em 1998 - quando Sertãozinho enfrentava um período crítico com o Proálcool, a cidade exportou US\$ 55.825.814, caindo para US\$ 40.473.954 em 2002 e voltando a crescer a partir de 2003 para US\$ 69.002.610. Depois disso os números continuaram crescendo, sendo que em 2004 foram exortados US\$ 120.831.267, US\$ 152.989.531 em 2005 e em 2006 atingindo a marca dos US\$ 158.023.380, exportando 36% a mais que a região. Em 2007, Sertãozinho exportou US\$ 192.349.657, crescendo em relação a 2006 21,72%. No mesmo período Sertãozinho importou US\$ 6.971.280 em 1998, caindo para US\$ 2.786.438 em 2001 e subindo em 2005 para US\$ 15.649.980. Em 2006 a importação voltou a cair para US\$ 10.582.967. Superando as expectativas. Em 2007 foram importados US\$ 32.325.917, de acordo com dados do SISCOMEX (2008), o que corresponde a um crescimento de 205,45%. Os principais produtos exportados são açúcar de cana, em bruto; outros açúcares de cana, caldeiras, outras turbinas a vapor, entre outros. Já os produtos importados são, outras partes de turbinas a vapor, máquinas ferramentas para enrolar, arquear entre outros metais; perfis de ferro e aço, entre outros.

Sertãozinho tem exportado produtos para mais de setenta países. Os principais destinos são: Alemanha; Estados Unidos; Itália; Japão; Polônia; Suécia; México; China; França; Países Baixos (Holanda). Recentemente, países que iniciam produção de etanol têm se destacado como compradores de produtos do *cluster*, entre eles: Moçambique, Angola, Nigéria, África do Sul, Austrália, Índia, Guatemala, Costa Rica e Paraguai.

Estes resultados expressivos remetem a uma indagação: Como surgiu o *cluster* de Sertãozinho? São diversos os fatores que levaram ao surgimento do *cluster* metal-mecânico de Sertãozinho. O principal fator apontado por historiadores e empresários da cidade é o legado deixado pela empresa Zanini.

Iniciando suas atividades no início da década de 60, a Oficina Zanini Ltda. foi fundada pelos sócios Maurílio Biagi e José Rossi Junior. Ao longo dos anos a empresa foi expandindo suas atividades. Deixou de ser uma oficina e se transformou numa fundição para construir equipamentos pesados para usinas, como fornos e caldeiras. Em 1964 a primeira usina de açúcar completamente construída pela Zanini foi entregue à Companhia Açucareira Vale do Rosário. Com o passar dos anos, a Zanini foi desenvolvendo tecnologia e passou a se destacar no mercado. Paralelamente a este desenvolvimento, a Zanini percebia a necessidade de obter profissionais qualificados para acompanhar o progresso tecnológico da empresa. Como o sistema educacional regional não fornecia os profissionais com o perfil e nível de qualificação desejados, a empresa decidiu então investir em qualificação de seus profissionais e criou a Escola Zanini. Este centro de treinamento obteve grande êxito na formação de mão-de-obra qualificada e com espírito empreendedor. Esta escola, vinculada a uma empresa privada, proporcionou uma expansão que extrapolou o universo da própria Zanini e que contribuiu muito para o desenvolvimento econômico de Sertãozinho. Problemas administrativos e ambiente instável fizeram com que a Zanini perdesse competitividade. O fim da empresa deixou um legado que foi determinante para o surgimento do *cluster*: deixou, por um lado, uma demanda reprimida e, por outro lado, centenas de desempregados capacitados tecnicamente, que tinham as opções de abrir seus próprios negócios fabricando os mesmos componentes que produziam como funcionários para suprir tal demanda ou partirem para outro segmento como empreendedores ou

---

trabalhadores remunerados. O que aconteceu foi o surgimento de inúmeras pequenas empresas que, somadas, se complementavam fabricando produtos da mesma natureza, um fenômeno que pode ser explicado com a metáfora alusiva à grande explosão que gerou o “Big Bang”. Os funcionários sabiam muito bem produzir e tinham obtido grande aprendizado técnico na empresa. Logo, muitos acabaram abrindo seu próprio negócio suprimindo, assim, a demanda não satisfeita pela produção da Zanini. Assim, a Zanini se transformou em fonte geradora de empresas que solidificaram a vocação da cidade no desenvolvimento de um parque industrial que alimenta o setor sucroalcooleiro, entre outros. O número de empresários egressos da Zanini confirma que o principal fator gerador deste boom de empresas foi a Escola Zanini. Ao todo, mais de 97 empresas do setor metal-mecânico surgiram diretamente de egressos da Zanini. Estas empresas correspondem a 6212 empregos diretos gerados. Estima-se que mais de 80% do *cluster* metal-mecânico é formado por empresas que surgiram direta ou indiretamente, ou seja, *spin-offs* de ex-funcionários da Zanini ou de ex-funcionários de empresas que surgiram desses egressos da Zanini. Esse fator proporcionou o aparecimento de uma complexa rede de empresas interligadas com uma característica peculiar ao *cluster* de Sertãozinho: a flexibilidade na produção e complementaridade dos produtos produzidos ao longo da cadeia produtiva.

As empresas caracterizam-se conceitualmente como indústria de base, de transformação, de usinagem, de fundição, de injeção plástica, de borracha, produzindo equipamentos e/ou produtos de bens de capital e de bens de consumo para os setores:

- Sucroalcooleiro: desde os recursos utilizados na preparação de solo, no plantio, na limpeza, na fertilização, no corte, na coleta, no transporte da cana de açúcar, até aos recursos utilizados na preparação do caldo, nos processos de fabricação do açúcar e

---

do álcool, nos processos de geração de energias (vapor/energia elétrica), incluindo os processos de embalagem.

- Papel E Celulose: na usinagem e/ou fabricação de peças e componentes para as indústrias do setor.
- Bebidas: na produção de equipamentos e/ou acessórios utilizados nas indústrias do setor.
- Fundição: na produção de fundidos em aço carbono, inox, bronze, latão, alumínio, ferro fundido cinzento e nodular, para as mais variadas aplicações nos setores em pauta.
- Mineração: na produção de equipamentos utilizados em processos de movimentação larga e descarga de minérios e para outras aplicações.
- Siderurgia: na produção de equipamentos utilizados em processos de fabricação do ferro gusa, do aço, de laminação, entre outros.
- Energia: na produção de equipamentos utilizados nos processos de geração de vapor. Na produção de equipamentos utilizados nos processos de geração de energia elétrica.
- Saúde: na produção de equipamentos utilizados nos processos de fabricação de equipamentos para as indústrias farmacêuticas. Na produção de equipamentos/aparelhos de fisioterapia e/ou para o condicionamento físico em geral.
- Agricultura: na produção de equipamentos, implementos e/ou acessórios utilizados no setor, incluindo sistema de irrigação do solo.
- Veículos: na fabricação de bicicletas de variados modelos. Na fabricação de equipamentos/acessórios e adaptação em veículos utilizados em combate de incêndio. Na fabricação de equipamentos/acessórios e adaptação de aparelhos em veículos utilizados em resgates e salvamentos de vítimas de acidentes e/ou outros

---

males. Na fabricação de equipamentos/acessórios e adaptação em veículos utilizados em sistema de auto-abastecimento em campo.

- Construção Civil: na fabricação de estruturas metálicas em geral. Na fabricação de esquadilhas metálicas em geral.
- Injeção/Moldagem: na fabricação de produtos variados, em borracha, e, em plástico.
- Controle e Automação Industrial: na fabricação de equipamentos voltados para a área eletro-eletrônica, hidráulica e pneumática, aplicáveis em processos das indústrias do setor sucroalcooleiro e indústrias de modo geral.
- Tratamentos Térmicos e Superficiais: aplicáveis em materiais para fins de endurecimentos, normalização, alívio de tensões e/ou acabamentos superficiais, e outros tratamentos aplicáveis.

5.2.1 O Projeto Metaltec

O Programa de Apoio à Competitividade das Micro e Pequenas Indústrias do Setor Metal-Mecânico de Sertãozinho – METALTEC, teve início em março, primeiro semestre de 2007. O público alvo corresponde às Micro e Pequenas Empresas atuantes nos segmentos de usinagem, caldeiraria, estruturas metálicas, serralheria e automação industrial. O programa foi desenvolvido a partir de uma parceria entre Ceise Br e Sebrae. O Projeto divide-se em 03 etapas: após sensibilização, a primeira etapa se desenvolveu com atividades de consultoria em produção e tecnologia; a segunda etapa, com início previsto para fevereiro de 2009, foca o apoio à área de gestão empresarial; há previsão de realização de uma terceira etapa, a de acesso a mercados. Ceise Br, Sebrae e Prefeitura Municipal de Sertãozinho pretendem liderar o lançamento do projeto APL Sertãozinho e entendem que o projeto Metaltec é um embrião do APL.

5.3 Aplicação do roteiro de diagnóstico

Uma vez caracterizados o setor, o *cluster* de Sertãozinho e o projeto Metaltec, cabe analisar os resultados da investigação. Nos subitens abaixo é apresentado cada fator, seguindo uma mesma sequência: primeiramente, são apresentados os resultados da pesquisa de campo, analisando cada questão individualmente. Em seguida são feitas, para cada questão, considerações sobre o *cluster* metal mecânico de Sertãozinho – com finalidade de validar e/ou confrontar resultados diferentes. É importante esclarecer que os dados foram coletados junto às empresas no primeiro semestre do ano de 2007. Ao longo o tempo, o cenário econômico mundial foi modificando, afetando principalmente a demanda - que até então estava superaquecida. Para dar coerência à pesquisa, as considerações sobre o *cluster* metal mecânico de Sertãozinho foram feitas com base no cenário relativo ao mesmo período em que os dados foram coletados. Ao final desta sequência de questões, o terceiro tema, é a sugestão de proposições. Entende-se ser fundamental a tentativa de se elaborar proposições porque um dos objetivos desta tese é avaliar a capacidade do roteiro de diagnóstico em gerar informações relevantes para a proposição de ações ou políticas públicas. Vale ressaltar que estas proposições não foram geradas da maneira ideal. São elaboradas unicamente pelo autor, sem, portanto, o envolvimento da governança para o desenvolvimento de um planejamento estratégico para o *cluster*. Por fim se avalia o roteiro em si, observando sua aplicação a capacidade de dar suporte às proposições, bem como sugeridas modificações nas questões e fatores que compõem o roteiro.

5.3.1 Cooperação

O fator cooperação foi constituído por cinco questões. A primeira questão refere-se simplesmente à prática ou não de cooperação. São 80,77% as empresas que praticam algum tipo de cooperação, enquanto 19,23% das empresas não praticam nenhum tipo de cooperação, conforme gráfico 3.

Gráfico 3 – Prática de cooperação

Quando se analisa separadamente o grupo de grandes e médias empresas, todas (100%) praticam cooperação. Dentre as pequenas, 54,5% cooperam.

Caracterização do *cluster* metal mecânico

A flexibilidade e a diversidade da produção em Sertãozinho são obtidas por um arranjo de subcontratação que possibilita a produção por encomenda distribuída entre várias empresas, evitando assim o comprometimento total de uma empresa com processos diversificados. A produção das empresas de grande porte depende de uma série de fornecedores (vertical e horizontalmente) e prestadores de serviço. Sem elas, não seria viável fabricar um componente específico para uma determinada empresa, pois demandaria maquinário e mão-de-obra especializada para um único trabalho - ficando subutilizados, tornando inviável o investimento. Empresas menores são especializadas em atividades específicas que muito colaboram para a flexibilidade da

---

produção - e torna necessária, portanto, a cooperação. Esta relação entre grandes e pequenas empresas justifica também o menor (porém ainda significativo) percentual de cooperação analisando somente o ponto de vista das pequenas empresas. Ainda assim, percebe-se que as empresas maiores enxergam esta relação como cooperação, enquanto quase metade das pequenas empresas a entende apenas como fornecimento. Nota-se que o conceito de cooperação foi apresentado ao entrevistado, mas é um conceito amplo e dá possibilidade de diversas interpretações.

Outro fator que influencia este resultado é a demanda superaquecida no período por máquinas e equipamentos para usinas. A elevada demanda tem deixado os empresários em uma situação dúbia: por um lado, investir em aumento da capacidade produtiva apostando na manutenção da demanda; por outro lado, evitar elevado investimento para suprir uma demanda que julgam ser sazonal, pois ficariam com capacidade ociosa no longo prazo. O cenário geral de 2007 apontava que a grande maioria dos empresários do setor metal mecânico não iria investir grandes cifras na ampliação da capacidade produtiva. Isto gerou um elevado grau de improvisação para se conseguir entregar os pedidos.

Neste quadro de improviso, ocorrem seguidas vezes a subcontratação no âmbito horizontal, ou seja, junto ao concorrente. Isto justifica os dados sobre a frequência com que ocorre a cooperação, como se observa na questão 2.

Análise da questão 2

A questão 2 avalia com que frequência as empresas cooperam. O gráfico 4 ilustra os resultados. Nesta questão, o decisor aponta se coopera constantemente ou ocasionalmente. Os dados apontam que em 66,7% dos casos em que ocorre a cooperação, esta se dá ocasionalmente, independentemente do porte da empresa. Apenas 33,3% das empresas cooperam constantemente.

Gráfico 4 – Frequência com que realizam cooperação

Caracterização do *cluster* metal mecânico

Exatos um terço das empresas praticam cooperação constantemente em Sertãozinho. Assim como ocorre também em outros *clusters*, as empresas líderes estruturam relações duradouras enquanto as demais encaram a cooperação como um trabalho pontual ou uma improvisação. O estudo da frequência revela muito sobre a forma planejada ou improvisada com que se dá a cooperação.

Análise da questão 3

A terceira questão tem por objetivo investigar se as relações de cooperação ocorrem predominantemente com uma empresa (bilateral), em diversas frentes com diferentes empresas (multilateral) ou de ambas as formas. As relações bilaterais tendem a ser entre fornecedor-cliente, e mais focadas em desenvolvimento de tecnologia e melhoria. Relações multilaterais são normalmente estratégicas, envolvendo competências distintas e mais voltadas para o mercado.

O *cluster* apresenta uma forma de cooperação plural. Quando se analisa a cooperação em relação aos participantes da rede, percebe-se que 38,1% das empresas que cooperam, a fazem de maneira multilateral; 38,1% das empresas que cooperam, a

fazem de maneira bilateral; e 23,8% das empresas que cooperam, a fazem de ambas as formas (multilateral e bilateral), dependendo do caso. O gráfico 5 ilustra a situação.

Gráfico 5 – Relação de cooperação predominante

Os resultados mudam quando se analisa a frequência de cooperação. Nota-se uma tendência de relações mais constantes e duradouras nas relações multilaterais, enquanto nas relações verticais predomina a cooperação ocasional. A tabela 4 apresenta os resultados. Não se pode afirmar que existe uma correlação entre frequência e relação, por falta de significância estatística.

Frequência / Relação	Bilateral	Multilateral	Ambos
Constantemente	2	4	1
Ocasionalmente	6	4	4

Tabela 4 – Comparação entre frequência e relação de cooperação

Caracterização do *cluster* metal mecânico

Os resultados relativos à relação de cooperação não indicam qualquer predominância. A característica marcante deste *cluster* é a diversidade de relações de cooperação em todos os níveis, de todos os tipos, sem apresentar uma tipologia dominante. Quanto à relação com a frequência, os resultados reforçam a idéia de que as relações bilaterais são típicas de soluções para problemas específicos, voltados à produção, uma vez que na maior parte das vezes ocorre ocasionalmente. Reforça também a idéia de que as relações multilaterais são mais voltadas a aspectos comerciais

---

e tendem a ser mais duradouras e constantes. É comum a realização de consórcios para fabricação de uma usina *turn-key* no *cluster*. As empresas de engenharia lideram o projeto e os consórcios são criados para fabricar os produtos - que são complementares.

Análise da questão 4

A questão quatro analisa a cooperação sob a ótica dos elos da cadeia produtiva. A cooperação ocorre de diferentes formas na cadeia produtiva. Schmitz (1999) analisa a cooperação em três diferentes relações: (1) cooperação entre as empresas (horizontal); (2) cooperação com fornecedores; e (3) cooperação com subcontratados. Seguindo a mesma linha, a quarta questão avalia se há predominância de cooperação com empresas nos elos verticais, horizontais ou em ambos. Neste último caso, entende-se a resposta “ambos” como a existência de relações constantes com empresas tanto no elo vertical quanto no elo horizontal da cadeia.

Quanto à cooperação nos elos verticais e horizontais da cadeia, os dados mostram que 14,3% das empresas que cooperam, a fazem com parceiros apenas no âmbito horizontal da cadeia; 33,3% das empresas que cooperam, a fazem com parceiros apenas no âmbito vertical da cadeia; e 52,4% das empresas que cooperam, a fazem com parceiros tanto no âmbito horizontal quanto vertical da cadeia. O elevado percentual de “ambos” é explicado pela teia de negócios em todos os níveis, conforme se observa no gráfico 6.

Gráfico 6 – Prática de cooperação nos elos da cadeia produtiva

Ao se analisar apenas a grande empresa, observa-se que 66,7% cooperam apenas no âmbito vertical da cadeia. Dentre as pequenas e médias, a resposta “ambos” prevalece.

A análise das relações de cooperação também pode ser observada segundo a matriz desenvolvida por Humphrey e Schmitz (2000). A tabela 5 mostra os percentuais de relações de cooperação desenvolvidos no *cluster* metal mecânico.

	Bilaterais	Multilaterais
Horizontais	15,63%	28,13%
Verticais	15,63%	40,63%

Tabela 5 – Matriz Tipo de Cooperação

Pela análise da tabela acima observa-se que as relações predominantes são as multilaterais verticais, típicas de alianças ao longo da cadeia produtiva.

Caracterização do *cluster* metal mecânico

Estes dados merecem uma especial atenção e explicação. É complexa a teia de relações que se formou no *cluster* de Sertãozinho. Devido à necessidade de produção de peças e equipamentos “únicos” e à alta especialização das empresas, estas dependem umas das outras, e torna-se necessário o desenvolvimento de relações que vão além da subcontratação de serviços. A complementaridade das operações resulta em ações de

---

cooperação com diversas empresas, tanto no elo vertical quanto no horizontal da cadeia produtiva.

A cooperação entre as empresas se dá mais por necessidades específicas ocasionais que por desenvolvimento de inovação, parcerias e ações conjuntas, compartilhamento de equipamentos e recursos, entre outros. As empresas que demandam maior quantidade de serviços específicos são as maiores, pois fecham contratos de fabricação de grandes equipamentos, grandes agrupamentos de equipamentos, ou então uma usina *turn key*. Logo, as grandes empresas são as que na maioria das vezes subcontratam (normalmente nos elos verticais) e dão início a toda uma sequência de subcontratações e terceirizações por toda a cadeia e gerando outras formas de cooperação nos elos horizontais e verticais.

Análise da questão 5

A questão cinco aborda o tema da formalização das relações de cooperação. Relações formalizadas envolvem contratos e definições relativas a responsabilidades de cada agente. Já as relações informais são mais pontuais e baseadas em confiança.

É importante observar que as relações tanto formais quanto informais têm seu valor. Se por um lado é importante a cooperação formal porque corresponde a relações com contrato firmado, com responsabilidades e funções bem definidas e muitas vezes de longa duração, por outro lado as informais - caracterizadas mais pelo auxílio esporádico e pontual, exercem a função de ampliar a capacidade de improvisação e a confiança entre as empresas.

Quando se analisa o grau de formalização das relações de cooperação percebe-se que 23,8% das empresas que cooperam, a fazem de maneira formal, enquanto 47,6% das empresas que cooperam, a fazem de maneira informal e 28,6% das empresas que

cooperam, a fazem de maneira formal e informal, dependendo do caso. Os dados podem ser vistos pelo gráfico 7.

Gráfico 7 – Grau de formalização das relações de cooperação

Caracterização do *cluster* metal mecânico

Em Sertãozinho, o tipo predominante refere-se a relações informais, típicas de improvisos ou desenvolvimento de ações para produtos específicos. Alguns fatores que contribuem para a predominância das relações informais são: (1) a forte relação social e amizade entre os empresários, acentuado pelo fato de ser uma cidade pequena – em que todos os agentes se conhecem; (2) a demanda superaquecida desde 2005 – que sobrecarrega a produção e requer capacidade de improvisação; (3) a característica da produção local, onde a maior parte dos produtos é fabricada sob medida; e (4) o percentual significativo de empresas na informalidade, o que impede que se estabeleça atividade formalizada.

Avaliação do instrumento de pesquisa

Enfim, é necessário avaliar a eficácia do instrumento de diagnóstico proposto para esta pesquisa – objetivo da tese. Considerou-se esta análise da cooperação como significativa para a pesquisa, porém incompleta. Isto motivou a especificação de exemplos mais citados como cooperação: Questões Ambientais; Desenvolvimento de

Produtos; Manufatura; Gestão; Outros. As questões 1.3 “Quanto ao número de empresas envolvidas, o tipo de cooperação realizado pela sua empresa” e 1.4 “A relação de cooperação realizada pela sua empresa junto à cadeia produtiva” novamente geraram dúvidas, sobretudo quanto às respostas - respectivamente “Multilateral, Bilateral, Ambos” e “Horizontal, Vertical, Ambos”. Isto motivou mudança nas questões do fator, conforme figura 8.

Parte 1 - Cooperação									
Sua empresa realiza algum tipo de cooperação com:				Se sim, em que?					
				Questões Ambientais	Desenvolvimento de Produtos	Manufatura	Gestão	Outros	
1 Fornecedores	☐ Constantemente	☐ Ocasional	☐ Não	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2 Clientes	☐ Constantemente	☐ Ocasional	☐ Não	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3 Instituições de Apoio	☐ Constantemente	☐ Ocasional	☐ Não	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4 Concorrentes	☐ Constantemente	☐ Ocasional	☐ Não	☐	☐	☐	☐	☐	☐
1.5 A forma de cooperação comumente realizada pela sua empresa é:				☐ Formal	☐ Informal	☐ Ambos			

Figura 8 – Questões para o fator cooperação

5.3.2 Gestão Organizacional

Qualidade do produto, gestão e produtividade são as questões que compõem o fator. Os resultados de cada questão são apresentados isoladamente.

Análise da questão 1

A primeira questão avalia a qualidade do produto ou serviço. Muitas empresas analisam sistematicamente a evolução da satisfação dos clientes em relação a seus produtos e/ou serviços, utilizam indicadores de não conformidade, refugos, etc. Como o conceito de uma boa gestão é amplo e cada empresa utiliza indicadores específicos, as empresas não foram questionadas sobre cada um destes indicadores, mas sim sobre os resultados globais das análises que cada empresa realiza sobre a qualidade – ou seja, a autoavaliação. Assim, se extrai a resposta a partir de um indicador global de qualidade dos produtos e/ou serviços de cada empresa.

A avaliação da qualidade do produto ou serviço obteve um resultado que pode ser considerado entre bom e ótimo, conforme revela a tabela 6. Nota-se que todas as respostas ficaram igualmente distribuídas entre as avaliações “bom” e “ótimo”.

Avaliação	Respostas	Percentual
Ruim	0	0
Regular	0	0
Bom	13	50%
Ótimo	13	50%
Total	26	100%

Tabela 6 – Autoavaliação da Qualidade do Produto

Considerações sobre o *cluster* metal mecânico

Os números condizem com a realidade. Um dos pontos mais fortes do *cluster* de Sertãozinho é a qualidade do produto. Neste aspecto, a flexibilidade da produção e a subcontratação forçam as empresas a se adaptar a padrões de qualidade para fornecer produtos dentro das especificações exigidas. A região compete com o *cluster* metal mecânico de Piracicaba pelo título de líder em qualidade e tecnologia na produção. A competição também ocorre em escala global: a indústria da Índia vem incomodando a liderança brasileira.

Análise da questão 2

Outra questão importante é a capacidade de administração da empresa, aqui denominada “gestão”. Uma boa administração pode ser caracterizada por um conjunto de boas práticas, como um sistema de tomada de decisão adequado, uma gestão participativa, com funcionários qualificados, com avaliação do desempenho, métodos bem desenvolvidos, entre outros. O gráfico 8 e a tabela 7 auxiliam a análise dos dados.

Avaliação	Respostas	Percentual
Ruim	1	3,85%
Regular	13	50%
Bom	11	42,31%
Ótimo	1	3,84%
Total	26	100%

Tabela 7 – Autoavaliação da Gestão

Gráfico 8 – Autoavaliação da gestão

Considerações sobre o *cluster* metal mecânico

Nesta questão observa-se uma incongruência entre os resultados da análise e também entre estes e as evidências da observação. Pelos resultados numéricos, as empresas estão similarmente distribuídas entre a autoavaliação “regular” e “bom”. Pela observação, a gestão organizacional foi classificada como um ponto fraco do *cluster*. A esta incongruência pode se apontar muitas justificativas, entre elas o questionamento da validade do método de avaliação utilizado (a autoavaliação pode gerar respostas tendenciosas), uma falha ou viés do pesquisador na observação, ou até mesmo uma incapacidade do gestor em enxergar falha na gestão (o que já é um indicador de que o desempenho da gestão vai mal).

Para minimizar estas dúvidas, optou-se por uma nova entrevista com alguns agentes de governança do *cluster*. Novamente as respostas foram ambíguas. Por um lado, os líderes afirmaram ser o empresário sertanezinho um excelente empreendedor. Por outro lado, afirmaram que há carências enormes na gestão, como falhas de comunicação, centralização das decisões, ausência de controle ou controle exacerbado (dois extremos indesejados), falta de planejamento estratégico, desconhecimento de

técnicas modernas de gestão pela falta de qualificação dos gestores. Para melhor explicar a autoavaliação da gestão é preciso analisar a última questão: a produtividade.

Análise da questão 3

A terceira questão, a produtividade, está relacionada com a produção. O termo produtividade pode ser utilizado para uma série de operações, mas o foco da questão foi direcionado à área fabril ou de operações (no caso de serviços). As empresas utilizam diferentes medidas de produtividade, pois são de diferentes segmentos. Portanto, não é viável padronizar algum indicador de produtividade. Na questão três, a empresa se autoavalia, de maneira global, considerando seus próprios indicadores de produtividade.

A tabela 8 e o gráfico 9 auxiliam a análise dos dados.

Avaliação	Respostas	Percentual
Ruim	0	0
Regular	4	15,38%
Bom	19	73,08%
Ótimo	3	11,54%
Total	26	100%

Tabela 8 – Autoavaliação da Produtividade

Gráfico 9 – Autoavaliação da produtividade

Com uma média de 0,740 a avaliação da produtividade ficou muito próxima à avaliação média do fator. Pode se afirmar que os gestores consideram a empresa como possuindo uma produtividade boa - observando seus próprios indicadores.

Considerações sobre o *cluster* metal mecânico

As questões de autoavaliação de produtividade e de qualidade do produto ou serviço apresentaram resultados discrepantes em relação à gestão da empresa. Pela análise dos dados, observa-se que gestão da produção e produtividade podem ser consideradas entre boas e ótimas, mas quando se avalia apenas a gestão da empresa o percentual cai para um nível entre regular e bom. Os dados coincidem com as evidências da observação empírica. Observa-se que empresários e gestores de Sertãozinho mantêm a estratégia de seu negócio orientada para a produção dando então maior foco e atenção para esta área. Esta característica pode ser explicada pela confluência de vários fatores: (1) a formação técnica do proprietário, a maioria *spin off* da escola Zanini, o que os levar a focar na área que mais dominam; (2) a demanda em 2007 encontrava-se superaquecida, provocando uma corrida à ampliação do parque fabril e orientação à produção e produtividade; e (3) as empresas cresceram rapidamente nos últimos anos - e de forma desordenada, ocasionando problemas de gerenciamento.

Algumas empresas reconhecem que precisam aprimorar a gestão. Na maioria das empresas a administração e a propriedade se fundem, ou seja, o gestor é o proprietário. Os proprietários reconhecem que possuem apenas os conhecimentos técnicos e que precisam melhorar a gestão. Mas quando indagados sobre o que estão fazendo para melhorar a gestão, todas as respostas são direcionadas à ampliação e melhoria da produção.

Também foram cruzadas as autoavaliações das empresas com a idade da empresa. A tabela 9 e o gráfico 10 apresentam os dados. Os resultados indicam que não foi

encontrada correlação estatisticamente significativa entre avaliação da gestão e idade da empresa. Dentre os 3 aspectos avaliados, o único que apresentou uma evolução do percentual de avaliação ao longo do tempo foi a produtividade.

Idade (anos)	Qualidade	Gestão	Produtividade
0 a 5	3,75	2,50	2,75
6 a 10	3,20	2,20	3,00
11 a 15	3,00	3,00	3,00
16 a 20	3,50	2,33	3,00
acima de 20	3,50	2,67	3,17

Tabela 9 – Relação entre tempo de existência e demais fatores

Gráfico 10 – Relação entre tempo de existência e demais fatores

Avaliação do instrumento de pesquisa

Torna-se necessário fazer algumas ressalvas quanto ao método utilizado. Quando se estabelece a autoavaliação, algumas respostas podem ser influenciadas por fatores externos diversos. Assim, mesmo reconhecendo falhas na administração, os entrevistados não avaliaram mal a variável gestão, apenas avaliaram um pouco pior que as demais variáveis, mas ainda classificada como “bom”.

A evidência da observação empírica nos leva a propor outra leitura. Considerando a tendência de se autoavaliarem com notas altas, observa-se que os entrevistados

consideram os indicadores de qualidade do produto e produtividade como melhores que a administração da empresa.

Considera-se importante a adoção da autoavaliação no fator gestão, mas propõe-se incluir também outros dois tipos de avaliação para este fator: (1) indicadores de resultado (questões 2.5; 2.6; 2.7; 2.8; 2.9; 2.10; e 2.11); e (2) análise da adoção de ferramentas de gestão por parte da empresa (questão 2.4). A figura 9 ilustra o novo grupo de questões. Neste fator foi inserido um número elevado de novas questões, pois se percebeu que as questões presentes no primeiro questionário eram muito genéricas. As questões inicialmente estabelecidas foram mantidas, pois a avaliação genérica é também é útil se acompanhada da avaliação específica (que foi incluída).

Parte 2 - Gestão				
Como você avalia o desempenho da sua empresa em relação a:	Ótimo	Bom	Regular	Ruim
2.1 Qualidade do produto ou serviço	☐	☐	☐	☐
2.2 Como você avalia a gestão de sua empresa (aspectos gerenciais)	☐	☐	☐	☐
2.3 Produtividade	☐	☐	☐	☐
2.4 Aspectos gerenciais presentes na empresa:	☐ Planejamento estratégico ☐ Sistemas de informação ☐ Gestão ambiental ☐ Responsabilidade social ☐ Gestão da qualidade ☐ Valorização das pessoas			
2.5 Qual o percentual de utilização da capacidade de produção instalada? _____ %				
2.6 A empresa exporta? Caso sim, que percentual do total de vendas é exportado? ☐ Sim, _____ % ☐ Não				
2.7 Qual foi o percentual de aumento/redução da receita, comparado ao ano anterior? 2005: _____ % 2006: _____ % 2007: _____ %				
2.8 Nos últimos 5 anos, o lucro líquido de sua empresa:	☐ Cresceu ☐ Permaneceu igual ☐ Diminuiu			
2.9 Você realizou um reinvestimento do lucro da sua empresa, nos últimos 3 anos:	☐ Elevado ☐ Médio ☐ Baixo ☐ Inexistente			
2.10 Qual a distribuição percentual dos investimentos realizados pela sua empresa nos últimos 3 anos:	Expansão de capacidade produtiva _____ % Novas empresas ou aquisição _____ % Desenvolvimento de produto _____ % Marketing (publicidade, feiras, etc.) _____ % Desenvolvimento tecnológico _____ % Outros (citar): _____ %			
2.11 Qual a distribuição percentual dos investimentos que sua empresa pretende realizar nos próximos 3 anos:	Expansão de capacidade produtiva _____ % Novas empresas ou aquisição _____ % Desenvolvimento de produto _____ % Marketing (publicidade, feiras, etc.) _____ % Desenvolvimento tecnológico _____ % Outros (citar): _____ %			
2.12 Há quantos anos esta empresa existe? _____ anos				

Figura 9 – Questões para o fator gestão

5.3.3 Competição

Optou-se por analisar o fator competição observando o principal diferencial competitivo de cada empresa e o grau de rivalidade presente no *cluster* (questões 2 e 3).

Análise da questão 1

Observar o diferencial competitivo do *cluster* pode proporcionar uma visão sobre a estratégia predominante no *cluster*. A tabela 10 apresenta os percentuais de respostas

dos empresários, quando perguntados sobre qual é o principal diferencial competitivo da empresa.

Estratégia de Mercado	Diferenciação	Qualidade X Preço	Preço
Empresas	3,85%	69,23%	26,92%

Tabela 10 – Estratégia competitiva das empresas

Percebe-se, pela análise dos dados, que um percentual muito pequeno de empresas possui estratégia de diferenciação, enquanto quase 70% das empresas buscam uma boa relação qualidade *versus* preço e pouco mais que um quarto das empresas possuem como principal diferencial o preço.

Considerações sobre o *cluster* metal mecânico

Os números estão coerentes com a realidade de Sertãozinho. A grande maioria das empresas atua com uma estratégia de boa relação custo x benefício. Poucas empresas investem em inovação ou alguma estratégia para diferenciar seu produto, e isto é reconhecido pelos próprios empresários. As empresas que buscam diferenciação são, via de regra, de automação industrial.

Análise das questões 2 e 3

Enquanto a questão 2 intenciona analisar como o empresário avalia o grau de rivalidade geral das empresas do *cluster*, a questão 3 busca provocar a autoavaliação sobre como o empresário age no ambiente concorrencial. As tabelas 11 e 12 apresentam os resultados.

Rivalidade Geral	Elevada	Moderada	Baixa
Empresas	42,31%	53,85%	3,85%

Tabela 11 – Grau de rivalidade geral entre as empresas

Os resultados indicam que a rivalidade geral do *cluster* se situa entre moderada e elevada.

Rivalidade da Empresa	Elevada	Moderada	Baixa
Empresas	19,23%	65,38%	15,38%

Tabela 12 – Grau de rivalidade da empresa para com as demais

Quando se interroga sobre a postura de rivalidade da própria empresa diante de seus concorrentes, a maioria (65,38%) afirma possuir rivalidade moderada.

Ao confrontar as tabelas 11 e 12 observa-se uma discrepância dos resultados, que nos leva à seguinte indagação: Afinal, a rivalidade presente no *cluster* é moderada ou elevada? A tabela 13 ilustra a comparação.

Empresa	Geral		
	Elevada	Moderada	Baixa
Elevada	15,38%	3,85%	0,00%
Moderada	23,08%	42,31%	0,00%
Baixa	3,85%	7,69%	3,85%

Tabela 13 – Comparação entre autoavaliação e avaliação geral sobre rivalidade

Pela análise da tabela 14, em 61,54% dos casos a empresa avalia sua postura de rivalidade perante a concorrência como similar ao da rivalidade geral das empresas. Em 34,62% dos casos a empresa se autoavaliou como possuindo uma rivalidade com seus concorrentes mais branda que a rivalidade presente no *cluster* em geral, enquanto somente 3,85% das empresas afirmaram possuir maior rivalidade que o *cluster* em geral.

Ao analisar as tabelas 11, 12 e 13 não se chega a uma conclusão precisa sobre a intensidade de rivalidade presente no *cluster*. Entende-se que a rivalidade situa-se entre moderada e elevada.

Considerações sobre o *cluster* metal mecânico

O contexto em que foi realizada a pesquisa e o histórico de surgimento do *cluster* são dois aspectos que influenciam a avaliação da rivalidade. Primeiramente, no contexto de alta demanda as empresas passaram a depender ainda mais uma das outras para poder suprir a demanda e cumprir com os prazos de entrega de produto final. Assim, muitas empresas estabeleceram parcerias com o concorrente, repassando produção de alguns equipamentos. Isto gerou a confiança e integração horizontal. Soma-se a isto o segundo aspecto, o histórico do *cluster*. Como muitas empresas tiveram origem com o fim da

---

Zanini, as novas empresas dependiam umas das outras, visto a complementaridade da produção, agora distribuída entre diferentes organizações. Não menos importante é a integração social, visto que estes novos empresários eram colegas de trabalho na Zanini e estreitaram fortes laços de amizade, gerando um clima de concorrência amistoso.

Por outro lado, ao longo dos anos o *cluster* passou por duas grandes crises financeiras e outras pequenas depressões que provocaram o acirramento da rivalidade. Observa-se pelos números da questão anterior que um percentual ínfimo das empresas compete por diferenciação - e em períodos de demanda baixa ou moderada a rivalidade tende a acirrar – sobretudo na batalha de preços. A grande quantidade de empresas (cerca de 550) também influencia a maior rivalidade. Entende-se que seria importante para o setor a ocorrência de fusões e aquisições neste setor.

Portanto, não chega a surpreender o valor aproximado de 0,6 em uma escala de 0 a 1 no *continuum* de rivalidade (figura 15). Este número indica uma rivalidade mais próxima da moderada.

Avaliação do instrumento de pesquisa

Trata-se de um fator importante, que deve ser mantido, mas que é pouco orientado para proposições. Algumas ponderações devem ser feitas quanto ao método utilizado, já previstas quando da escolha de tais questões para o fator. O roteiro possui questões que investigam a rivalidade presente em um *cluster*, não está incluído objetivamente neste instrumento o julgamento dos reflexos positivos e negativos que a rivalidade pode gerar. Isto ocorre porque se entende que as questões 2 e 3 são úteis para análise do *cluster*. Naturalmente, se deve relativizar a opinião do empresário, visto que este tipo de questão está altamente vulnerável a um julgamento enviesado. Feitas estas considerações, optou-se por não incluir formalmente neste instrumento de pesquisa uma questão de julgamento qualitativo sobre a rivalidade, ficando este julgamento a cargo do

pesquisador observador e das opiniões dos agentes de governança. As questões 3.2 e 3.3 previamente inseridas no questionário tinham como objetivo questionar a percepção do empresário quanto à rivalidade presente no *cluster* e autoavaliar também sua contribuição para esta rivalidade. Entretanto, em Sertãozinho os percentuais ficaram muito próximos. Assim, entende-se que não há necessidade de se manter as duas questões - e optou-se por retirar do questionário a questão 3.3. A figura 10 apresenta as questões finais.

Parte 3 - Competição		
3.1 O principal diferencial competitivo de sua empresa para ganhar um cliente é:	☐ Diferenciação do(s) produto(s)	☐ Preço
	☐ Mix de preço e qualidade	
3.2 A rivalidade entre as empresas do APL é:	☐ Elevada	☐ Moderada ☐ Baixa

Figura 10 – Questões para o fator competição

5.3.4 Fornecedores

O fator “Fornecedores” é composto por questões relacionadas à variedade de fornecedores, custo, qualidade e capacidade de adaptações. Cada empresa pesquisada foi indagada em relação a todos seus fornecedores locais, de uma maneira geral. Em muitos casos, incluso no grupo de fornecedor local está uma outra empresa de metalurgia ou mecânica do *cluster*, o que gera uma série de interpretações quando feitas as considerações sobre o *cluster* metal mecânico.

Análise da questão 1

A primeira questão refere-se à variedade e diversidade de fornecedores. Havendo uma ampla e diversificada gama de fornecedores locais, as empresas se beneficiam por ter a segurança de possuir opções, além de aspectos resultantes de uma concorrência saudável como especialização, melhores serviços, customização, prazo, entre outros.

A diversidade de fornecedores é avaliada como moderada para 53,85% das empresas. Cerca de 30% das empresas encontram baixa variedade de fornecedores.

Apenas 15,38% das empresas entrevistadas afirmaram possuir elevada variedade de fornecedores locais. O gráfico 11 ilustra os resultados.

Gráfico 11 – Variedade de fornecedores

Considerações sobre o *cluster* metal mecânico

Percebe-se que existem poucos fornecedores locais de produtos. Trata-se de uma característica do setor fornecedor de matérias-primas (como aço e ferro) a concentração próxima a jazidas de extração de minérios. Assim, parte dos fornecedores do setor metal mecânico está localizado em outras regiões do estado ou em outros estados. Entretanto, muitas destas empresas não possuem escritórios locais ou departamentos regionais, ou seja, não estão presentes fisicamente no local – o que indica a falta de conexões e relações mais próximas entre as empresas do *cluster* e seus fornecedores. Em relação a serviços a cidade de Sertãozinho depende muito da cidade vizinha – Ribeirão Preto, e da grande São Paulo - potência do setor metalúrgico. Considera-se Ribeirão Preto uma cidade importante para o *cluster*. Esta cidade não possui vocação industrial, mas é muito forte na prestação de serviços e comércio. Assim, podem ser complementadas estas competências de maneira mais intensa, se ações forem desenvolvidas para aproximá-las.

Análise das questões 2 e 3

As questões 2 e 3 comparam os fornecedores locais a fornecedores fora do *cluster*, em relação e preço e qualidade.

Os fornecedores locais não são competitivos em preço - se comparados a fornecedores externos. O gráfico 12 ilustra o caso.

Gráfico 12 – Custo de fornecimento local *versus* externo

Em mais de 96% dos casos, o custo do produto ou serviço fornecido localmente é igual ou maior que o custo do mesmo produto ou serviço fornecido por outras localidades. O mesmo ocorre quando se analisa a qualidade dos produtos e serviços provenientes de fornecedores locais. Se comparados a fornecedores externos, em mais de 88% dos casos as empresas encontram produtos e serviços de outras localidades em qualidade similar ou maior. O gráfico 13 ilustra o caso.

Gráfico 13 – Qualidade de fornecimento local *versus* externo

Considerações sobre o *cluster* metal mecânico

Cabe uma análise separando as diferentes interfaces entre a empresa e seus fornecedores. Um dos pontos fracos de Sertãozinho é a prestação de serviços e comércio ligados à indústria. Na mesma intensidade em que possui enorme força na indústria, a cidade é fraca no aspecto comércio e serviços. Em relação à prestação de serviços, sendo os fornecedores mais competitivos aqueles provenientes de outras localidades, o *cluster* não obtém vantagens em custo e qualidade pela aglomeração. Outro foco destas questões para produtos fornecidos está na matéria-prima (aço e ferro fundido, tubos, entre outros). Neste aspecto, estão presentes no *cluster* muitas empresas de representação comercial. Trata-se de um aspecto que não influi negativamente. A extração e comercialização da matéria-prima não permitem margem para grandes diferenças de preço e qualidade. Uma outra interface é com os fornecedores locais de produtos semimanufaturados. Mais que fornecedores, em muitos casos são estabelecidas parcerias de longo prazo. Neste aspecto, estes fornecedores também são indústrias do setor e do *cluster*, quase que totalmente exclusiva para o setor. Estes fornecedores concorrem entre si, mas estão aglomerados - e como aglomeração estes são únicos no fornecimento de periféricos e produtos semimanufaturados para a indústria de bens da

capital voltada para o setor sucroalcooleiro. Esta densa rede de fornecimento justifica os resultados da questão 4.

Análise da questão 4

A baixa competitividade em qualidade e custo dos fornecedores locais não impacta na variável geração de adaptações. Quando perguntados se os fornecedores locais oferecem competências que permitem adaptações a necessidades específicas de sua empresa, os empresários se dividem, em sua maioria, entre os termos “sempre” e “ocasional”. Conforme se verifica no gráfico 14, as médias de 46,15% de predominância de adaptações ocasionais e de 42,30% de predominância de adaptações constantes podem ser consideradas satisfatórias.

Gráfico 14 – Competências locais que permitem adaptações

Considerações sobre o *cluster* metal mecânico

Realmente, observa-se que a grande vantagem do *cluster* de Sertãozinho é a flexibilidade e capacidade de adaptação. Isto justifica a densa rede de subcontratações e ao mesmo tempo este fenômeno é justificado por esta. A alta capacidade de improvisação, necessária para a obtenção de uma produção flexível para entrega de produtos customizados, é uma competência única do *cluster*. Cada modificação ou adaptação pode ser considerada uma inovação incremental.

Por outro lado, a adaptação não significa que há inovação na geração de novos produtos ou tecnologias. A integração fornecedor-cliente em Sertãozinho gera flexibilidade e adaptações, mas esta integração não ocorre, por exemplo, no que se refere ao desenvolvimento de produtos em conjunto.

Avaliação do instrumento de pesquisa

Considera-se satisfatória a relação de variáveis para avaliação do fator. Nas entrevistas, percebeu-se que as questões 4.2 e 4.3 (comparação dos fornecedores locais com os fornecedores de outras regiões) são úteis, mas que poderiam avaliar mais especificamente outros aspectos, como prazo de entrega e disponibilidade. Propõe-se, para as aplicações posteriores, o desdobramento destas questões avaliando agora em 4 dimensões: custo, qualidade, prazo de entrega e disponibilidade de produto. A figura 11 ilustra o novo grupo de questões. Com esta mudança, pretende-se avaliar de maneira mais completa a rede de fornecimento local.

Parte 4 - Fornecedores			
4.1 Quanto a fornecedores locais, sua empresa é suprida por variedade:	☐ Elevada	☐ Moderada	☐ Baixa
4.2 O custo dos produtos ou serviços fornecidos localmente em comparação ao custo dos produtos e serviços fornecidos por empresas fora do APL é, em média:	☐ Maior	☐ Similar	☐ Menor
4.3 A disponibilidade dos produtos ou serviços fornecidos localmente em comparação à disponibilidade dos produtos e serviços fornecidos por empresas fora do APL é, em média:	☐ Maior	☐ Similar	☐ Menor
4.4 O prazo de entrega dos produtos ou serviços fornecidos localmente em comparação ao prazo de entrega dos produtos e serviços fornecidos por empresas fora do APL é, em média:	☐ Maior	☐ Similar	☐ Menor
4.5 A qualidade dos produtos ou serviços fornecidos localmente em comparação à qualidade dos produtos fornecidos por empresas fora do APL é, em média:	☐ Maior	☐ Similar	☐ Menor
4.6 Os fornecedores locais oferecem competências que permitem adaptações a necessidades específicas de sua empresa?	☐ Sempre	☐ Ocasional	☐ Nunca
4.7 Qual a participação de fornecedores no desenvolvimento de novos produtos?	☐ Elevada	☐ Moderada	☐ Baixa

Figura 11 – Questões para o fator fornecedores

5.3.5 Instituições de Apoio e Governança

Foram calculados os percentuais de cada questão, conforme tabela 14. Na extremidade direita da tabela, encontra-se uma avaliação média. Chegou-se a esta média multiplicando o percentual das respostas pelo valor definido para cada resposta – 1 para ruim; 2 para regular; 3 para bom; e 4 para ótimo. Optou-se por levantar esta média com o objetivo de comparar os pontos mais destacados.

Questões	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	Média
Treinamento de mão-de-obra	0,038	0,192	0,538	0,231	2,962
Prestação de serviços e apoio técnico	0,080	0,400	0,400	0,120	2,560
Planejamento estratégico do <i>cluster</i>	0,200	0,400	0,400	0,000	2,200
Proposição de políticas públicas	0,192	0,462	0,346	0,000	2,154
Provisão de infra-estrutura às empresas	0,000	0,423	0,462	0,115	2,692
Provisão de informações tecnológicas e de mercado	0,077	0,385	0,500	0,038	2,500
Sensibilização de empresários: importância da cooperação	0,077	0,577	0,308	0,038	2,308
Defesa dos interesses do setor	0,038	0,154	0,769	0,038	2,808
Contribuição geral de organizações de apoio à empresa	0,000	0,320	0,480	0,200	2,769

Tabela 14 – Avaliação das questões do fator Instituições de Apoio e Governança

A média das questões específicas (correspondente às 8 primeiras questões no quadro acima), foi de 2,523 enquanto a média da questão de avaliação geral (última questão do quadro) foi de 2,769. Quando se compara a média das questões específicas com a média da questão geral, percebe-se que não há grande diferença. O gráfico 15 ilustra o cálculo.

Gráfico 15 – Avaliação das questões específicas do fator Instituições de Apoio e Governança

No geral, todas as questões ficaram entre 2,15 e 2,96. Estes dados são indicativos de que a avaliação da atuação das instituições é similar em todas as frentes. Quando se analisa somente o número em absoluto, percebe-se que nenhuma questão obteve média acima de 3, o que significa que em relação a nenhum aspecto as instituições estão suprimindo as necessidades do *cluster* de maneira ótima (segundo os empresários). Os números apontam que as instituições de apoio estão atuando de maneira comparativamente pior em: proposição de políticas públicas; planejamento estratégico do *cluster*; e sensibilização dos empresários quanto à importância da cooperação. Por outro lado, estão atuando melhor quanto a: treinamento da mão-de-obra; defesa dos interesses do setor; e provisão de infra-estrutura às empresas.

Considerações sobre o *cluster* metal mecânico

Existe em Sertãozinho a carência de que uma ou mais instituições assumam a governança do *cluster*. O que se vê são instituições com ações tímidas e isoladas em relação ao *cluster*. Como resultado, os empresários não possuem conhecimento de ações específicas para o ganho coletivo e sequer compreendem termos como *cluster*, APL, ou distrito industrial. Esta carência é mais visível quando se olha para as três questões que obtiveram pior avaliação. Proposição de políticas públicas, planejamento estratégico e sensibilização de empresários são atividades tipicamente lideradas pela governança.

Duas das principais instituições que podem assumir a liderança de ações nesta região é o Sebrae e o Ceise Br. O Sebrae possui projetos de atuação em *cluster* espalhados por todo Brasil. Portanto, possui experiência e metodologia de atuação definidas que podem ser de grande valia. Entretanto, a instituição que possui grande representatividade e conhecimento das necessidades do setor é o Ceise Br. Recentemente, esta instituição passou a possuir atuação nacional, e ganhou ainda mais força para atuar na governança do *cluster*. O Ceise Br passa por mudanças e está em fase de organização interna, mas já começou a desenvolver ações com vistas ao ganho de competitividade do *cluster*.

Outras instituições que contribuem com o *cluster* são: o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai), o Centro Federal de Educação Tecnológica de São Paulo (Cefet Sertãozinho), o Ciesp, a Secretaria de Indústria Abastecimento Agricultura e Relações do Trabalho de Sertãozinho, Cooperativa dos Plantadores de Cana (Coopercana), Cooperativa dos Plantadores de Cana do Oeste do Estado de São Paulo (Canaoeste).

Análise da questão 1

A atuação das instituições de apoio e governança quanto ao treinamento de mão-de-obra obteve a média mais bem avaliada em comparação às demais questões, com 2,96. Cerca de 77% das empresas consideram a atuação neste quesito entre bom e ótimo. O gráfico 16 ilustra os resultados.

Gráfico 16 – Avaliação das instituições de apoio quanto a treinamento de mão-de-obra

Considerações sobre o *cluster* metal mecânico

O treinamento de mão-de-obra constitui a maior carência do setor e da região, o que justifica ações de diversas organizações neste sentido. Senai e Cefet têm contribuído muito para a formação de mão-de-obra técnica qualificada. A Prefeitura Municipal de Sertãozinho tem desenvolvido projetos e conseguiu trazer para a cidade uma unidade do Centro Paula Sousa, a Fatec. O Ceise Br vem liderando, junto com o Cefet, o projeto Escola de Fábrica - que envolve empresas, as instituições de apoio citadas e Ministério da Educação (MEC) na formação de jovens aprendizes dentro das fábricas. Outra ação liderada pelo Ceise Br para o desenvolvimento local é a vinda para Sertãozinho de 2 cursos de Pós Graduação: um voltado à tecnologia de produção de açúcar e álcool (MTA, junto à UFSCar), e outro voltado a gestão (MBA, junto à FEA – USP). Está sendo desenvolvido pelo Ceise Br o projeto Centro de Referência

Sucroalcooleiro - que envolve ações não somente em ensino (técnico, empreendedor e pós-graduação), como também pesquisa e extensão.

Análise da questão 2

A questão relativa à prestação de serviços e apoio técnico obteve média 2,56. As respostas mais frequentes foram regular e bom, ambos com 40%. O gráfico 17 ilustra os resultados.

Gráfico 17 – Avaliação das instituições de apoio quanto à prestação de serviços e apoio técnico

Considerações sobre o *cluster* metal mecânico

A prestação de serviços e apoio técnico se resume à prestação de serviço do Sebrae para micro e pequenas empresas; serviços do Ceise Br em áreas específicas como negociação trabalhista, orientação jurídica, meio ambiente, comercio exterior, gestão de pessoas e realização de feiras; serviços oferecidos pelo Ciesp, mais voltados à representação do setor e apoio à exportação; e serviços de crédito realizado pelo Sicredi. Isto justifica o resultado tímido. O que se percebe é que o Ceise Br vem ampliando e aperfeiçoando os serviços prestados às empresas, mas o potencial da totalidade das instituições pode ser bem maior, sobretudo no tocante a serviços voltados a crédito, gestão de pessoas e meio ambiente.

Análise da questão 3

Uma das questões que obtiveram resultados muito ruins foi relacionada ao planejamento estratégico. Os resultados podem ser observados no gráfico 18. Nenhuma empresa considerou a atuação da governança como ótima neste quesito. No total, 40% das empresas consideram bom, 40% regular, e 20% das empresas consideram ruim.

Gráfico 18 – Avaliação das instituições de apoio quanto ao planejamento estratégico do *cluster*

Considerações sobre o *cluster* metal mecânico

A principal atuação existente, hoje, em relação ao *cluster* é o projeto Metaltec - conduzido por Sebrae e Centro Nacional das Indústrias do Setor Sucroalcooleiro e Energético (Ceise Br). O Sebrae possui metodologia própria de atuação em *clusters* e iniciou recentemente o projeto que envolve as pequenas empresas do setor metal mecânico da cidade. Já foi elaborado um diagnóstico e um planejamento estratégico para o projeto Metaltec, que conta com a participação de 30 empresas (todas de pequeno porte). Entretanto, este plano estratégico está momentaneamente restrito a estas 30 empresas e à equipe gestora do projeto. Isto justifica o baixo percentual de conhecimento, por parte dos empresários de todo o *cluster*, da realização de um planejamento estratégico para o *cluster*. O projeto está em fase inicial, e muitas ações

ainda serão desenvolvidas. O parceiro do Sebrae no projeto Metaltec é o Ceise Br, que vem liderando ações e compartilhando com o Sebrae o plano estratégico para o setor. Um plano está sendo desenvolvido com vistas a ter, no início de 2009, um plano maior que envolva um maior número e diversidade de empresas.

Análise da questão 4

A proposição de políticas públicas foi a questão que obteve a pior média, com 2,15. Nenhuma empresa considerou a atuação da governança como ótima neste quesito. No total, 34,6% das empresas consideram bom, 46,2% regular, e 19,2% das empresas consideram ruim, conforme se observa no gráfico 19.

Gráfico 19 – Avaliação das instituições de apoio quanto à proposição de políticas públicas

Considerações sobre o *cluster* metal mecânico

As instituições não são atuantes neste quesito. O foco de trabalho das instituições locais em 2007 era é mais voltado para o operacional. O Ciesp Sertãozinho e o Ceise Br, por característica de atuação, poderiam ser líderes desta frente. Entretanto, este trabalho não vem sendo realizado. A falta de influência política tem prejudicado Sertãozinho que, muitas vezes, deixa de ser alvo de bons projetos provindos dos

Governos Federal e Estadual, enquanto cidades como Piracicaba, mais bem articulada politicamente, recebe elevado volume de investimento.

Análise da questão 5

A provisão de infra-estrutura às empresas obteve avaliação média de 2,69. Cerca de 88,5% das empresas consideram esta provisão entre regular e bom, conforme se observa no gráfico 20.

Gráfico 20 – Avaliação das instituições de apoio quanto à provisão de infra-estrutura às empresas

Considerações sobre o *cluster* metal mecânico

A provisão de infra-estrutura às empresas é restrita ao trabalho do Ceise Br, que disponibiliza para associados sua estrutura física – sala de reuniões e auditório, além de recursos audiovisuais. Como o Ceise Br não possui sede própria, a disponibilização destes recursos é limitada. Eventos realizados pelo Ceise Br como a Fenasucro & Agrocana, e o Fórum Internacional Sobre o Futuro do Alcool são realizados em locais adaptados às necessidades de cada evento. A Fenasucro & Agrocana é a maior e mais importante feira no setor sucroalcooleiro do mundo. Entretanto, no início dos anos 2000 sua realização foi comprometida pela falta de um espaço público adequado. O Ceise Br

arrendou um armazém de 100.000 m² e o adaptou, construindo novos espaços e banheiros. Hoje o complexo Fenasucro abriga o evento.

Análise da questão 6

A provisão de informações tecnológicas e de mercado obteve uma avaliação média de 2,5. Cerca de 38,5% das empresas avaliam como regular, e 50% consideram bom. O gráfico 21 ilustra os resultados.

Gráfico 21 – Avaliação das instituições de apoio quanto à provisão de informações tecnológicas e de mercado

Considerações sobre o *cluster* metal mecânico

A provisão de informações tecnológicas e de mercado é um aspecto muito importante para qualquer *cluster*. Estas informações são base para a tomada de decisão estratégica, e a ausência total ou parcial destas informações pode provocar decisões às cegas, aumentando o risco do negócio. Em Sertãozinho, nenhuma instituição supre esta necessidade. São poucas as informações disponíveis, provindas de fontes diversas e sem base científica. Ainda não há parceria com Universidades no sentido de captar estas informações setoriais e locais. O Ciesp realiza e divulga mensalmente a pesquisa do emprego regional, importante instrumento para avaliar o aquecimento industrial. O Ceise Br envia diariamente um *clipping* da indústria divulgando dados secundários, mas

---

isto ocorre apenas para empresas associadas. Uma dificuldade adicional é que o setor metal mecânico de Sertãozinho depende fortemente do setor sucroalcooleiro, e neste segmento dados sobre novas usinas sendo instaladas, safra anual e mercado de açúcar, álcool e energia são discrepantes se compararmos diferentes fontes. Os dados são estimados segundo diferentes metodologias, o que pode distorcer os números.

A média desta questão pode ser considerada ruim, e só não foi pior porque muitas empresas possuem um processo decisório centralizado, onde o proprietário toma decisões seguindo suas próprias percepções empíricas proveniente do diálogo com diversos empresários da cadeia. Assim, o proprietário pouco procura informações sistematizadas de mercado, e quando as procura é mais voltado para o mercado de etanol e açúcar e cultivo da cana-de-açúcar. Assim, a deficiência na geração de informação local acaba sendo pouco sentida pelo empresário. As maiores fontes pesquisadas não provêm de levantamentos locais. Em sua maioria, os empresários buscam dados na União de Produtores de Bioenergia (UDOP); Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB); Associação Brasileira e Agribusiness (ABAG) e União da Indústria de Cana-de-açúcar (ÚNICA). Faltam também dados específicos da indústria e da cidade.

Análise da questão 7

A sensibilização de empresários sobre a importância da cooperação obteve uma avaliação média de 2,3. Cerca de 57,7% das empresas avaliam como regular, e 30,8% consideram bom, conforme gráfico 22.

Gráfico 22 – Avaliação das instituições de apoio quanto à sensibilização de empresários sobre a importância da cooperação

Considerações sobre o *cluster* metal mecânico

A sensibilização de empresários sobre importância da cooperação é extremamente importante, porém pouco trabalhada. A maior contribuição de um trabalho de sensibilização é criar e manter a predisposição à cooperação, bem como conquistar a confiança, elemento fundamental para a redução dos custos de transação e o envolvimento do empresário nas ações propostas pela governança.

Os resultados apontam para uma das médias mais baixas. Ações mais incisivas são provenientes do Sebrae relacionadas ao projeto Metaltec. A previsão para a segunda fase do projeto Metaltec é ampliar estas ações de sensibilização. Uma barreira a esta sensibilização que pode ser apontada é a rivalidade pessoal entre alguns grupos familiares e de empresários – o lado negativo do convívio típico de cidades de pequeno porte.

Análise da questão 8

A média da questão relativa à defesa dos interesses do setor foi de 2,80. Conforme se observa no gráfico 23, cerca de 15,4% das empresas avaliam como regular, enquanto a grande maioria (76,9%) avalia como bom.

Gráfico 23 – Avaliação da defesa dos interesses do setor

Considerações sobre o *cluster* metal mecânico

A defesa dos interesses do setor é um dos pontos mais bem trabalhados na região, o que é comprovado pela média (segunda mais elevada). Neste aspecto, despontam três instituições: o Ciesp, o Ceise Br, e a Coopercana, sendo as duas primeiras representativas da indústria e a última representante dos produtores agrícolas de cana-de-açúcar. Já foram realizados três pactos sociais em momentos de crise do mercado e são constantes as idas a Brasília de representantes locais. A demanda mais recente é defender o setor de ataques (quase sempre injustos) de organismos internacionais - que interpretam de maneira equivocada o desenvolvimento do setor energético brasileiro e sua ligação com a produção mundial de grãos. As acusações mais constantes são relativas ao meio ambiente (acusações de desmatamento e monocultura), questões sociais (relativas ao trabalho no campo) e relativas ao abastecimento global de alimentos (acusam que a produção de etanol elimina a produção de alimentos). Vale ressaltar que todas estas acusações não correspondem à realidade brasileira.

Avaliação do instrumento de pesquisa

Considera-se extremamente satisfatória a relação de questões para avaliação do fator. As questões analisaram muitos pontos importantes a serem desenvolvidos. O fato

de ter proporcionado muitas proposições é um sintoma da eficácia do instrumento. A questão geral obteve avaliação média próxima à média das variáveis específicas, o que indica coerência nos resultados. Portanto, ficam mantidas as questões para este fator.

5.3.6 Disponibilidade de capital

Foram tabulados os resultados de cada questão, e elaboradas as médias ponderadas, conforme tabela 15.

Agente / Tipo	Atratividade				Média
	Inexistente	Baixa	Média	Elevada	
BNDES	7	6	9	4	2,384615
Bancos privados	3	4	16	3	2,730769
Governo	12	5	9	0	1,884615
Investidores (capital de risco)	12	7	1	6	2,038462
Reinvestimento do lucro (últimos 3 anos)	4	4	2	16	3,153846

Tabela 15 – Médias de avaliação para o fator Disponibilidade de Capital

Os dados apontam quais dos itens avaliados foram considerados muito atrativos (atratividade elevada). Percebe-se que, na avaliação dos empresários, a atratividade média do sistema financeiro local é baixa. Por outro lado, é elevado o percentual de empresas com elevado nível de reinvestimento (71,66%). Portanto, os dados indicam que as empresas têm optado por utilizar capital próprio em detrimento da obtenção de recursos por meio de financiamento. Os principais fatores influenciadores desta opção são a baixa atratividade dos produtos e serviços oferecidos nesta área, e a cultura mais conservadora de investimento próprio.

Dentre os tipos de financiadores, o mais bem avaliado foi o grupo de bancos privados, com média 2,731. O gráfico 24 mostra as repostas dos empresários. Verifica-se que mesmo o grupo mais bem avaliado teve um grande número de avaliações de atratividade “média”. As taxas praticadas atualmente pelos bancos continuam elevadas. A diferença entre as taxas praticadas por bancos privados e as taxas praticadas por outros órgãos de fomento é bem menor, se comparada a outras épocas. Isto fez com que

os empresários voltassem a ver os bancos como uma alternativa. Outro fator positivo é que os bancos privados possuem autonomia e flexibilidade suficiente para oferecer “produtos” sob medida, de acordo com a necessidade do empresário. Este tipo de flexibilidade só é provido por bancos privados.

Gráfico 24 – Avaliação a atratividade de bancos privados

O BNDES foi o segundo mais bem avaliado, com média 2,385 - novamente com a ressalva que foi mal avaliado em números absolutos. O gráfico 25 mostra os resultados.

Gráfico 25 – Avaliação a atratividade do BNDES

Percebe-se que a avaliação ficou bem distribuída, sendo a classificação “média” a mais encontrada. Quando se avalia empresas por porte, não se encontra diferença significativa. A maioria dos empresários está ciente de que as taxas praticadas pelo

BNDES são mais baixas se comparadas aos demais, mas destaca a grande dificuldade para se obter tal financiamento. Segundo os empresários, para se obter um financiamento pelo BNDES é preciso passar por um trâmite burocrático que torna inviável a obtenção do crédito. As maiores dificuldades apontadas são a quantidade de documentos e a difícil elaboração do projeto (considerada de alta complexidade pelo empresário). Assim, se por um lado o BNDES é atrativo em taxas, deixa a desejar em acessibilidade e flexibilidade.

Quanto aos meios de financiamento oferecidos pelos órgãos públicos, a avaliação foi a pior dentre todas as opções, com média 1,885. Analisando as respostas dos empresários, a maioria considera a atratividade “inexistente”, conforme gráfico 26.

Gráfico 26 – Atratividade dos recursos disponibilizados pelo Estado

A maior justificativa dos empresários é que os financiamentos oferecidos pelo governo são de difícil acesso, tal como no BNDES (que também é um órgão público).

Por fim, os investidores de risco também tiveram uma má avaliação. O gráfico 27 ilustra as avaliações dos empresários, com média 2,038. A grande maioria considerou “inexistente” a atratividade deste tipo de captação.

Gráfico 27 – Avaliação da atratividade de captação de recursos por novos investidores

Considerações sobre o *cluster* Metal Mecânico

Existem muitos fatores que influenciam a percepção dos empresários, e um dos principais é a cultura empresarial local. Os empresários do *cluster* possuem uma cultura conservadora no tocante a investimentos. Este conservadorismo pode ser explicado por acontecimentos históricos e pelo tipo de empresa predominante - a maioria das empresas do setor é familiar. Muitos dos empresários misturam a gestão financeira da empresa com contas pessoais. Isto os coloca em uma posição defensiva quanto à alavancagem financeira por meio de empréstimos. O histórico de acontecimentos no setor também contribuiu para a formação desta cultura mais conservadora. O setor passou por muitas oscilações desde a década de 70. A crise mais recente ocorreu na segunda metade da década de 90, quando todo o setor produtor de etanol reduziu drasticamente a produção devido a fatores conjunturais de demanda. O setor fornecedor para usinas de açúcar e álcool também sentiu muito esta queda. Neste período, pesados investimentos tinham sido feitos, o que deixou as empresas em situação financeira difícil. Foi a partir deste ponto que o empresariado local se mobilizou para mudar. O principal alvo foi diversificar a produção para não continuar tão dependente do setor de

---

açúcar e álcool - que proporcionava constantes contrastes de euforia e crise repentinas. As empresas diversificaram, conseguiram saldar os débitos e se recuperaram. Os empresários carregam consigo esta lição, e este aprendizado contribuiu para se tornarem mais conservadores. Hoje, a grande maioria vê o atual boom de demanda pelo etanol e o consequente aquecimento da demanda para o setor metal mecânico como algo passageiro e o investimento em crescimento tem sido acanhado e com capital próprio na maioria dos casos. Isto mostra a postura típica local – nas palavras dos empresários, uma política de gestão “pé-no-chão”.

Cabe aqui uma explicação. O boom de demanda pelo etanol em 2005 despertou o interesse de investidores do mundo todo. Reconhecidos megainvestidores internacionais e nacionais estão comprando participações em destilarias ou construindo novas destilarias. Além deles, muitas corporações, investidores e fundos de pensões estão investindo na produção de etanol. É grande a procura e o investimento no setor de produção de açúcar, álcool e energia, e esta demanda se reflete no setor fornecedor metal mecânico – que “fabrica” usinas. Assim, o número de pedidos para este setor é extremamente elevado. Esta demanda elevada tem gerado necessidade de investimento por parte das empresas, mas não há grande interesse de investidores de risco – que estão voltados quase que exclusivamente para plantas de fabricação de etanol. Assim, para a grande maioria das empresas do setor metal mecânico o *venture capital* não é um atrativo mecanismo de captação de recursos. Existem algumas exceções, como empresas capazes de produzir sozinhas uma usina no sistema “*turn key*”. Estas têm recebido diversas propostas, como vemos nos resultados da pesquisa: 6 empresas consideraram a atratividade alta enquanto a maioria restante as classificou como baixa ou inexistente.

Avaliação do instrumento de pesquisa

Considera-se insatisfatória a relação de variáveis para avaliação do fator. Compreender a disponibilidade de capital em um *cluster* e os impactos que esta gera ao *cluster* é importante, mas percebe-se que é muito difícil mensurar e avaliar com um mínimo de rigor metodológico este fator. As análises dos dados acabam sendo genéricas e não permitem estabelecer uma relação entre os dados apresentados e a evidência empírica.

Alguns autores seguem o caminho da avaliação de resultados financeiros globais. Hervás e Dalmau (2006) analisam a performance econômica do *cluster* utilizando indicadores como retorno sobre o investimento e produtividade por trabalhador. Esta análise, entretanto, não contempla a circulação de capital – interesse de análise deste fator. Rosenfeld (1997) inclui a disponibilidade de capital como fator importante para o desenvolvimento de um *cluster*, mas não utiliza um instrumento de análise específico. O autor considera este fator como “impossível de se mensurar” e por isto o analisa por meio da observação.

Assim, optou-se por não mais utilizar a disponibilidade de capital como um fator presente nesta metodologia.

5.3.7 Pessoas e Conhecimento

Foram analisados neste fator a capacidade do mercado de trabalho em suprir as necessidades de mão-de-obra qualificada, escolaridade média por nível hierárquico, o sistema educacional local, a circulação de conhecimento tácito, a disseminação de melhores práticas e o investimento privado em treinamento e desenvolvimento.

Análise da questão 1

A questão 1 é relacionada ao grau em que o mercado de trabalho supre a empresa de acordo com suas necessidade específica. Entende-se que quanto mais bem “supridas”

estão as empresas quanto à mão-de-obra que procuram, mais bem sucedidas serão as empresas na missão de captar bons profissionais e, conseqüentemente, mais competitivas serão as empresas. Pelo gráfico 28 podemos verificar os dados.

Gráfico 28 – Necessidades de mão-de-obra supridas pelo mercado de trabalho

Pela análise dos dados percebe-se que em 88,4% das empresas não se encontra plenamente a mão-de-obra com qualificação necessária para executar tarefas de acordo com suas necessidades. O percentual de empresas que encontra a força de trabalho que procura foi baixo (11,5) e as evidências empíricas comprovam os números.

Análise das questões 2, 3 e 4

As questões 2, 3 e 4 são relativas ao grau de escolaridade por nível hierárquico. Para esta trinca de questões, optou-se por incluir, pulverizado no texto, a caracterização do *cluster* metal mecânico. Cabem três considerações. Pode ser tênue a linha que separa a classificação entre o que é alta cúpula e média gerência. A nomenclatura de cargos varia de empresa a empresa, o que levou à classificação pelo processo decisório. Considera-se para esta pesquisa como sendo alta cúpula os proprietários que participam da gestão da empresa e/ou o executivo com maior poder de decisão na empresa. Considera-se a média gerência formada por profissionais que lideram pessoas e possuem poder de decisão. Naturalmente, o poder de decisão da média gerência é mais

---

limitado que o do executivo. Na condução das entrevistas um cuidado especial foi tomado para se evitar falha de classificação por parte do entrevistado. Sabe-se que a microempresa raramente possui profissionais em cargos de média gerência, assim como muitas das pequenas empresas. Então estas empresas deixaram de classificar a escolaridade de sua média gerência, respondendo apenas o referente à alta cúpula e operacionais.

Em segundo lugar, nenhuma empresa forneceu dados internos sobre escolaridade, o que gerou uma limitação adicional para a pesquisa. Isto ocorreu porque há ausência de monitoramento de informações e também pelo desinteresse da empresa em passar certos dados. A saída encontrada para não se perder esta análise foi indagar sobre a escolaridade média da maioria. Esta indagação não gera dados precisos, mas dada a limitação acima apontada, esta se tornou a saída possível.

Por fim, é preciso relativizar a análise da escolaridade. Não se pode afirmar com toda certeza que o maior nível educação formal de um empresário ou trabalhador resulta necessariamente em melhor desempenho. Por outro lado, inúmeras pesquisas indicam que empresas que possuem um quadro de profissionais com maior escolaridade média obtêm melhores resultados se comparados a empresas do mesmo setor com um quadro de escolaridade média menor (IBGE, 2005). Hervás e Dalmau (2006), em seu instrumento de avaliação de capital intelectual em um *cluster*, comprovam estatisticamente a hipótese que “... o número de engenheiros graduados anualmente em *Universidades locais por trabalhadores ativos em um cluster possui relação direta com o desempenho do cluster*”. Este é mais um indício que a escolaridade média é uma variável importante a ser analisada. A tabela 16 e os gráficos 29, 30 e 31 auxiliam a análise.

Escolaridade/Hierarquia	Alta Cúpula	Média Gerência	Operacional
Primeiro Grau Incompleto	0	0	0
Primeiro Grau Completo	0	0	0
Segundo Grau Incompleto	0	0	17,65%
Segundo Grau Completo	34,62%	50,00%	76,47%
Terceiro Grau Incompleto	11,54%	5,00%	5,88%
Terceiro Grau Completo	53,85%	45,00%	0,00%

Tabela 16 – Grau de escolaridade por nível hierárquico

Analisando, inicialmente, números absolutos, percebe-se que o percentual de integrantes de alta cúpula e média gerência com graduação (terceiro grau completo) pode ser considerado bom. Os índices médios da população brasileira, que é de 7,3% de graduados (da população com mais de 25 anos e do Estado de São Paulo) - com 10,4%, são indicadores que auxiliam a compreensão do contexto no qual as empresas estão inseridas (IBGE, 2002). Por outro lado, em números absolutos este percentual está muito abaixo do considerado ideal.

O mesmo ocorre com o nível operacional, onde 76,47% das empresas possuem maioria de profissionais com segundo grau completo. Os níveis hierárquicos são estudados separadamente. A distribuição de escolaridade média da alta cúpula, segundo gráfico 29, indica que um pouco mais da metade das empresas possui maioria de graduados em seu corpo diretor.

Gráfico 29 – Escolaridade média da alta cúpula

Quando se analisa apenas a grande empresa, 71,43% possuem maioria de graduados no alto escalão, enquanto entre as médias empresas este percentual cai para 62,5%. Já entre as pequenas, o percentual cai para 36,36%, contra 27,27% com terceiro grau incompleto e 36,36 com segundo grau completo (totalizando 63,64% de empresas sem maioria de graduados na alta cúpula). As grandes empresas obtiveram resultado superior, pois necessitam ainda mais de profissionais com formação superior especializada como engenheiros (de produção, civil, mecânica, mecatrônica e outros), administradores (especializados em comércio exterior, produção, recursos humanos, entre outros), economistas, contabilistas, etc, que vão crescendo na hierarquia da empresa até chegar a cargos superiores. A maioria das grandes empresas teve que profissionalizar a gestão para se adaptar ao mercado extremamente competitivo e contrataram administradores para isto. Ainda assim, muitas empresas foram fundadas por egressos da Zanini onde muitos destes que hoje são empresários hoje à época possuíam apenas formação de segundo grau - e mantiveram a mesma formação até hoje. Muitos continuam até hoje na gestão de suas empresas. Trata-se dos 28,57% restantes das grandes empresas cuja alta cúpula é gerida predominantemente por pessoas com segundo grau. Este quadro permanece de forma similar entre as médias empresas. A grande discrepância ocorre em relação às pequenas empresas. Como muitas são recém criadas por ex-profissionais técnicos de empresas maiores, estas possuem um baixo percentual de gestores com nível superior completo.

A escolaridade da média gerência obteve percentuais mais baixos que os da alta cúpula, conforme gráfico 30. Não há diferença significativa quando se analisa separadamente grande, média e pequena empresa, inclusive porque este nível hierárquico intermediário não existe na maioria das pequenas empresas. A análise da média gerência é similar ao da alta cúpula: os números obtidos não são ruins, mas o

desenvolvimento da região precisa passar por uma melhora significativa no percentual de graduados em nível gerencial.

Gráfico 30 – Escolaridade da média gerência

Em relação ao nível operacional, 76% das empresas possuem um quadro predominante de colaboradores com segundo grau completo, enquanto em 6% predomina o curso superior e em 18% o segundo grau incompleto, conforme gráfico 31. Todas as empresas que compõem o leque de 18% de empresas com predominância de segundo grau incompleto no nível operacional são empresas de pequeno porte.

Gráfico 31 – Escolaridade média de funcionários operacionais

Análise da questão 5

Foi avaliado também o sistema educacional local, e incluso está a caracterização do *cluster*. Um sistema educacional local bem sucedido é capaz de fornecer ao mercado de trabalho profissionais qualificados e também jovens talentos com perfil questionador, inovador e empreendedor, onde as gerações futuras podem ser preparadas para aprimorar e perpetuar os negócios. Conforme o gráfico 32 ilustra, 23,08% consideram o sistema educacional regular ou ruim. Este percentual de avaliação ruim/regular é explicado pela marcante carência de mão-de-obra técnica qualificada. Por outro lado, o ensino médio público e privado de Sertãozinho está entre os melhores do Brasil (MEC, 2007). Na outra ponta do sistema educacional, a região oferece muitos cursos de nível superior e de boa qualidade, o que contribui para os 76,92% de “bom” e “ótimo”. Ribeirão Preto e Franca principalmente, além de São Carlos, Araraquara, Batatais e a própria cidade de Sertãozinho possuem Universidades bem avaliadas pelos empresários.

Gráfico 32 – Avaliação geral do sistema educacional local

Análise da questão 6

É sabido que um dos elementos característicos de um *cluster* é a existência de conhecimento tácito. Assim, todo *cluster* possui um conhecimento tácito, beneficiando

as empresas presentes em *clusters* em comparação a empresas do mesmo setor mais isoladas. Entretanto, o que faz a diferença em um *cluster* é a maior ou menor circulação deste conhecimento. Quanto à circulação de conhecimento tácito local, a maioria dos empresários (80,77%) considera entre bom e ótimo. O gráfico 33 apresenta os resultados.

Gráfico 33 – Circulação de conhecimento tácito local

Considerações sobre o *cluster* metal mecânico

Esta questão analisa como o empresário vê a difusão do conhecimento presente no *cluster*. Os números condizem com a realidade de *clusters*. Os empresários aproveitam o *know how* dos profissionais, sobretudo os que atuam independentemente. Como o *cluster* de Sertãozinho possui uma densa rede de subcontratações e serviços complementares, ocorre um grande intercâmbio de informações entre as empresas e profissionais. Isto contribui significativamente para a circulação de conhecimento tácito. Outros fatores importantes são: (1) a extensa história de atuação no setor, onde o conhecimento é passado “de pai para filho”; e (2) a mobilidade de profissionais favorece a difusão de conhecimento no *cluster*. Um aspecto negativo da mobilidade de profissionais no contexto de demanda aquecida é que ocorre “leilão por profissionais”.

Análise da questão 7

Uma outra questão analisada é a disseminação de melhores práticas. Procurou-se identificar como as empresas avaliam o *cluster* em relação à capacidade das empresas de compartilhar conhecimento e melhores práticas. Quanto maior o compartilhamento, maior a difusão de conhecimento, possibilitando um *upgrade* geral para as empresas do *cluster*, uma vez que os profissionais vão aprendendo e assimilando incrementalmente o conhecimento. O gráfico 34 mostra os resultados.

Gráfico 34 – Disseminação de melhores práticas

Os resultados podem ser considerados regulares, uma vez que 42,31% das empresas consideram esta questão regular ou ruim, enquanto 50% das empresas consideram bom. Para muitos dos que avaliaram mal, as empresas trabalham isoladas e focadas em sua produção e o compartilhamento de *best practices* só ocorre entre algumas poucas etapas dos processos, geralmente entre fornecedor-cliente. Como um dos motivos para a má avaliação, foi citada a ausência de mecanismos que impulsionariam este compartilhamento.

Análise da questão 8

A última questão que compõe o fator pessoas e conhecimento é o investimento em treinamento e desenvolvimento por parte das empresas. Se um elevado número de empresas investe no treinamento de seus colaboradores com qualidade e intensidade

adequados, o resultado no médio e longo prazos é um contingente maior de profissionais aptos ao desempenho de múltiplas funções. O próprio surgimento do *cluster* foi decorrente da capacidade transformadora do investimento em qualificação profissional. Os resultados, apresentados no gráfico 35, podem ser considerados insatisfatórios.

Gráfico 35 – Investimento privado em treinamento e desenvolvimento

Em 61,54% das empresas o investimento em treinamento e desenvolvimento é ruim ou regular. Isto é reflexo de várias influências. Podem ser citadas: (1) cultural, pois o empresário médio brasileiro pouco investe em treinamento e o vê como custo; (2) conjuntural, uma vez que há elevada quantidade de micro e pequenas empresas, que possuem poucos recursos para investir em treinamento; e (3) a demanda superaquecida está direcionando o foco das empresas para a maior produção, inviabilizando paradas para o treinamento técnico operacional.

Considerações sobre o *cluster* metal mecânico

A ausência de mão-de-obra qualificada é considerada, hoje, uma das maiores barreiras ao crescimento e desenvolvimento das empresas do *cluster*. O problema é extremamente complexo e cabe aqui uma análise que extrapola os limites do alcance de atuação das empresas. Em primeiro lugar, deve se considerar que a mão-de-obra técnica

---

é uma carência sentida em quase todo o território nacional e em campos diversos como produção de calçados, bordados, cerâmica, entre outros (GARCIA, 2001; VICARI et al, 2005). Com as necessidades das empresas do *cluster* não foi diferente. Faltam profissionais com boa formação técnica em várias áreas, principalmente em soldagem, usinagem e caldeiraria (CEISE, 2007). Um segundo fator que amplia o problema em Sertãozinho é a demanda atual superaquecida. Muitas das empresas precisam produzir mais e rapidamente para suprir a forte demanda. Este fenômeno gerou uma enorme demanda por produção, e conseqüentemente por qualificações como caldeireiro, fresador, soldador, mecânico de manutenção, entre outros. Este fenômeno desbalanceou significativamente o mercado de trabalho. Grandes empresas anunciam um déficit constante de mão-de-obra técnica. Dois dos sintomas mais evidentes foram a alta dos salários destes profissionais (em até 200% em alguns casos) e a recontração de aposentados que estavam parados há anos.

Instituições formadoras de mão-de-obra técnica como SENAI e CEFET estão ampliando sua capacidade para suprir as necessidades das empresas. Hoje estas instituições trabalham no limite de sua capacidade. Surgiu, recentemente, um elevado número de novas escolas particulares de formação profissional espalhadas pela cidade, com aulas ministradas em sua maioria por experientes funcionários técnicos das empresas. Estas escolas privadas vêm desempenhando um importante papel, uma vez que fornecem também profissionais ao mercado de trabalho, ainda que sem a formação geral ideal. O alcance destas escolas privadas, entretanto, é pequeno, principalmente porque também é preciso contratar técnicos qualificados para ministrar as aulas e, portanto, faltam também bons professores e instrutores.

São duas as saídas mais comumente encontradas pelas empresas. Algumas empresas têm investido em treinamento, qualificando jovens sem experiência de forma

---

a preparar sua própria equipe. Um dos fatores que mais desestimulam este investimento é justamente aquela que configura a segunda saída mais comumente adotada pelas empresas: o assédio que fazem a profissionais de outras empresas, incluindo aprendizes em final de curso. Oferecem um salário mais atrativo ao trabalhador (ou aprendiz) que, na maioria das vezes, acaba decidindo trabalhar na nova empresa - até que uma outra concorrente lhe ofereça melhores salários. Este “leilão” tem prejudicado as empresas, estimulado a maior rivalidade entre elas e desestimulado a cooperação.

Poder público e instituições de governança vêm trabalhando para corrigir esta enorme distorção. O Ceise Br, junto com CEFET, Ministério da Educação e cinco empresas já estão conduzindo o projeto “Escola de Fábrica”, um projeto de qualificação de jovens aprendizes no próprio local de trabalho. Programas similares são desenvolvidos por outras empresas, como o programa PIPE. O poder público municipal conseguiu trazer para a cidade a FATEC que inicia cursos voltados para as necessidades do setor. O grande dilema envolvendo instituições de governança, instituições de formação e poder público é que, se houver exagerado investimento (na formação de grande quantidade de profissionais), corre-se o risco de, no futuro, gerar um elevado índice obsolescência nas instituições de ensino e a inundação de profissionais no mercado de trabalho sem emprego. Isto ocorreria caso a demanda decaísse e as empresas precisassem diminuir a produção – e foi o que ocorreu ao final de 2008. Com a repentina queda do setor, não somente aumentou o número de demissões como também as desistências nos estudos técnicos. Estudos estão sendo feitos para se tentar chegar próximo do equilíbrio, considerando estas possíveis flutuações de demanda.

A qualificação formal no nível operacional obteve índices regulares, se comparados ao restante do Estado de São Paulo. No caso do *cluster* metal mecânico, o trabalho operacional requer um conhecimento mais avançado no campo da química e da

física. Assim, o nível médio de escolaridade exigido para este trabalho é maior que o de regiões como Ibitinga e Santa Gertrudes, por exemplo. Em Sertãozinho, a média de anos de estudos da população de 15 a 64 anos é de 6,96 anos, enquanto que a média estadual é de 7,64. A taxa de analfabetismo da população com idade superior ou igual a 15 anos é de 8,38% e a taxa do estado é de 6,64% (IBGE, 2008). O gráfico 36 ilustra a despesa de educação e cultura por habitante.

Fonte: FINBRA (2007)

Gráfico 36 – Despesa de Educação e Cultura por habitante

Um aspecto importante para a disseminação de melhores práticas é a existência de vários grupos de determinadas especialidades. Existem hoje em Sertãozinho os grupos de Recursos Humanos, de Marketing e Comunicação, de Qualidade, de Segurança no Trabalho, de Jovens Empreendedores (NJE) e o Gegis (Grupo de Estudos em Gestão Industrial do Setor Sucroalcooleiro). Os profissionais se reúnem mensalmente, debatem sobre um determinado assunto e principalmente divulgam o que vêm fazendo, onde encontram informações sobre um determinado assunto e trocam sugestões. Esta prática

---

é extremamente benéfica para o *cluster* e, pensando nisso, o Ceise Br vem participando destes grupos a fim de ampliar o número de empresas incluindo pequenas e médias empresas, além de auxiliar no âmbito qualitativo.

O investimento em treinamento por parte das empresas é muito baixo, conforme se verifica nos resultados da pesquisa. O pouco treinamento que há é totalmente voltado ao operacional. O intenso foco em produção fortalece o *cluster*. Justamente pelo foco, os empresários acabam não investindo ou investindo muito pouco em qualificação de gestores ou até mesmo em consultorias em gestão.

O Ceise Br criou o Centro de Referência Sucroalcooleiro (CRS). Este centro tem crescido e gerado bons resultados, não somente em relação a ensino como também em pesquisa e extensão.

Avaliação do instrumento de pesquisa

O estudo do fator ofereceu, de forma geral, boas informações. Todas as questões ofereceram boa base para conclusões importantes.

Especificamente, algumas questões precisam ser modificadas.

No caso específico desta pesquisa, a grande dificuldade foi que a maioria das empresas não realiza este levantamento e controle em seus quadros. Portanto, não há como obter estes dados precisamente. Porém, entende-se que a qualificação formal dos funcionários (de todos os níveis hierárquicos) deve ser medida conforme intenção anterior, ou seja, a captação de dados internos da empresa sobre a qualificação formal.

As questões 6.1, 6.2 e 6.3 passam então a avaliar objetivamente o percentual de profissionais de acordo com a escolaridade, conforme se observa pela figura 12.

Criou-se também uma questão avaliando a qualificação da mão-de-obra encontrada em função das necessidades da empresa, visto que a competitividade de um *cluster* é maior se houver disponibilidade de mão-de-obra qualificada.

Parte 6 – Pessoas e Conhecimento						
Qual o perfil de qualificação formal da mão-de-obra quanto ao nível de escolaridade média, por nível hierárquico:	3º grau		2º grau		1º grau	
	Completo	Incompleto	Completo	Incompleto	Completo	Incompleto
6.1 Alta Cúpula (executivos e proprietários) (SOMA=100%)	%	%	%	%	%	%
6.2 Média Gerência (gerentes e supervisores) (SOMA=100%)	%	%	%	%	%	%
6.3 Operacional (SOMA=100%)	%	%	%	%	%	%
6.4 Percentual de MBAs, mestres e doutores que trabalham para a empresa	%					
Como você avalia o APL em relação a:	Ótimo Bom Regular Ruim					
6.5 Contribuição oferecida pelo sistema educacional local (tanto em termos de educação formal como técnica) para o desenvolvimento de recursos humanos:	☐ ☐ ☐ ☐					
6.6 Circulação de conhecimento tácito local:	☐ ☐ ☐ ☐					
6.7 Disseminação de melhores práticas:	☐ ☐ ☐ ☐					
6.8 Os esforços realizados pela sua empresa para o desenvolvimento de recursos humanos (treinamento):	☐ ☐ ☐ ☐					
6.9 Quanto à qualificação da mão-de-obra encontrada em função de suas necessidades, sua empresa está suprida:	Totalmente Parcialmente Pouco ☐ ☐ ☐					

Figura 12 – Questões para o fator pessoas e conhecimento

5.3.8 Infra-estrutura Física

Para analisar este fator, foram estabelecidos oito aspectos considerados importantes para um *cluster*, sendo todos avaliados em escala likert. A tabela 17 apresenta os resultados em percentuais. Foi calculada uma avaliação de uma média de todas as avaliações juntas. O maior percentual foi “Bom”, com pouco mais de 48%. Somadas as médias de ótimo e bom se chega a quase 79% das respostas, o que pode ser considerado uma boa média. Apesar disto, um pouco mais de 21% das respostas estiveram entre os itens regular e ruim, o que indica que existem pontos de melhorias.

Questão	Ruim	Regular	Bom	Ótimo
Centros de convenções, <i>Trade Centers</i>	0,00%	42,31%	42,31%	15,38%
Transporte - estradas, aeroportos, ferrovias, hidrovias, etc	0,00%	3,85%	65,38%	30,77%
Energia	0,00%	7,69%	53,85%	38,46%
Água	0,00%	7,69%	46,15%	46,15%
Divulgação e marketing	0,00%	26,92%	46,15%	26,92%
Qualidade de vida da cidade	0,00%	3,85%	73,08%	23,08%
Designação de locais específicos para crescimento organizado	0,00%	7,69%	34,62%	57,69%
Apoio para reciclagem de resíduos	11,54%	57,69%	23,08%	7,69%
Média	1,44%	19,71%	48,08%	30,77%

Tabela 17 – Avaliação geral das questões do fator Infraestrutura física

Análise da questão 1

Uma das questões que indicam necessidade de melhoria é a relacionada a centros de eventos. Analisando a moda, ficaram com o mesmo percentual as respostas “bom” e “regular”, conforme ilustra o gráfico 37.

Gráfico 37 – Avaliação dos centros de eventos

Considerações sobre o *cluster* metal mecânico

Existe, em Sertãozinho, falta de boas estruturas adequadas para a realização de feiras e eventos para o setor. O mais importante evento para as empresas do setor, a Feira Internacional da Indústria Sucroalcooleira (Fenasucro & Agrocana) tem sede em Sertãozinho, mas os próprios organizadores do evento – Ceise Br e Múltiplos - ressentem de um espaço mais bem adaptado para a realização da feira na cidade de Sertãozinho. Desde 2005, a feira é realizada em um armazém que passou por uma adaptação. Segundo os organizadores, a cidade não possui uma estrutura adequada para este tipo de evento, daí o porquê do novo local adaptado e da utilização de estrutura hoteleira e logística de Ribeirão Preto. O local para a Feira já chegou a abrigar mais de 55 mil visitantes e 550 expositores. A Fenasucro & Agrocana 2007 atingiu o objetivo de ser tornar mais focada e seletiva, abrigando 420 expositores e 26.551 visitantes. Os organizadores avaliam que os negócios iniciados na Feira ultrapassaram a casa de R\$ 1,8 bilhão até dezembro de 2007. Já a XVI Fenasucro e VI Agrocana de 2008 obtiveram

30.278 visitantes provenientes de 25 estados e 45 países, com projeção de R\$ 2 bilhões em negócios até o final de 2008.

A questão também engloba eventos internos de empresas, outras feiras, congressos, treinamento, palestras, entre outros. Neste aspecto a cidade conta com o Centro Empresarial Zanini, que oferece bom suporte às necessidades das empresas, mas que não é suficiente para suprir toda a demanda. Uma saída comum para as empresas é a utilização do potencial da cidade de Ribeirão Preto - que possui boa estrutura hoteleira e de serviços, bom acesso por meio de aeroporto e rodovias, além de locais próprios para receber eventos de todo porte. Esta pode ser uma boa saída para as empresas, pois Ribeirão Preto tem vocação para turismo de negócios e está situada muito perto de Sertãozinho.

Análise da questão 2

Quanto à questão transporte, 96,15% dos empresários avaliam como bom e/ou ótimo. A maioria (65,38%) o avalia como bom. É importante ressaltar que esta questão avalia toda a estrutura logística para a expedição e entrega dos produtos até o destino. O gráfico 38 ilustra os resultados.

Gráfico 38 – Avaliação do sistema logístico

Caracterização do *cluster* metal mecânico

Algumas questões macro certamente influenciam a avaliação. Dentre estas características, podemos citar: (1) a estrutura de escoamento da produção em todo o Brasil é predominantemente por meio rodoviário; (2) muitos dos produtos do setor metal-mecânico possuem características que necessitam ser transportados por caminhões especiais, ou seja, por rodovias; (3) o Estado de São Paulo é caracterizado por possuir estradas excelentes, porém custosas (valor exacerbado do pedágio); e (4) as indústrias do setor sucroalcooleiro, principal consumidor dos produtos fabricados em Sertãozinho, encontra-se concentrada, sobretudo no Estado de São Paulo - ainda que apresenta tendência de migração para a região centro-oeste e Minas Gerais.

As rodovias que ligam Sertãozinho e principalmente Ribeirão Preto às demais regiões são consideradas pelos empresários como um ponto forte do *cluster*. Como dificuldades, são citados: (1) apesar da qualidade das rodovias, estas cobram um elevado valor de pedágio, encarecendo o valor do frete; (2) falta na região um sistema de transporte multi modal, que poderia facilitar o transporte de produtos e, sobretudo, baratear a matéria-prima; e (3) o transporte de produtos para outras regiões carece de maior “capilaridade”.

Existe um projeto que, apesar de não ser específico para a indústria de base, pode melhorar a competitividade das empresas do setor sucroalcooleiro - o que gera impacto positivo em toda a cadeia produtiva. Trata-se do alcoolduto que pretende ligar as principais regiões produtoras das regiões centro oeste e sudeste do país a Paulínia, que por sua vez possui um duto que a liga ao porto de São Sebastião. Este projeto, entretanto, ainda não está em fase de execução, e as previsões são para que seja inaugurado em 2010.

Análise da questão 3

Pelos resultados, mais de 92% das empresas avaliam a disponibilidade de energia como boa ou ótima. Apenas 7,69% das empresas julgam regular. O gráfico 39 ilustra a questão.

Gráfico 39 – Avaliação da disponibilidade de energia

Considerações sobre o *cluster* metal mecânico

A energia é uma variável importante para a eficácia do setor. Especificamente no Brasil, a energia se tornou um fator primordial na decisão de investimento das empresas desde a ocorrência do racionamento. Desde então existe a ameaça constante de um novo racionamento, o que tem influenciado várias empresas na decisão de frear investimentos. Há anos as usinas de açúcar e álcool de Sertãozinho produzem mais energia que consomem, o que as leva a exportar o excedente de energia para outras regiões. Isto ocorre graças à co-geração de energia a partir da queima do bagaço da cana-de-açúcar por parte das usinas produtoras de açúcar e álcool, que produzem energia suficiente para alimentar a própria indústria e produzir um excedente que pode ser vendido. A disponibilidade de energia se tornaria então um fator positivo para as empresas da cidade, que possuiriam a tranquilidade de poder investir sem a ameaça da iminente falta de energia. O quadro existente difere, sobretudo pelas exigências do

órgão regulador (Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL), que impede que esta energia excedente seja vendida direcionadamente (a gosto do produtor).

Análise da questão 4

A disponibilidade de água, conforme se observa no gráfico 40, não é problema para as empresas da região.

Gráfico 40 – Avaliação da disponibilidade de água

Considerações sobre o *cluster* metal mecânico

As indústrias de metalurgia e mecânica não necessitam de grande volume de água para a produção. Muitos dos processos utilizam água, mas em pequena escala. Esta é uma situação bem diferente das unidades produtoras de açúcar e álcool, que necessitam grandes volumes de água para sua produção.

Análise da questão 5

Uma das variáveis analisadas é a infra-estrutura para publicidade e propaganda. Estão englobados nesta variável os veículos de comunicação, locais para exposições e eventos, e suporte para propaganda e publicidade do setor, bem como da região, considerando as necessidades das empresas. Conforme se observa no gráfico 41, quase a metade (46,15%) das empresas considera esta estrutura boa, enquanto dos demais se dividem entre igualmente entre regular e ótimo. Não se pode visualizar uma tendência e

avaliação clara dos empresários sobre este tema, visto que os dados estão bem distribuídos e a soma dos resultados ótimo e regular supera o percentual de avaliação “bom”. Isto pode ter ocorrido por dois motivos principais: (1) as necessidades das empresas são diferentes – enquanto para umas empresas a estrutura para publicidade é superior às suas necessidades, para outras esta mesma estrutura é insuficiente – entretanto, quando se analisa empresas por tamanho, não há diferença significativa; e (2) o questionário não foi suficientemente claro a ponto de medir com qualidade a avaliação dos empresários e gestores. Esta segunda possibilidade foi detectada na condução das entrevistas: quando eram questionados sobre esta variável, muitos ficavam em dúvida sobre o que realmente estava sendo avaliado, e se confundiam com a questão 1, relativa a centro de eventos. Visto esta dificuldade, optou-se por desconsiderar estes resultados e reformular a descrição deste tópico no questionário.

Gráfico 41 – Avaliação de estrutura para publicidade

Análise da questão 6

A qualidade de vida em uma cidade ou região é importante, uma vez que se a cidade oferece boa estrutura de transporte, educação, cultura, lazer, saneamento, entre outros, o impacto se vê na maior produtividade e motivação dos trabalhadores e redução

dos índices de absenteísmo e *turn over*. Outras vantagens que podem ser listadas são que esta qualidade de vida atrai trabalhadores de outras regiões e um bom sistema educacional forma pessoas com maior massa crítica, responsabilidade no trabalho e disposição à qualificação.

O gráfico 42 ilustra os resultados relativos à cidade de Sertãozinho. A grande maioria avaliou como bom ou ótimo (96,16%). Trata-se, portanto, de um aspecto positivo da cidade, que “se torna cada dia mais atrativa”, segundo alguns entrevistados.

Gráfico 42 – Avaliação da qualidade de vida

Considerações sobre o *cluster* metal mecânico

O IDH de Sertãozinho encontra-se hoje entre os trinta maiores do Estado de São Paulo, com índice de 0,833 (PNUD, 2000). O último levantamento oficial de IDH foi em 2000, mas já se sabe que os indicadores de Sertãozinho o colocariam hoje em uma classificação ainda melhor. O crescimento econômico da cidade vem atingindo índices superiores ao da China. Em 2005 Sertãozinho apresentou um Produto Interno Bruto (PIB) em preços correntes de R\$ 1.861,61 milhões, com um crescimento de 11,09% a preços correntes em relação ao ano anterior (IBGE, 2008). Por consequência desse aumento, a renda *per capita* saltou de R\$ 16.298,94 em 2004 para R\$ 17.794,36 em 2005 (IBGE, 2008). Isto tem elevado a arrecadação e, consequentemente, os

investimentos públicos em esportes, laser, saúde e educação. Com maior renda e melhores serviços, a qualidade de vida tem se tornado um dos fatores mais atraentes da cidade.

Análise da questão 7

O crescimento desorganizado do parque industrial de uma cidade ou região pode proporcionar uma série de limitações e custos adicionais às empresas locais, decorrentes de gastos relativos à não conformidade em relação ao meio-ambiente, divisão do parque fabril, acesso dos trabalhadores ao local de trabalho, pouco espaço para o crescimento, entre outros. Por outro lado, um crescimento industrial organizado pode proporcionar vantagens para as empresas atuais e tornar o ambiente atrativo e propício para o surgimento de novas empresas. O papel de realização de um planejamento normalmente está nas mãos do poder público em conjunto com instituições de representação industrial. O gráfico 43 ilustra os resultados obtidos. Pela avaliação dos empresários e gestores, este tópico pode ser considerado ótimo. Somando os resultados de “ótimo” e “bom”, chega-se a 92,31%.

Gráfico 43 – Avaliação da organização industrial

Considerações sobre o *cluster* metal mecânico

Ao todo são quatro distritos industriais e condomínios de empresa, fator que facilita o estabelecimento de empresas. Nota-se que esta pode ser considerada uma vantagem competitiva do *cluster* (quando comparado aos demais *clusters* no Brasil), uma vez que na maioria das regiões o que se vê é uma série de dificuldades e gargalos ocasionados pelo mau planejamento urbano ou a inexistência deste. No período de elevado crescimento vivido de 2005 a 2007 a indústria sertanezina enfrentou dificuldade para o crescimento. Além do fato de os lotes serem insuficientes para o crescimento desejado, as empresas se viram vítimas da inflação no setor imobiliário – gerada pelas próprias empresas. A situação arrefeceu em 2008 com a queda da demanda, mas se percebeu também que Sertãozinho não está totalmente preparada neste aspecto.

Existe na cidade uma incubadora de empresas, que abriga hoje 15 empresas. A nova estratégia da incubadora para os próximos quatro anos é transformar-se em uma incubadora tecnológica.

Análise da questão 8

A última questão que compõe o fator é a estrutura disponível para reciclagem e não agressão ao meio ambiente. Uma boa estrutura para reciclagem e descarte de materiais em um *cluster* significa a existência de um suporte de organizações públicas e/ou privadas que realizam a reciclagem ou coleta de materiais, facilitando o processo de descarte, o que pode gerar economias para as empresas. Uma empresa que se encarrega sozinha de descartar resíduos ou reciclar subprodutos para evitar degradar o meio ambiente tem que construir uma estrutura específica para isto, comprometendo recursos que poderiam ser investidos no seu negócio principal. A existência de organizações especializadas neste tipo de atividade permite à empresa focar os esforços em sua atividade principal e possibilita ganhos para as organizações, para o meio ambiente e comunidade. Além disso, as empresas não possuem a mesma *expertise* que

as organizações especializadas neste trabalho. Empresas de *clusters* como Franca e Jaú enfrentaram dificuldades neste sentido, pois os resíduos provenientes de curtumes causavam sérios danos ao meio ambiente. Antes de descartar o resíduo de um curtume é preciso que este passe por um tratamento que requer uma estrutura pouco viável para uma empresa individual, mas perfeitamente aplicável se obtivesse escala. Hoje existem reservatórios coletivos para tratamento do resíduo.

No caso do *cluster* de Sertãozinho, a maioria das empresas considera “regular” a estrutura para reciclagem e não degradação do meio ambiente, com 57,69%, conforme gráfico 44. Somadas as avaliações “regular” e “ruim”, chega-se a 69,23%.

Gráfico 44 – Avaliação da estrutura para reciclagem e meio ambiente

Considerações sobre o *cluster* metal mecânico

Os resultados negativos apontam que esta deve ser uma área em que os agentes de governança devem atuar. Algumas empresas de fundição têm dificuldade no tratamento da areia residual. Mesma dificuldade apresentam outras empresas que realizam solda, caldeiraria e fresa e não sabem como proceder com os resíduos. Muitos dos entrevistados comentaram que já foram multados, mas que não dão o devido tratamento ao resíduo simplesmente porque não sabem como fazê-lo, nem quem pode fazer por

eles. Na opinião de muitos, este é um problema que deveria passar por uma solução conjunta entre empresas do mesmo ramo, mas “...ninguém toma a iniciativa”. Alguns afirmaram que as normas de adequação ao meio ambiente “...estão cada vez mais rígidas”.

Em avaliação geral feita pela diretora do Departamento de Responsabilidade Ambiental do Ceise Br (DRA) Anna Favareto, “menos de 15% das empresas estão realizando alguma atividade para adequação ao meio ambiente e cerca de 5% das empresas do *cluster* estão completamente adequadas aos quesitos de gestão ambiental”. De acordo com Favareto (2008), as empresas que se adequaram o fizeram por exigência do mercado.

No âmbito individual, as três maiores dificuldades enfrentadas pelas empresas são: (1) o tratamento de efluentes; (2) o gerenciamento de resíduos e (3) a emissão de gases. Quanto ao tratamento de efluentes, quase todas as empresas de Sertãozinho devem possuir uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE). Isso ocorre porque a grande maioria descarta junto à água materiais ferrosos que podem ser nocivos ao meio ambiente. Quanto ao gerenciamento de resíduos, o quadro mantém-se ruim. Muitas empresas despejam em uma única caçamba a sucata, restos de construção civil e papel. Estes resíduos são descartados em terrenos baldios ou em aterros. Dentre os resíduos mais perigosos pode-se citar estopas sujas de óleo, produtos químicos ou embalagens dos restos de produtos químicos e lâmpadas fluorescentes. São poucos os casos em que a separação dos resíduos é feita e, nestes casos, a empresa ainda obtém receita pela venda da sucata. Ainda sobre os aterros, é importante lembrar que o lixão em Sertãozinho encontra-se interditado desde o início de 2007 e não há previsão até outubro de 2008 de uma solução local. Todo o lixão da cidade de Sertãozinho é enviado, hoje, para o aterro de Guatapará. É permanente a discussão entre alguns

membros da prefeitura da cidade. Alguns defendem a idéia de que é viável economicamente continuar enviando o lixo ao aterro de Guatapar a organizar um novo aterro local, enquanto outros membros discordam do aspecto econmico e defendem a proposta de independência da cidade neste quesito. A terceira grande dificuldade enfrentada pelas empresas é em relação  emissão de gases. Atualmente poucas empresas elaboram o relatório de emissão de gases de efeito estufa. Assim, poucos têm a noção do quanto poluem.

Avaliação do instrumento de pesquisa

Considerou-se esta análise da infra-estrutura física como completa e significativa para a pesquisa. Propõe-se, entretanto, retirar a questão de análise “Publicidade”. Esta questão gerou dúvidas quanto ao significado de publicidade enquanto parte de uma estrutura física de apoio, gerando uma certa comparação com a questão que avalia centro de eventos. Outro aspecto falho do diagnóstico deste fator é que os resultados das questões pouco direcionam para soluções. Percebe-se esta limitação quando se analisa o item que se refere às proposições, como por exemplo, as falhas relativas a *trade centers* e meio ambiente – em que os resultados da questão pouco contribuíram. A figura 13 ilustra a sequência de questões.

Parte 7 – Infra-estrutura Local				
Como você avalia a infra-estrutura física do APL no suporte às necessidades da sua empresa:	timo	Bom	Regular	Ruim
7.1 Centros de convenções, <i>Trade Centers</i>	☐	☐	☐	☐
7.2 Transporte - estradas, aeroportos, ferrovias, hidrovias, etc	☐	☐	☐	☐
7.3 Energia	☐	☐	☐	☐
7.4 gua	☐	☐	☐	☐
7.5 Qualidade de vida da cidade: segurança, lazer, atividades culturais, etc.	☐	☐	☐	☐
7.6 Designação de locais específicos para crescimento organizado (distritos industriais ou comerciais)	☐	☐	☐	☐
7.7 Apoio para reciclagem de resíduos	☐	☐	☐	☐
7.8 Outro:	☐	☐	☐	☐

Figura 13 – Questões para o fator infraestrutura física

5.3.9 Inovação

Para avaliar este fator, optou-se por analisar o grau de especialização dos produtos, a imitação, integração com Universidades e investimento privado em pesquisa e desenvolvimento (P&D).

Análise da questão 1

A primeira questão, o “grau de especialização dos produtos”, tem o propósito de analisar os resultados dos esforços de inovação. Entende-se por produtos especializados os produtos ou serviços que são únicos, especiais ou customizados. “Em um *cluster* onde uma quantidade significativa de empresas cria produtos especiais, existe maior inovação”, afirma Zaccarelli (2000). O gráfico 45 proporciona melhor visualização dos dados.

Gráfico 45 – Grau de especialização dos produtos

Pelos dados, percebe-se que no *cluster* metal-mecânico existe um equilíbrio entre empresas que possuem predominância de produtos altamente especializados e empresas com moderada especialização.

Considerações sobre o *cluster* metal mecânico

Justamente por possuir uma densa rede de empresas interligadas comercialmente observa-se um percentual de apenas 11,54% de empresas com predominância de produtos de baixa especialização. Características do segmento de mercado e a forma como surgiu o *cluster* explicam esta especialização. O principal mercado consumidor (usinas de açúcar e álcool) demanda máquinas e equipamentos feitos sob medida, pois cada usina requer um novo projeto. Além disso, muitas empresas são *spin-offs* da Zanini, e surgiram a partir do conhecimento técnico especializado de um típico trabalhador de uma grande empresa - que se especializa em atividades mínimas. Esta especialização como trabalhador levou o agora então empreendedor a realizar uma pequena parte de um macro processo. Cada nova pequena empresa foi dando corpo a uma rede complementar de produtos e serviços em que o output de produtos era o mesmo do da antiga Zanini. Ao comparar o *cluster* com o contexto brasileiro, pode-se considerar alto o percentual de empresas com predominância de produtos especializados, sendo este um dos pontos mais fortes do *cluster*.

Análise das questões 2 e 3

Um tema analisado por meio de duas questões foi a imitação. Esta prática é comum em *clusters* e pode ter impactos tanto negativos quanto positivos para empresas individuais e para o *cluster*. Como aspectos negativos, pode se citar: (1) o desestímulo ao investimento em P&D, uma vez que as inovações são obtidas após investimento de quantias elevadas de recursos materiais, físicos, financeiros e humanos, enquanto as vantagens obtidas pela inovação podem ser de curta duração; (2) pode gerar uma rivalidade exacerbada no *cluster*, podendo ocorrer batalhas judiciais e investigações secretas entre empresas; e (3) se criada a cultura de somente imitação e a empresa líder imitada não obtiver êxito, a perda pode ser geral. Por outro lado, são aspectos positivos da imitação: (1) é comum que a imitação gere uma “corrida” à inovação de forma a

estimular empresas líderes a investir mais em inovação para buscar obter vantagem competitiva sustentável; (2) normalmente junto com a imitação surgem inovações incrementais que tornam o produto ou serviço copiado melhor que o originalmente concebido – e que será copiado e melhorado outras tantas vezes de forma a aperfeiçoar cada vez mais os produtos produzidos no *cluster*; e (3) a somatória das consequências das duas práticas, anteriormente citadas, provoca um nivelamento e consequente *upgrade* geral dos produtos ou serviços do *cluster*, fortalecendo-o na competição com outros *clusters*.

Portanto, a imitação pode provocar benefícios e/ou malefícios ao *cluster*. Não é propósito deste roteiro diagnosticar as consequências (benéficas ou maléficas) da imitação, mas sim interpretar a intensidade com que as empresas praticam e/ou se vêm como alvo de imitação. Para isto, é preciso observar com que frequência a prática de imitação ocorre. Exatamente 50% das empresas consideram que praticam imitação com baixa frequência ou não praticam. Somente 7,69% copiam frequentemente. Quando a pergunta se inverte (com que frequência a empresa é alvo de imitação?), a percepção de que um produto ou serviço está sendo copiado é maior, se comparada à prática de imitação.

O que se percebe é uma tendência natural dos empresários e gestores interpretarem mais brandamente a realidade de sua empresa e mais fortemente a ação do concorrente (não somente quando o assunto é imitação). As tabelas 18 e 19 mostram a comparação: como as empresas percebem que estão sendo copiadas *versus* como se autoavaliam quanto à prática de imitação.

		Alvo de Imitação		
		Baixa	Moderada	Elevada
Prática de Imitação	Elevada	1	0	1
	Moderada	2	8	1
	Baixa	5	4	4

Tabela 18 – Análise da prática X alvo de imitação

	Prática Maior	Igual	Alvo Maior
Empresas	3	14	9
Percentual	11,54%	53,85%	34,62%

Tabela 19 – Predominância de prática X alvo de imitação

Percebe-se, ao analisar as tabelas, que não há nenhuma tendência muito clara - mas entende-se que há uma predominância de moderada imitação. Em 34,62% dos casos, uma empresa sente-se mais alvo de imitação que imitadora, o que mostra a percepção de mais de um terço dos empresários.

Considerações sobre o *cluster* metal mecânico

A prática da imitação é uma atividade característica de um *cluster*. Como não poderia deixar de ser, em Sertãozinho esta prática ocorre constantemente - algumas empresas a praticam com frequência elevada e outras não. Entretanto, se compararmos com outros *clusters* relacionados a outros setores, pode-se supor que a prática da imitação, em Sertãozinho, ocorre de maneira bem menos intensa que outros *clusters*. Isto ocorre porque grande parte dos produtos e serviços do *cluster* possuem a característica de serem únicos. Assim, cada produto é derivado de um novo projeto, e pode ser o resultado da integração de componentes produzidos em diversas empresas. Outros *clusters*, como o de bordados de Ibatinga e o de cerâmica de Santa Gertrudes, fabricam produtos em que o design é um dos principais fatores que levam ao aumento de vendas. Assim, uma nova tendência de moda, coloração ou tamanho – fatores que provocam um ganho comercial a uma empresa - são rapidamente copiados pelas empresas concorrentes. Esta característica torna a prática da imitação mais intensa nos *clusters* de Ibatinga e Santa Gertrudes. Em Sertãozinho a cópia se dá mais no campo técnico, como por exemplo, entre as empresas de automação industrial e em relação a tecnologias específicas para um determinado produto. Está prática é moderada, e não provoca acirramento da rivalidade entre concorrentes. Desta prática, surgem inovações

---

incrementais que tornam o produto copiado algumas vezes melhor que o originalmente concebido, reforçando a tese de Kantor (1995).

Análise da questão 4

A integração Universidade-empresa e o investimento em pesquisa e desenvolvimento (P&D) são indicadores de que a empresa está procurando inovar em produto e/ou processo. O simples fato de uma empresa possuir integração com Universidade ou investir em P&D não garante o bom resultado. Entretanto, indica esforços neste sentido. Medir o *output*, ou seja, os resultados dos investimentos, também gera dúvidas à medida que uma inovação não necessariamente surgiu de um projeto junto a uma Universidade. Assim, a proposta de diagnóstico se direciona para analisar os investimentos e ações no sentido da busca de inovação, mesmo que existam limitações no campo das conclusões a respeito destes indicadores. A relativização das conclusões é necessária, o que não empobrece a análise.

Pela análise do gráfico 46, observa-se que apenas 26,92% das empresas pesquisadas possuem integração com Universidades. Considera-se este percentual baixo, mas quando se compara com realidade das empresas em nível nacional, conclui-se que estes quase 27% correspondem a um percentual elevado. Nota-se que a pergunta do questionário sobre esta integração é diretamente relacionada à inovação: “Sua empresa realiza algum tipo de integração com Universidades para obtenção de inovação?”.

Gráfico 46 – Integração com Universidades para inovação

Considerações sobre o *cluster* metal mecânico

Existe no *cluster* de Sertãozinho elevada diversidade de segmentos. Integrados à indústria de máquinas e equipamentos caminham segmentos como o de automação industrial, engenharia, fundição, químico, entre outros. Diante desta diversidade, observa-se que a inovação e a integração com Universidades ocorrem em alguns segmentos como química e automação industrial. No caso da automação industrial, trata-se de um segmento altamente competitivo e que a corrida pela inovação é constante. São componentes eletrônicos e mecânicos que estão sempre avançando, seja na precisão de controle de pressão, seja na captação, controle e transmissão de informações. Para isto, existem inúmeros exemplos de atividades integradas principalmente à USP São Carlos, UFSCar, Unesp Jaboticabal e Unicamp. Pode se incluir nesta lista o IPT - que não é Universidade, mas realiza pesquisas tecnológicas. Já o segmento químico tem sido um diferencial para o setor metal mecânico. Com novas descobertas de elementos que geram economia e qualidade na produção, as empresas deste setor necessitam investir em projetos junto a Universidades, especialmente USP Ribeirão Preto, UFSCar e Unesp Jaboticabal. Estes são os exemplos mais comuns, mas a integração não se limita a estes dois segmentos. Cabe aqui um comentário adicional

sobre o setor químico: quando se analisa a competitividade de toda a cadeia produtiva, observa-se que este pode vir a ser a chave da ampliação da liderança brasileira no setor sucroalcooleiro e energético. O setor químico, além de contribuir para o aumento da produtividade (fermentação, por exemplo), deve avançar na segunda e terceira geração do etanol - que é a fabricação de produtos utilizando o etanol como matéria-prima. Este avanço está originando polos alcoolquímicos, que fabricam produtos para as indústrias farmacêuticas, alimentícias, de cosméticos, entre outros, que possuem elevado valor agregado.

Análise da questão 4

Outro indicador importante é o investimento em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). Pela análise do gráfico 47, percebe-se que a grande maioria das empresas possui um investimento em P&D menor que 1% (a maioria dos entrevistados citou 0%). Por outro lado, 19,23% das empresas investem mais de 4% do faturamento em P&D.

Gráfico 47 – Percentual do faturamento investimento em P&D

Caracterização do *cluster* metal mecânico

O quadro apresentado está coerente com os números relativos à questão anterior e indica uma característica marcante no *cluster* de Sertãozinho: Poucas empresas se

---

situam no meio termo. Enquanto quase 20% das empresas investem fortemente em inovação, outros 61,54% não investem nada (ou quase nada). Se considerarmos que mais de 69% das empresas entrevistadas praticam imitação moderada ou elevada, percebe-se que neste *cluster* existem as empresas que lideram o processo de inovação enquanto as demais empresas são seguidoras. Os números comprovam: dentre as empresas que declaram praticar imitação moderada ou elevada, 76,92% não investem em P&D.

Avaliação do instrumento de pesquisa

A avaliação da eficácia do instrumento de diagnóstico proposto para esta pesquisa indica que as informações obtidas são relevantes e importantes. Entretanto, são necessárias algumas considerações. A primeira questão, relativa ao grau de especialização dos produtos, foi pouco entendida pelos entrevistados. A maioria dos entrevistados pediu maior explicação sobre o que se queria realmente saber sobre tal assunto. Outro aspecto negativo relativo à primeira questão é que investigar a especialização produtiva em sua relação com a inovação é extremamente complexo, e requer maior aprofundamento. Como a metodologia proposta nesta tese é direcionada para questões mais amplas e globais, entende-se que esta questão deve ser retirada do questionário.

Uma outra mudança proposta para análise deste fator foi o conhecimento da pesquisa sobre inovação desenvolvida por Albors (2008), de data posterior à construção do primeiro questionário desta investigação. Esta pesquisa, específica sobre inovação no *cluster* de Castellón (Espanha), forneceu subsídios para a inserção de novos indicadores. A partir deste trabalho, propõe-se também investigar se:

- A empresa introduziu, nos últimos dois anos, produtos e serviços novos ou sensivelmente melhorados;

- A empresa introduziu, nos últimos dois anos, processos de produção novos ou sensivelmente melhorados;
- A empresa solicitou, nos últimos dois anos, ao menos uma patente para proteger inovações desenvolvidas pela empresa.

Trata-se de um grupo de indicadores importantes, sobretudo no que se refere à inovação. Uma outra questão sugerida para o início da avaliação do fator é: “Avaliação atribuída à frequência com que a empresa realiza aperfeiçoamentos, introduz inovações, melhorias ou novidades no seu negócio”, variando do raramente ao sempre. Outras formas de análise são relacionadas às fontes de inovação, origem da inovação e registro de patentes. Por se tratar de um fator importante, que não estava sendo avaliado de maneira completa, decidiu-se ampliar consideravelmente o número de questões. Conforme se observa pela figura 14, as questões 8.1, 8.3, 8.4, 8.5, 8.7, 8.8, 8.9, 8.11 foram inseridas.

Parte 8 - Inovação			
8.1 Avaliação atribuída à frequência com que a empresa realiza aperfeiçoamentos, introduz inovações, melhorias ou novidades no seu negócio.	☐ Sempre	☐ Ocasional	☐ Raramente
8.2 Com que frequência sua empresa pratica imitação no APL?	☐ Elevada	☐ Moderada	☐ Baixa
8.3 Sobre estado do maquinário de sua produção, pode-se afirmar que este está, em relação à média do setor:	☐ Mais moderno	☐ Mesmo nível	☐ Obsoleto
8.4A empresa introduziu, nos últimos dois anos, produtos ou serviços novos ou sensivelmente melhorados	☐ Sim	☐ Não	
8.5 Origem das inovações técnicas da empresa	☐ adquiridas no mercado nacional ☐ adquiridas no mercado internacional ☐ desenvolvidas na empresa ☐ adaptadas na empresa ☐ desenvolvidas em colaboração com outros produtores ☐ desenvolvidas em colaboração com fornecedores ou prestadores de serviço ☐ desenvolvidas em colaboração com clientes		
8.6 Com que frequência sua empresa é alvo de imitação dentro do APL?	☐ Elevada	☐ Moderada	☐ Baixa
8.7 A empresa introduziu, nos últimos dois anos, processos de produção novos ou sensivelmente melhorados	☐ Sim	☐ Não	
8.8 Fontes de informação para inovação de processo	☐ visitas a outras empresas da região ☐ visitas a outras empresas em outras regiões ☐ fornecedores de máquinas e equipamentos ☐ ocasiões sociais; ☐ exibições e feiras; publicações especializadas ☐ consultores da região ☐ pessoas que trabalhavam em outras empresas ☐ consultores de fora da região ☐ agentes de exportação		
8.9 A empresa solicitou, nos últimos dois anos, ao menos uma patente para proteger inovações desenvolvidas pela empresa	☐ Sim	☐ Não	
8.10 Sua empresa realiza algum tipo de integração com Universidades para obter inovação?	☐ Sim	☐ Não	
8.11 Número de pesquisadores do meio acadêmico envolvidos com inovação de produtos ou processos			
8.12 Que percentual do faturamento da empresa é investido em Pesquisa e Desenvolvimento?	☐ Acima de 6%	☐ Entre 3,1% e 6%	
	☐ Entre 0,1% e 3%	☐ 0 %	

Figura 14 – Questões para o fator inovação

5.3.10 Energia empreendedora

Para avaliar este fator, foram criadas questões avaliando existência de uma cultura empreendedora, a frequência de surgimento de spin-offs e a frequência de surgimento de novos negócios inovadores.

Análise da questão 1

A primeira questão, a existência de uma “cultura empreendedora” voltada para produtos e serviços da região, não necessita de gráfico para sua compreensão. Os números são contundentes: 100% das empresas entrevistadas afirmaram que sim, existe na região uma forte cultura empreendedora. Não se possui até o presente momento dados desta mesma pesquisa em outros *clusters*. O que se sabe é que em todos os *clusters* existe ou existiu uma cultura empreendedora para produtos e serviços do *cluster*, mas o que não se sabe é se os níveis chegam a 100% das impressões dos empresários.

Considerações sobre o *cluster* metal mecânico

O que se percebe, em Sertãozinho, é a marcante vocação empreendedora, em parte explicada pelo excelente momento vivido pelo setor (elevada demanda), onde as novas empresas são resultantes de muitas oportunidades existentes e percebidas. Outros aspectos também contribuem para este resultado, como a formação empreendedora obtida na Escola Zanini, a difusão desta cultura empreendedora no âmbito familiar (de pai para filho), e a capacitação técnica existente no *cluster*.

Análise da questão 2

A segunda questão refere-se principalmente aos *spin-offs*. O gráfico 48 ilustra os resultados.

Gráfico 48 – Frequência de surgimento de *spin-offs*

Percebe-se que a maioria dos entrevistados afirmou perceber uma elevada frequência do surgimento de novas empresas provenientes de ex-funcionários.

Considerações sobre o *cluster* metal mecânico

Esta seria uma característica que poderia gerar rivalidade entre as empresas, mas neste *cluster* isto não ocorre. A principal explicação é que a grande maioria das empresas são *spin-offs* da Zanini. Além disso, ocorre com elevada frequência o desmembramento de uma empresa em duas ou mais, onde cada nova empresa foca em um produto ou mercado específico, algumas vezes para que os negócios sejam divididos na família, outras vezes para obter maior eficácia na gestão. Por fim, outros dois aspectos que justificam os *spin-offs* pouco acirrar a rivalidade são que: (1) com a demanda superaquecida há espaço para todos; e (2) nem sempre os *spin-offs* são empresas concorrentes - em muitos casos são fornecedoras, parceiras, prestadoras de serviço ou clientes, dependendo do caso.

Análise da questão 3

A última questão coloca em evidência um aspecto preponderante para o desenvolvimento do *cluster*: a inovação. O surgimento de novos negócios similares

provoca uma “seleção natural” conforme aponta Zaccarelli (2000). O surgimento de negócios complementares fortalece o tecido industrial e a cadeia produtiva local, além de contribuir para a cultura cooperativa. Mas é o surgimento de empresas inovadoras, seja por seu modelo de negócio, seja por seus produtos, que pode provocar o maior desenvolvimento do *cluster*. O gráfico 49 apresenta os resultados relativos à percepção dos empresários quanto a este tema.

Gráfico 49 – Frequência de surgimento de empreendimentos inovadores

Pelos dados obtidos percebe-se que, apesar do *cluster* possuir elevada força empreendedora, é predominantemente moderada a frequência com que surgem novos empreendimentos considerados inovadores. O resultado não pode ser considerado ruim, visto que, no Brasil, 47% dos novos empreendimentos não são inovadores (SEBRAE, 2008). Entretanto, este é um indicador que orienta a proposição de ações coletivas e políticas públicas que proporcionem um maior grau de inovação em novos negócios.

Considerações sobre o *cluster* metal mecânico

Apesar de possuir elevada energia empreendedora, este empreendedorismo está focado em negócios tradicionais do *cluster*, voltados para fabricação de máquinas, peças, instrumentos e equipamentos já existentes no *cluster*.

Avaliação do instrumento de pesquisa

Os dados provenientes das questões elaboradas são satisfatórios. Com estes, foi possível observar a percepção do empresário quando à energia empreendedora do *cluster*, e com poucas questões obter um panorama qualitativo sobre o empreendedorismo no arranjo. Outro aspecto positivo foi a coerência entre os resultados. Portanto, optou-se por não realizar modificações neste fator.

5.3.11 Cultura comunitária

A avaliação do fator cultura comunitária envolve a análise da atmosfera à cooperação, intercâmbio de informações, relacionamento social e cultura empresarial.

Análise da questão 1

Na primeira questão, 57,69% dos decisores consideram que existe uma moderada atmosfera favorável à cooperação, conforme ilustra o gráfico 50. Considerando as demais respostas, 23,08% dos empresários consideram que existe uma atmosfera pouco favorável à cooperação. Este é um aspecto a ser melhorado.

Gráfico 50 – Avaliação da atmosfera à cooperação

Considerações sobre o *cluster* metal mecânico

Em se tratando de atmosfera à cooperação, os números reforçam as percepções do observador. Alguns elementos contribuem positivamente, como o fato de ser uma cidade de pequeno porte, onde as pessoas e famílias se conhecem. Reforça ainda o fato de que muitos dos empresários de hoje foram colegas de trabalho no passado na extinta Zanini. Além do mais, as crises vividas no passado pelo *cluster* reforçaram o clima favorável à união. Por outro lado, alguns aspectos contribuíram negativamente à atmosfera à cooperação. O principal se refere também ao porte e cultura da cidade. Se por um lado todos se conhecem e convivem socialmente, por outro as divergências ideológicas e políticas acirram rivalidades. Isto tudo somado resulta em uma atmosfera moderadamente favorável à cooperação.

Análise da questão 2

O gráfico 51 apresenta os resultados da segunda questão. Observa-se que a maioria dos decisores avalia como moderado o intercâmbio de informações na relação fornecedor-cliente. Já 38,46% dos entrevistados consideram elevada a intensidade deste intercâmbio.

Gráfico 51 – Avaliação do intercâmbio de informações entre fornecedor e cliente

Considerações sobre o *cluster* metal mecânico

Estes resultados indicam um bom intercâmbio de informações, e podem ser explicados pela necessidade de subcontratação e de apoio entre as empresas para o desenvolvimento de produtos sob medida. As relações também são aprofundadas em decorrência da demanda superaquecida, pois isto gera a necessidade de integrar processos e informações.

Análise da questão 3

Uma outra questão é relativa ao relacionamento social entre empresários e decisores das diversas empresas locais. Nota-se que 65,38% dos entrevistados classificaram como moderada a intensidade de relacionamento social, conforme ilustra o gráfico 52. Esta questão possui forte relação com a primeira, uma vez que a atmosfera propícia à cooperação é decorrente, dentre outros fatores, da aproximação dos decisores. Quanto maior for a integração social entre decisores (ou *networking*), maiores as possibilidades de negócios e maior a confiança.

Gráfico 52 – Avaliação do relacionamento social

Considerações sobre o *cluster* metal mecânico

Neste aspecto, Sertãozinho possui um aspecto que facilita a integração social: o seu tamanho. Com um pouco mais que 100.000 habitantes, a grande maioria dos empresários se conhecem, o que gera muitos benefícios e algumas barreiras, como inimizades políticas. O Ceise Br realiza diversos eventos, como por exemplo, o dia da indústria e o dia da mulher, aproximando mais o empresário.

Análise da questão 4

Por fim, os decisores foram interrogados se existe no *cluster* em geral uma cultura comunitária. Exatos 50% dos entrevistados responderam a alternativa intermediária, enquanto 38,46% consideram a postura do empresário local como individualista, conforme gráfico 53. É preciso avançar muito neste aspecto, pois esta cultura é fator impeditivo para diversos projetos de melhoria para o *cluster*. Nota-se que os empresários foram indagados sobre a cultura geral do *cluster* (referente a todos os demais empresários), e não a autoavaliação.

Gráfico 53 – Avaliação da cultura empresarial

Considerações sobre o *cluster* metal mecânico

Assim como escritores como Hollanda (1999) afirmam ser uma característica cultural do brasileiro, a cultura dos empresários do *cluster* é mais voltada para o

individualismo. A maioria dos empresários observa unicamente o que é mais vantajoso para sua empresa. Exemplo disto é a intensa disputa por mão-de-obra operacional. As empresas acabam selecionando profissionais de outras empresas, elevando o salário médio praticado pelo setor. Outro exemplo é o pequeno número de ações conjuntas praticadas no *cluster*. E quando estas ações ocorrem, percebe-se elevada preocupação com o ganho individual. Exceção é o caso de algumas empresas líderes, que observam o ganho comunitário - principalmente porque são as que mais ganham com o desenvolvimento do coletivo. Desta forma, o que justifica o índice de respostas “meio termo” estar em 50%? A explicação passa pelo possível receio do entrevistado se autoavaliar como individualista.

Avaliação do instrumento de pesquisa

Este fator pôde avaliar bem a cultura comunitária do *cluster*. Porém, em algumas questões torna-se necessário realizar uma adaptação. Na primeira questão, percebe-se que é errado falar em, por exemplo, baixa atmosfera favorável. O ideal seria avaliar a atmosfera em um continuum entre o favorável ou desfavorável.

Outra questão a ser aprimorada é a relativa ao relacionamento social. Intensidade de relacionamento não significa qualidade. Propõe-se então modificar a questão, avaliando também o relacionamento social no aspecto qualitativo, ou seja, seu impacto nas relações. A figura 15 ilustra as novas questões que compõem o fator Cultura comunitária.

Parte 10 – Cultura Comunitária			
10.1 Atmosfera à cooperação, troca de experiência e difusão do conhecimento:	☐ Favorável	☐ Intermediário	☐ Desfavorável
10.2 O relacionamento social entre os empresários contribui ao APL de maneira	☐ Positiva	☐ Indiferente	☐ Negativa
10.3 Pode se afirmar que a cultura dos empresários em geral, existente no APL é:	☐ Comunitária	☐ Meio termo	☐ Individualista

Figura 15 – Questões para o fator cultura comunitária

---

6 CONCLUSÃO

Uma das grandes preocupações dos agentes de governança de um *cluster* é desenvolver ações e políticas públicas que proporcionem ganho de competitividade às empresas. Muitos dos estudos de caso encontrados na literatura descrevem uma metodologia de intervenção em *clusters* em que o diagnóstico é o primeiro passo para se estabelecer um bom planejamento das ações. Entretanto, os diagnósticos descritos serviam mais para conhecimento de aspectos gerais relacionados ao *cluster* que para nortear ações estratégicas. Esta dificuldade em encontrar uma metodologia de diagnóstico que permitisse análise orientada aos fatores que influenciam o desenvolvimento de um *cluster* foi o que motivou o desenvolvimento desta pesquisa.

Quando se analisa os objetivos da pesquisa e os confronta com o resultados obtidos, percebe-se o êxito desta tese. Identificar fatores que emperram ou determinam o desenvolvimento de *clusters* foi o primeiro passo. Para este trabalho foram identificados inicialmente 11 fatores - aqui considerados os pilares básicos do desenvolvimento de *clusters*. Estes fatores, sintetizados a partir da revisão da literatura, são considerados determinantes para o desempenho de um *cluster*. O estudo aprofundado do caso de Sertãozinho proporcionou a análise crítica sobre o método proposto, resultando na redução para 10 fatores e aperfeiçoamento do instrumento de coleta de dados, o questionário. Adaptações foram propostas dando origem ao segundo e definitivo questionário.

Sobre todo o processo de construção deste roteiro de diagnóstico, chegou-se a alguns achados. Estes achados não podem ser considerados como uma conclusão, uma vez que não são definitivos. Por outro lado, são relatos importantes, sobretudo para nortear novas pesquisas. Um primeiro achado desta tese é **a inviabilidade técnica de se estabelecer estágios evolutivos de *clusters***. Não se trata de um objetivo desta tese, mas inicialmente se intencionava desenvolver um método de diagnóstico que envolvia diretamente a determinação de estágios evolutivos. Após a leitura exaustiva de inúmeros estudos de caso, teses, dissertações e teorias sobre estágios evolutivos em *clusters*, percebeu-se que o caráter único de evolução de cada *cluster* inviabiliza tentativas de definição de modelos de estágios evolutivos. Há autores que entendem a dinâmica de *clusters* de outra forma, e os estudos desenvolvidos até aqui são relevantes. Entretanto, na visão deste autor, não se percebeu semelhanças estruturais na trajetória evolutiva de *clusters*. Uma segunda observação é que **o instrumento de pesquisa deve ser orgânico**, ou seja, deve ser adaptado e assimilar contribuições tantas vezes quanto for aplicado, uma vez que os *clusters* e o ambiente concorrencial estão em constante mudança. Apesar da certeza de que o questionário ainda pode ser modificado, entende-se que a rodada em que o roteiro foi aplicado foram suficientes para se obter níveis ótimos de captação de informações e direcionamento destas para a proposição de ações e políticas públicas. Em outras palavras, chegou-se próximo de se esgotar as possibilidades de mudança no instrumento de pesquisa. Fundamental para um bom diagnóstico de *cluster*, o terceiro achado da pesquisa, é **associar questões objetivas (que dão estrutura ao diagnóstico) a aspectos intangíveis - porém igualmente importantes**. Para captar estes aspectos intangíveis, lança-se mão de métodos como observação e entrevista não estruturada junto a agentes de governança, especialistas e pensadores da região. A observação ajuda a identificar incoerências entre discurso e

---

prática; possibilita a compreensão mais apurada sobre aspectos intangíveis; auxilia a captação de informações que o entrevistado não citou ou então que o mesmo desconhece; e permite confirmar suspeitas provenientes da investigação. Já as entrevistas não estruturadas junto a pessoas de grande conhecimento do *cluster* foram fundamentais para compor as conclusões e justificativas adjacentes a cada questão ou fator. Um dos aspectos mais importantes do roteiro de diagnóstico em *clusters* foi sua **capacidade de gerar dados e informações voltados a proposições**. Trata-se da grande diferença entre este roteiro e os demais métodos apresentados no capítulo de revisão bibliográfica desta tese. Outros métodos de diagnóstico de *cluster* têm importância, mas não se mostraram capazes de orientar proposições – uma vez que não estavam orientados a fatores que podem proporcionar o desenvolvimento de *clusters*. Uma última observação que se faz a partir deste trabalho foi a importância do **equilíbrio entre questões voltadas para a empresa e questões orientadas para a percepção do empresário sobre aspectos relativos ao *cluster***. Ao contrário de outras metodologias de diagnóstico em *cluster*, em que se optava por escolher uma linha unicamente de diagnóstico junto às empresas ou radicalmente orientando-se apenas para agentes de governança, esta metodologia proposta busca captar as informações ora por uma linha, ora por outra. Se a princípio esta dualidade aparenta ser confusa, é fundamental que ocorra, pois capta melhor a complexidade do *cluster*. A iniciativa de simplificar o questionário, analisando somente a empresa ou somente o *cluster*, poderia acarretar em perda de riqueza e abrangência das informações. A justificativa é que para se analisar questões como rivalidade e gestão, entende-se que se faz necessário analisar o somatório de opiniões individuais (de cada empresário ou gestor), enquanto para avaliar questões voltadas à cultura comunitária ou energia empreendedora é necessário avaliar a visão que o empresário possui sobre o todo.

Existem algumas limitações da pesquisa que precisam ser aqui observadas.

Em relação à concepção da pesquisa, as principais limitações são:

- existem diversas conceituações em relação à concentração geográfica, sendo as diferenças entre estes conceitos sutis e de difícil separação. Isto faz do tema algo com muitas diferenças, o que prejudica o campo das comparações;
- assim como existem muitos conceitos referentes à concentração geográfica, existem também muitas tipologias de *clusters* definidas. As diferentes classificações também dificultam o campo das comparações;
- desenvolver um instrumento de diagnóstico significa buscar identificar informações relevantes orientadas para os fatores que proporcionam desenvolvimento ao *cluster*. Para que o método seja prático e aplicável em *clusters*, é prudente que este se adeque a padrões referentes ao instrumento de pesquisa evitando, por exemplo, o excesso de questões. A metodologia não engloba o maior número de informações sobre um *cluster*, e sim, um número de informações que sejam adequadas e relevantes;
- não se pode generalizar os resultados para além dos *clusters* investigados, restrição comum a outras pesquisas em que a amostra é parte de uma “população” maior não amostrada.

Um segundo tipo de limitação deve-se às opções metodológicas da pesquisa de campo. Entrevistas semiestruturadas com empresários e funcionários de empresas, gestores de organizações de apoio, líderes empresariais, pensadores e professores da região, podem não ser suficientes para a caracterização correta dos fatores. Qualquer estudo está sujeito a essa limitação, colocando em dúvida a extensão pela qual os resultados podem ser generalizados.

Uma outra limitação da pesquisa é em relação à amostra. A pretensão de sistematizar uma metodologia de diagnóstico deve considerar um método de

---

identificação da amostra para a realização da pesquisa. Técnicas tradicionais de definição de amostra considerando o universo, erro e proporcionalidade devem ser considerados. Entretanto, em ambos os casos não ocorreu uma definição da amostra segundo critérios técnicos, devido à insuficiência de empresas dispostas a colaborar com a pesquisa - no caso de Sertãozinho. Entende-se que o primeiro estudo de caso, entrevistando 28 empresas em Sertãozinho, proporcionou uma boa base para conclusões.

Finalmente, existe a possibilidade de erro do respondente. A preocupação com o processo da pesquisa atenua a possibilidade de erro significativo dos respondentes, uma vez que os questionários seguem cuidadosa explanação dos critérios da escala e dúvidas frequentes, além do *feedback* oferecido pelo entrevistador.

Ao se comparar a proposta de pesquisa com as limitações, observa-se que as primeiras superam as últimas. Assim, as restrições do estudo não devem ofuscar o valor dos elementos centrais que o presente trabalho se propõe a discutir.

Desta tese, derivam algumas possibilidades de trabalhos futuros:

- aplicação deste roteiro de diagnóstico em diversos *clusters* no Brasil, do mesmo setor ou não, com objetivo de criar uma base comparativa;
- desenvolver análise evolutiva de um mesmo *cluster*, aplicando o roteiro proposto nesta tese no mesmo *cluster*, em diferentes momentos;
- analisar os impactos de ações da governança no *cluster* de Sertãozinho e aplicar este mesmo roteiro em outro momento; e
- desenvolver um modelo de atuação em *clusters* que envolva diagnóstico, medição de desempenho, e ações de melhoria em um determinado *cluster*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, J. C. (2002) *Estratégia e oportunidades locais: um estudo sobre rede dinâmica em aglomerados de empreendedores de base artesanal*. Tese (doutorado). Programa de Engenharia de Produção. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

ALBU, M. (1997) *Technological learning and innovation in industrial clusters in the south*. Eletronic Working Papers Series, n. 7, Sept.

ALTENBURG, T., MEYER-STAMER, J. (1999) *How to promote clusters: policy experiences from Latin America*. *World Development*, Oxford, v.27, n.9, p.1627-1650, Sept.

AMATO NETO, J. (1995) *Reestruturação industrial, terceirização e redes de subcontratação*. *Revista de Administração de Empresas*, vol.35, n.2, p.32-42, mar/abr.

AMATO NETO, J. (2000) *Redes de cooperação produtiva e clusters regionais*. São Paulo: Atlas.

AMIN, A. (1994) *The Potential for Turning Informal Economies into Marshallian Industrial Districts*. *Technological Dynamism in Industrial Districts*. Geneva: UN.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE VEÍCULOS AUTOMOTORES – ANFAVEA (2008). disponível em: <<http://www.anfavea.com.br>>

AUDRETSCH, D. B. (1998), *Agglomeration and the location of innovative activity*. *Oxford Review of Economic Policy* 14 (2), Summer.

AUDRETSCH, D. B., FELDMAN, M. P. (1996) *R&D Spillovers and the Geography of Innovation and Production*. *American Economic Review*, vol. 86, no. 3

AUDRETSCH, D.B. E FELDMAN, M.P. (1996) *R&D spillovers and the geography of innovation and production*. *American Economic Review*, vol. 86, n. 3.

BALESTRIN, A.; ARBAGE, A. (2003) *Redes de Cooperação e Custos de Transação: uma interpretação a partir de evidências empíricas*. In: XXIX Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração. Brasília, Setembro.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL – BNDES (2009) disponível em: <<http://www.bndes.gov.br>>

BECATTINI, G. (1995) *Système local et marché global. Le district industriel*. In: Rallet, A. e Torre, A. (orgs.) *Économie industrielle et économie spatiale*. Paris: Economica.

BECATTINI, G. (1999) *Os distritos industriais na Itália*. In COCCO, G.; URANI, A.; GALVÃO, A. P. Org. *Empresários e empregos nos novos territórios produtivos: o caso da Terceira Itália*. Rio de Janeiro: DP&A.

BECATTINI, G. *The Marshallian Industrial District as a Socio-Economic Notion*. In *Industrial Districts and Local Economic Regeneration* Eds. F Pyke, G Becattini, W Sengenberger. Geneva: International Institute for Labour Studies, 1990.

BEGNIS, H. S. M.; PEDROZO, E. A.; ESTIVALETE, V. F. B. (2001) *Cooperação Enquanto Estratégia Segundo Diferentes Perspectivas Teóricas*. In: XXIX Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração. Brasília, Setembro.

BEST, Michael H. (1990) *The new competition: institutions of industrial restructuring*. Harvard University Press. Cambridge, Massachusetts.

BIANCHI, P. (1996) *Nuevo enfoque en el diseño de políticas para las PYMES: aprendiendo de la experiencia europea*. Buenos Aires: CEPAL.

BIODIESEL BR disponível em: <<http://www.biodieselbr.com>> Acesso em janeiro de 2009.

BOHRER, C. T.; PADULA, A. D.; e GONÇALVES, J. S. (2005) *O Desenho de Contratos em uma Empresa Fornecedora de Refeições Coletivas* In: XXIX Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração. Brasília, Setembro.

BRACZYK, H.; COOKE, P.; HEIDENREICH, M. (1998). *Regional Innovation Systems*. UCL Press, London, UK, ISBN 1-85728-690-1.

BRITTO, J.N. P. *Diversificação, competências e coerência produtiva*. In: KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. (Org.). (2002) *Economia industrial: fundamentos teóricos e práticos no Brasil*. Rio de Janeiro: Campus.

BROWN, R. (2000) *Cluster Dynamics in Theory and Practice with Application to Scotland*. United Kingdom. Regional and Industrial Policy Research Paper, n. 38, March.

BRUSCO, S. The idea of the Industrial District. Its genesis, in Pyke, F. Becattini, G. and Sengenberger, W. (eds), *Industrial Districts and Local Economic Regeneration* Geneva: International Institute for Labour Studies, 1990.

CADASTRO GERAL DE EMPREGADOS E DESEMPREGADOS - CAGED (2007) disponível em <<https://www.caged.gov.br/index.html>>

CÂMARA, M. R. G.; ARBEX, M. A.; CAMPOS, M. S. S. SOUZA, L. G. A.; GODOY, M. R.; (2005) *Cadeia Têxtil: Discutindo a Formação de um Arranjo Produtivo Local na Região Metropolitana de Londrina-Paraná*. In: XXIX Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração. Brasília, Setembro.

CAPORALI, R. VOLKER, P. (org.) (2004) *Metodologia de desenvolvimento de arranjos produtivos locais : Projeto Promos*. Brasília: Sebrae, 2004.

CARDOZA, E.; CARPINETTI, L. C. R.; GERÓLAMO, M. C. (2005) *Avaliação do desempenho em arranjos produtivos locais*. In: XXIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Porto Alegre, outubro.

CARLTON, D. (1983) *The location and employment decision of New Firms: An Econometric Model with Discrete and Continuous Exogenous Variables*. Review of Economic and Statistics, v.65.

CASAROTTO FILHO, N. e PIRES, L. H. (1998) *Redes de pequenas e médias empresas e desenvolvimento local: estratégias para a conquista da competitividade global com base na experiência italiana*. São Paulo: Atlas.

CASAROTTO FILHO, N. e PIRES, L. H. (2001). *Redes de pequenas e médias empresas e desenvolvimento local: estratégias para a conquista da competitividade global com base na experiência italiana*. 2.ed. São Paulo: Atlas, p. 173.

CASAROTTO FILHO, N. *Instrumentos de integração e governança em aglomerações competitivas*. Disponível em: <www.ucdb.br/colloquio/arquivos/Casarotto.pdf>. Acesso em: 12 out. 2005.

CASSIOLATO, J. E. (2004) *Interação, aprendizado e cooperação tecnológica*. Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnologia. RICYT. Disponível em: <<http://www.ricyt.org/interior/subredes%5Cinnova%5Cdocs/Cassiolato.pdf>> Acesso em 11/11/2005.

CASSIOLATO, J. E. e LASTRES, H. M. M. (eds.). (1999) *Globalização e inovação localizada: experiências de sistemas locais do Mercosul*. Brasília: IBICT/MCT.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. (2003). *O foco em Arranjos Produtivos e Inovativos Locais de micro e pequenas empresas*. 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, cap. 1, p. 21-34.

CASTELLS, M. (1999) *A era da informação: economia, sociedade e cultura*. São Paulo: Paz e Terra.

CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM GESTÃO INDUSTRIAL CEPEGI (2008) – CIESP-RP/INEPAD disponível em: <www.cepegi.org.br>

CENTRO NACIONAL DAS INDÚSTRIAS DO SETOR SUCROALCOOLEIRO E ENERGÉTICO (2008). Disponível em: <<http://www.ceise.com.br>>. Acesso em fev. 2008.

CERTO, S. C.; PETER, J. P. (2005) *Administração estratégica: planejamento e implementação da estratégia*. 2.ed. São Paulo: Pearson.

CHORINCAS, J.; MARQUES, I; RIBEIRO, J.F. (2001) *Clusters e políticas de inovação – conceitos, experiências europeias e perspectivas de aplicação a Portugal*. Prospectiva e Planeamento. Lisboa. Vol. 7 p. 1-403

COASE, R. (1937) *The Nature of the Firm*. Economica. Oxford, n. 4

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB (2008). *Acompanhamento da safra brasileira de cana-de-açúcar*. Terceiro Levantamento. Dez.

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

COOKE, P; MORGAN, K (1998). *The associational economy: firms, regions, and innovation*. Oxford: Oxford University.

CORREIA, P. C. e LINS, H. N. (2003) *Clusters: a união de pequenas e médias empresas como elemento facilitador do crescimento econômico*. In: II ECOPAR., 2, 2003, Maringá. Anais. Maringá: UEM-UEL-UEPG-UNIOESTE-IPARDES, p. 275-288.

CUNHA, I. J. (2002) *Caracterização de aglomerados industriais em economias em desenvolvimento*. Dissertação (mestrado). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 148 p.

DÉTRIE J.P. (ORG.) (1999) *Strategor- politique générale de entreprise*. Paris, Dunod.

EDQUIST, C. (ed.) (1997) *Systems of innovation; Technologies, Institutions, and Organizations*. Pinter.

ELLISON, G. e GLAESER E. (1997) *Geographic Concentration in the U.S. Manufacturing Industries: A Dartboard Approach*. Journal of Political Economy 105(5).

ENRIGHT, M. (1990) *Geography Concentration and Industrial Organization*. Ph.D. thesis, Harvard University.

ENRIGHT, M. J. (1996) *Regional clusters and economic development : A Research Agenda*. In U. Staber, N. V. Schaefer and B. Sharma, editors, *Business Networks: Prospects for Regional Development*. New York: De Gruyter.

EURADA. *Clusters, industrial districts, local productive systems*. www.eurada.org, Bruxelas: Eurada, 1999.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (2005) *Arranjos produtivos locais – APL: Indústria e desenvolvimento*. Disponível em: <<http://www.fiesp.org.br>>. Acesso em jan. 2005.

FLORENCE, P.S. (1948). *Investment, Location and Size of Plant*. London: Cambridge University Press.

FREEMAN, C. (1995) The National system of innovation in historical perspective. *Cambridge Journal of Economics*, Cambridge, Academic Press Limited, v.19, n. 1, p. 5-24.

FUCHS, V. (1962) *Changes in the Location of Manufacturing in the US since 1929*. New Haven: Yale University Press.

GANDINI, M. M. (2003) Um estudo de pólos calçadistas brasileiros sob a ótica de aglomerados industriais. Dissertação (mestrado). Programa de Pós-Graduação em Administração. Universidade do Vale do Rio dos Sinos, RS.

GARCIA, R. (2002) *As economias externas como fonte de vantagens competitivas dos produtores em aglomerações de empresas*. VII Encontro Nacional de Economia Política, Curitiba.

GARCIA, R. Vantagens competitivas de empresas em aglomerações industriais: um estudo aplicado à indústria brasileira de calçados e sua inserção nas cadeias produtivas globais. Campinas, UNICAMP – IE, Tese de Doutorado, 2001.

GEROLAMO, M.C.; CARDOZA, E.; VICARI, F.; CARPINETTI, L.C.R. (2005) *Aglomeração de Pequenas e Médias Empresas como Ambiente Propício à Melhoria de Desempenho – Caracterização do Arranjo Produtivo Local do Setor de Confecção de Bordados de Ibatinga*. In: IV Encontro de Estudos sobre Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas. Curitiba, Maio.

GIL, A. C. (1999) *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 5. ed. São Paulo: Atlas.

GIL, A. C. (2002) *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas. 4.ed.

GOLDEMBERG (2008) *Sobre energias renováveis*. Revista Opiniões. São Paulo: Editora WDS. Jan-mar.

GOLDEMBERG, M. (1999) *A arte de pesquisar*. Rio de Janeiro: Record.

GONÇALVES, M. E. (2001) *O Cluster da Fruticultura no Norte de Minas Gerais: Interpretação de uma Alternativa ao Desenvolvimento Regional*. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Ciências Econômicas. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 115 p.

GRANDORI R. e SODA A. (1995) *Inter-firm network: antecedents, mechanisms and forms*. *Organization Studies*.

GRIMM, C. M. & SMITH, K. G. (1997) *Strategy as action: Industry rivalry and coordination*. St. Paul, MN: West Publishing CO.

HEIDENREICH, M. (1997). *Wirtschaftsregionen im weltweiten Innovationswettbewerb*. Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie, Vol. 49, No. 3.

HENDERSON, J.V. (1988) *Urban Development: Theory, Fact and Illusion*. New York: Oxford University Press.

HERVAS, J. L., DALMAU, J. I (2006) *How to measure IC in clusters: empirical evidence*. *Journal of Intellectual Capital* Vol. 7 No. 3 pp. 354-380.

HERVAS, J. L., ALBORS, J. (2007) *Do cluster's capabilities matter? An empirical application of the resource-based view in clusters*. *Entrepreneurship and Regional Development*, No1.

HERVAS, J.L. (2004), "Heterogeneidad Estratégica en un cluster. Evidencia empirica de la identificación de grupos estratégicos a través de la cadena de valor y su impacto en la performance en el sector industrial cerámico", unpublished doctoral thesis, Polytechnic University of Valencia. Valencia (Spanish).

HOBBS, J. E. (1996) *A transaction cost approach to supply chain management*. *Supply Chain Management*, vol.1, nº 2, p.p. 15-27.

HOFFMAN, K. & KAPLINSKY, R. (1988) *Driving Force: The Global Reestruturing of Technology, Labour and Investment in the Automobile and Components Industries*. Westview, Boulder.

HOLANDA, S, B. *Raízes do Brasil*. São Paulo: Companhia das Letras, 1999.

HOOVER, E.M. (1948) *The Location of Economic Activity*. New York: McGraw Hill.

HUMPHREY, J. (2003) *Opportunities for SME's in developing countries to upgrade in a global economy*, working paper No. 43, International Labour Office, Geneva.

HUMPHREY, J.; SCHMITZ, H. (2000) *Governance and upgrading: linking industrial cluster and global value chain research*. IDS Working paper, Brighton.

IEDI (2002) *Clusters ou sistemas locais de produção e inovação: Identificação, caracterização e medidas de apoio*. São Paulo, Maio. Disponível em: <http://geein.fclar.unesp.br/atividades/pesquisacluster/IEDI_20030516_clusters.pdf> acesso em 06/11/2005.

INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS APLICADAS - IPEA (2005) disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/>>

KANTOR, R. M. (1995) *World Class*. New York: Simon e Schuster, 1995

KRUGMAN, P. (1998), *What's new about the new economic geography?* *Oxford Review of Economic Policy* 14 (2, Summer).

KRUGMAN, P. (1991), *Geography and Trade*. Cambridge, MA: MIT Press, cap 2 – Localization, pp. 35-54.

KRUGMAN, P. (1995), *Development, Geography and Economic Theory*. Cambridge,

KRUGMAN, P. AND VENABLES, J., (1995) *The Seamless World: A Spatial Model of International Specialization*. Discussion Paper, 1230, London: Center for Economic Policy Research.

KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. (org). (2002) *Economia Industrial*. Rio de Janeiro: Campus.

LASTRES, H. M M.; CASSIOLATO, J. E. (2004). *Glossário de Arranjos Produtivos e Inovativos Locais*. Quarta Revisão. Novembro, 2004. Disponível em: <www.ie.ufrj.br/redesist>. Acesso em: 06/01/2005.

LEWIS, J. (1992) *Alianças estratégicas: estruturando e administrando parcerias para o aumento da lucratividade*. São Paulo: Pioneira.

LUNDVALL, B., JOHNSON, B., ANDERSEN, E.S., DALUM, B. (2001) *National systems of production, innovation and competence building*. Department of Business Studies. DRUID Conference, Aalborg, June.

LUNDVALL, B.-A., (1993), *Explaining interfirm cooperation and innovation: limits of the transaction-cost approach* in G. Grahber (ed.), *The Embedded Firm - On the Socioeconomics of Industrial Networks*, London: Routledge: 52-64

LYNCH, R. P. (1994) *Alianças de negócios, a arma secreta competitiva: como planejar, negociar e gerenciar alianças estratégicas competitivas*. São Paulo: Makron Books.

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

MAILLAT, D., (1996), *From the industrial district to the analyses of territorialized productive organisations*, Working Paper, 9606b, Institut de Recherches Economiques et Regionales, Université de Neuchâtel.

MARCON, M.; MOINET, N. (2000) *La stratégie-réseaux*. Paris: Édition Zero Heure. In: BALESTRIN, A; VARGAS, L. M. (2003) A dimensão das redes horizontais de PME's: teorizações e evidências. In: Encontro de Estudos de Estratégias, 1., 2003, Curitiba. *Anais eletrônico*. Rio de Janeiro: ANPAD, 1 CD-ROM.

MARKUSEN, A. (1985) *Profit Cycles, Oligopoly, and Regional Development*. Boston: M.I.T. Press.

MARKUSEN, A. (1996) *Sticky places in slippery space: A typology of industrial districts* *Economic Geography*; Jul; 72, 3; ABI/INFORM Global.

MARSHALL, A. (1982) *Princípios de economia*. 3. ed. São Paulo: Nova Cultural, 730 p.

MARSHALL, A. *Industry and Trade*. Londres: Macmillan, 1919.

MCKINSEY & COMPANY (1999). *Desenvolvimento dos programas de Ação para o Cluster de Biotecnologia em Belo Horizonte: Projeto Cresce Minas*. Belo Horizonte. FIEMG/CIEMG/SESI/SENAI/IEL. 163p.

MELO, A. A.; CASAROTTO FILHO, N. (2000) *Cluster e a importância das pequenas e médias empresas: a variante italiana*. Eng. Sistema e Produção: UFSC.

MEYER-STAMER, J., SEIBEL, S e MAGGI, C (2001). Globalização e os Desafios para as Indústrias Italiana, Espanhola e Brasileira de Revestimentos Cerâmicos. *Cerâmica Industrial*, vol 6 nº 6: 28/38. nov/dez.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR – MDIC (2008). *Manual operacional: Plano de desenvolvimento preliminar para APLs*. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br>>. Acesso em jul. 2007.

MINTZBERG, H.; LAMPEL J.; AHSLTRAND, B. (2000) *Safári de estratégia: um roteiro pela selva do planejamento estratégico*. Porto Alegre: Bookman.

MINTZBERG, H; QUINN, J B. (2001) *O processo da estratégia*. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 404 p.

MOTTA, F. G.; HANSEN, R. (2003) *O papel da governança local na geração de vantagens competitivas de um aglomerado: o caso de Bento Gonçalves – RS*. In: X SIMPEP- Simpósio de Engenharia de Produção, Bauru.

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

NADVI, K. (1994) *Industrial districts experiences in developing countries in technological dynamism in industrial districts: an alternative approach to industrialization in developing countries?* United Nations Conference on Trade and Development. New York e Geneva.

NAKHLA, M. (2003) *Information, coordination and contractual relations in firms*. International Review of Law and Economics. v. 23, p. 101-119.

NIELSEN, R. P. (1988) *Cooperative Strategy*. Strategic Management Journal, v. 9, n. 4, p. 475- 492.

OLIVEIRA, D. P. R. (2008) *Planejamento estratégico: conceitos, metodologia, práticas*. 25.ed. São Paulo: Altas.

OLIVEIRA, R. F. ; GUERRINI, F. M. (2003) *Estrutura morfológica de redes de empresas*. In: X SIMPEP- Simpósio de Engenharia de Produção, Bauru.

PEDERSEN, P.O. (1997) *Clusters of Enterprises within Systems of Production and Distribution: Enterprise Clusters and Networks in Developing Countries*. London: Frank Cass.

PORTER, M. (1998) *Clusters and the new economics of competition*. Harvard Business Review, Nov-Dec, pp. 77-90.

PORTER, M. E. (1990) *The Competitive Advantage of Nations*. London: McMillan.

PORTER, M.E. and WAYLAND, R.E., (1995) *Global Competition and the Localization of Competitive Advantage*. Advances in Strategic Management, Vol 11A: 63-105.

PYKE, F. e W. SENGENDERGER, eds (1992) *Industrial Districts and Local Economic Regeneration*,Genebra: IILS.

RANGAN, S. U. e YOSHINO, M. Y. (1996) *Alianças estratégicas*. São Paulo: Makron Books.

RAUD, C. (1999) *Indústria, território e meio ambiente: perspectivas da industrialização descentralizada a partir da análise da experiência catarinense*.

Florianópolis: Edit. Da UFSC: Blumenau: Edit. da FURB. In: CUNHA, I. J. (2002) Caracterização de aglomerados industriais em economias em desenvolvimento. Dissertação (mestrado). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 148 p.

ROSENFELD, S. (1997) *Bringing Business Clusters into the Mainstream of Economic Development*. European Planning Studies, Vol. 5, nº 1.

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

SAUSSIÉ, S. (2000) *Transaction Costs and Contractual Completeness*. Journal of Economic Behavior and Organization. v. 42, n. 2, p. 189-206.

SCHMITZ, H. (1992) *On the clustering of small firms*. IDS Bulletin, Brighton: University of Sussex/IDS, v.23, n.3, p.64-69, jul.

SCHMITZ, H. (1997) *Collective efficiency and increasing returns*. IDS Working Paper no. 50. Institute of Development Studies, University of Sussex, Brighton, March.

SCHMITZ, H. (1999). *Collective efficiency and increasing returns*. Cambridge Journal of Economics, vol. 24, no. 4, pp. 465-483, Jul.

SCHUMPETER, J. A. (1982) *Teoria do Desenvolvimento Econômico*. Coleção Os Economistas, São Paulo: Ed. Abril Cultural.

SCOTT, A. (1986) *Industrial organization and location: division of labor, the firm and the spatial process*. *Economic Geography*, 62, 215-231.

SCOTT, A. (1998), *The geographic foundations of industrial performance*. In: A. CHANDLER, Jr., HAGSTROM, P. and SOLVELL, O., (eds.), *The Dynamic Firm, The Role of Technology, Organization and Regions*. Oxford: Oxford University Press, Chapter 16 apud SUZIGAN, W.; FURTADO, J.; GARCIA, R.; SAMPAIO, S.E.K. (2000). *Aglomerados Industriais no Estado de São Paulo*. ANPEC, XXVIII Encontro Nacional de Economia, Campinas, dez.

SCOTT, A. (2000) *The Cultural Economy of Cities: essays on the geography of Image-Producing Industries*. Thousand Oaks, CA: Sage.

SISTEMA INTEGRADO DE COMÉRCIO EXTERIOR – SISCOMEX (2008) disponível em:
<<http://www.mdic.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=5&refr=246&menu=274>>

SPÄTH, B. (1994) *Implications of industrial districts for upgrading small firms in developing countries: synthesis of discussions in Technological dynamism in industrial districts: an alternative approach to industrialization in developing countries?* United Nations Conference on Trade and Development. New York e Geneva.

STORPER, M. (1995). *The Resurgence of Regional Economies, Ten Years Later: The Region as a Nexus of Untraded Interdependencies*. European Urban and Regional Studies, Vol. 2, No. 3, pp. 191-221.

SUZIGAN, W.; FURTADO, J.; GARCIA, R.; SAMPAIO, S. E. K. (2003) *Sistemas Locais de Produção: mapeamento, tipologia e sugestões de políticas*. Trabalho apresentado no XXXI Encontro Nacional de Economia, da ANPEC – Associação Nacional de Centros de Pós-Graduação em Economia. Porto Seguro (BA), dezembro.

SUZIGAN, W.; FURTADO, J.; GARCIA, R.; SAMPAIO, S.E.K. (2000). *Aglomerções Industriais no Estado de São Paulo*. ANPEC, XXVIII Encontro Nacional de Economia, Campinas, dez.

TELLES, L. O. *Clusters e a indústria ligada à área de saúde em Ribeirão Preto*. Dissertação (mestrado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. Universidade de São Paulo. São Paulo, 101 p.

THOMPSON JR., A.; STRICKLAND III, A. (2000) *Planejamento estratégico: elaboração, implementação e execução*. São Paulo: Pioneira.

UNIÃO DA INDÚSTRIA DE CANA DE AÇÚCAR – ÚNICA (2008) disponível em: <<http://www.unica.com.br>>

VAN DIJK, M. P. (1994) *The interrelations between industrial districts and technological capabilities development: concepts and issues in Technological dynamism in industrial districts: an alternative approach to industrialization in developing countries?* United Nations Conference on Trade and Development. New York e Geneva.

VERGARA, S. C. (2005). *Projetos e relatórios de pesquisa em administração*. 6.ed. São Paulo: Atlas.

VICARI, F. M.; CARDOZA, E. G.; GERÓLAMO, M. C.; CARPINETTI, L. C. R. (2005) *Análise das Características Industriais de Aglomerados de Pequenas e Médias Empresas: Casos de Ibitinga (Produtos de Bordados) e Santa Gertrudes (Cerâmica de Revestimentos)* In: XXIX Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração. Brasília, Setembro.

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

WOITCHUNAS, L. F.; SAUSEN, J. O. (2005) *Fatores Críticos de Sucesso no Processo de Formação, Desenvolvimento e Manutenção de Redes de Cooperação e Suas Relações com o Desenvolvimento Local e Regional* In: XXIX Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração. Brasília, Setembro.

WRIGHT, P.; KROLL, M.; PARNELL, L. (2000) *Administração estratégica: conceitos*. São Paulo: Atlas.

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

ZACCARELLI, S. B. *Estratégia e sucesso nas empresas*. São Paulo: Saraiva, 2000.

APÊNDICES

APÊNDICE A

[illegible]

Como você avalia o APL em relação a:	Otimo	Bom	Regular	Ruim
7.5 Contribuição oferecida pelo sistema educacional local (tanto em termos de educação formal como técnica) para o desenvolvimento de recursos humanos:	☐	☐	☐	☐
7.6 O grau de articulação existente entre o setor empresarial e a infra-estrutura educacional local no que se refere ao desenvolvimento de recursos humanos:	☐	☐	☐	☐
7.7 Circulação de conhecimento tácito local:	☐	☐	☐	☐
7.8 A disseminação de práticas cooperativas em atividades de P&D:	☐	☐	☐	☐
7.10 Disseminação de melhores práticas:	☐	☐	☐	☐
7.11 Os esforços realizados pela sua empresa para o desenvolvimento de recursos humanos (treinamento):	☐	☐	☐	☐
Parte 8 – Infra-estrutura Local				
Como você avalia a infra-estrutura física do APL no suporte às necessidades da empresa:	Otimo	Bom	Regular	Ruim
8.1 Centros de convenções, <i>Trade Centers</i>	☐	☐	☐	☐
8.2 Transporte - estradas, aeroportos, ferrovias, hidrovias, etc	☐	☐	☐	☐
8.3 Energia	☐	☐	☐	☐
8.4 Água	☐	☐	☐	☐
8.5 Divulgação e marketing: Órgãos do governo, associações, empresas de propaganda e marketing	☐	☐	☐	☐
8.6 Qualidade de vida: segurança, lazer, atividades culturais	☐	☐	☐	☐
8.7 Designação de locais específicos para crescimento organizado (distritos industriais ou comerciais)	☐	☐	☐	☐
8.8 Apoio para reciclagem de resíduos	☐	☐	☐	☐
8.9 Outro:	☐	☐	☐	☐
Parte 9 - Inovação				
9.1 Qual o grau de especialização de seus produtos no APL:	☐ Elevado	☐ Moderado	☐ Baixo	
9.2 Com que frequência sua empresa pratica imitação no APL?	☐ Elevada	☐ Moderada	☐ Baixa	
9.3 Com que frequência sua empresa é alvo da prática imitação APL?	☐ Elevada	☐ Moderada	☐ Baixa	
9.4 Sua empresa realiza algum tipo de integração com Universidades para obter inovação?	☐ Sim	☐ Não		
9.5 Que percentual do faturamento da empresa é investido em Pesquisa e Desenvolvimento?	☐ Acima de 8% ☐ Entre 1% e 4%	☐ Entre 4% e 8% ☐ Abaixo de 1%		
Parte 10 – Energia Empreendedora				
10.1 Existe na região uma cultura empreendedora voltada para produtos e serviços relacionados ao APL?	☐ Sim	☐ Não		
10.2 Com que frequência surgem novos negócios provenientes de ex-funcionários de empresas do APL:	☐ Elevada	☐ Moderada	☐ Baixa	
10.3 Com que frequência surgem novos negócios diferenciados e inovadores no APL:	☐ Elevada	☐ Moderada	☐ Baixa	
Parte 11 – Cultura Comunitária				
11.1 Existe uma atmosfera favorável à cooperação, troca de experiência e difusão do conhecimento:	☐ Elevada ☐ Baixa	☐ Média ☐ Inexistente		
11.3 O intercâmbio de informações entre fornecedores e clientes nas várias fases do processo de produção é:	☐ Elevada ☐ Baixa	☐ Média ☐ Inexistente		
11.4 A intensidade de relacionamento social entre os empresários do APL é:	☐ Elevada ☐ Baixa	☐ Média ☐ Inexistente		
11.6 Pode se afirmar que a cultura dos empresários em geral, existente no APL é:	☐ Comunitária ☐ Individualista	☐ Meio termo		

Observações: _____

_____

_____

_____

_____

_____

APÊNDICE B

Número de Trabalhadores									
Parte 1 - Cooperação									
Sua empresa realiza algum tipo de cooperação com:				Se sim, em que?					
				Questões Ambientais	Desenvolvimento de Produtos	Manufatura	Questões de Gestão	Outros	
1 Fornecedores	☐ Constantemente	☐ Ocasionalmente	☐ Não	☐	☐	☐	☐	☐	
2 Clientes	☐ Constantemente	☐ Ocasionalmente	☐ Não	☐	☐	☐	☐	☐	
3 Instituições Apoio	☐ Constantemente	☐ Ocasionalmente	☐ Não	☐	☐	☐	☐	☐	
4 Concorrentes	☐ Constantemente	☐ Ocasionalmente	☐ Não	☐	☐	☐	☐	☐	
1.5 A forma de cooperação comumente realizada pela sua empresa é:				☐ Formal ☐ Informal ☐ Ambos					
Parte 2 - Gestão									
Como você avalia o desempenho da sua empresa em relação a:					Otimo	Bom	Regular	Ruim	
2.1 Qualidade do produto ou serviço					☐	☐	☐	☐	
2.2 Como você avalia a gestão de sua empresa (aspectos gerenciais)					☐	☐	☐	☐	
2.3 Produtividade					☐	☐	☐	☐	
2.4 Aspectos gerenciais presentes na empresa:					☐ Planejamento estratégico ☐ Sistemas de informação ☐ Gestão ambiental ☐ Responsabilidade social ☐ Gestão da qualidade ☐ Valorização das pessoas				
2.5 Qual o percentual de utilização da capacidade de produção instalada?					_____ %				
2.6 A empresa exporta? Caso sim, que percentual do total de vendas é exportado?					☐ Sim, _____ % ☐ Não				
2.7 Qual foi o percentual de aumento/redução da receita, comparado ao ano anterior?					2005: _____ % 2006: _____ % 2007: _____ %				
2.8 Nos últimos 5 anos, o lucro líquido de sua empresa:					☐ Cresceu ☐ Permaneceu igual ☐ Diminuiu				
2.9 Você realizou um reinvestimento do lucro da sua empresa, nos últimos 3 anos:					☐ Elevado ☐ Médio ☐ Baixo ☐ Inexistente				
2.10 Qual a distribuição percentual dos investimentos realizados pela sua empresa nos últimos 3 anos:					Expansão de capacidade produtiva _____ % Novas empresas ou aquisição _____ % Desenvolvimento de produto _____ % Marketing (publicidade, feiras, etc.) _____ % Desenvolvimento tecnológico _____ % Outros (citar): _____ %				
2.11 Qual a distribuição percentual dos investimentos que sua empresa pretende realizar nos próximos 3 anos:					Expansão de capacidade produtiva _____ % Novas empresas ou aquisição _____ % Desenvolvimento de produto _____ % Marketing (publicidade, feiras, etc.) _____ % Desenvolvimento tecnológico _____ % Outros (citar): _____ %				
2.12 Há quantos anos esta empresa existe?					_____ anos				
Parte 3 - Competição									
3.1 O principal diferencial competitivo de sua empresa para ganhar um cliente é:					☐ Diferenciação do(s) produto(s) ☐ Preço ☐ Mix de preço e qualidade				
3.2 A rivalidade entre as empresas do APL é:					☐ Elevada ☐ Moderada ☐ Baixa				
Parte 4 - Fornecedores									
4.1 Quanto a fornecedores locais, sua empresa é suprida por variedade:					☐ Elevada ☐ Moderada ☐ Baixa				
4.2 O custo dos produtos ou serviços fornecidos localmente em comparação ao custo dos produtos e serviços fornecidos por empresas fora do APL é, em média:					☐ Maior ☐ Similar ☐ Menor				
4.3 A disponibilidade dos produtos ou serviços fornecidos localmente em comparação à disponibilidade dos produtos e serviços fornecidos por empresas fora do APL é, em média:					☐ Maior ☐ Similar ☐ Menor				
4.4 O prazo de entrega dos produtos ou serviços fornecidos localmente em comparação ao prazo de entrega dos produtos e serviços fornecidos por empresas fora do APL é, em média:					☐ Maior ☐ Similar ☐ Menor				
4.5 A qualidade dos produtos ou serviços fornecidos localmente em comparação à qualidade dos produtos fornecidos por empresas fora do APL é, em média:					☐ Maior ☐ Similar ☐ Menor				
4.6 Os fornecedores locais oferecem competências que permitem adaptações a necessidades específicas de sua empresa?					☐ Sempre ☐ Ocasional ☐ Nunca				
4.7 Qual a participação de fornecedores no desenvolvimento de novos produtos?					☐ Elevada ☐ Moderada ☐ Baixa				
Parte 5 - Instituições de Apoio e Governança									
Os centros de pesquisa, centros de indústrias e associações de empresas são exemplos de instituições de apoio a um APL. Avalie as principais ações desenvolvidas pelas instituições de apoio como um todo e o grau de contribuição destas instituições para o APL:					Otimo	Bom	Regular	Ruim	
5.1 Treinamento de mão-de-obra					☐	☐	☐	☐	
5.2 Prestação de serviços e apoio técnico					☐	☐	☐	☐	
5.3 Planejamento estratégico do APL					☐	☐	☐	☐	
5.4 Proposição de políticas públicas					☐	☐	☐	☐	
5.5 Provisão de infra-estrutura às empresas					☐	☐	☐	☐	
5.6 Provisão de informações tecnológicas e de mercado					☐	☐	☐	☐	
5.7 Sensibilização dos empresários sobre a importância da cooperação					☐	☐	☐	☐	
5.8 Defesa dos interesses do setor					☐	☐	☐	☐	
5.9 Outra:					☐	☐	☐	☐	
5.10 De maneira geral, avalie a contribuição de organizações de apoio à sua empresa especificamente:					☐	☐	☐	☐	
Parte 6 - Pessoas e Conhecimento									
Qual o perfil de qualificação formal da mão-de-obra quanto ao nível de escolaridade média, por nível hierárquico:				3º grau		2º grau		1º grau	
				Completo	Incompleto	Completo	Incompleto	Completo	Incompleto
6.1 Alta Cúpula (executivos e proprietários) (SOMA=100%)				%	%	%	%	%	%
6.2 Média Gerência (gerentes e supervisores) (SOMA=100%)				%	%	%	%	%	%
6.3 Operacional (SOMA=100%)				%	%	%	%	%	%

6.4 Percentual de MBAs, mestres e doutores que trabalham para a empresa	%				
Como você avalia o APL em relação a:		Otimo	Bom	Regular	Ruim
6.5 Contribuição oferecida pelo sistema educacional local (tanto em termos de educação formal como técnica) para o desenvolvimento de recursos humanos:		☐	☐	☐	☐
6.6 Circulação de conhecimento tácito local:		☐	☐	☐	☐
6.7 Disseminação de melhores práticas:		☐	☐	☐	☐
6.8 Os esforços realizados pela sua empresa para o desenvolvimento de recursos humanos (treinamento):		☐	☐	☐	☐
6.9 Quanto à qualificação da mão-de-obra encontrada em função de suas necessidades, sua empresa está suprida:	Totalmente ☐	Parcialmente ☐	Pouco ☐		
Parte 7 – Infra-estrutura Local					
Como você avalia a infra-estrutura física do APL no suporte às necessidades da sua empresa:		Otimo	Bom	Regular	Ruim
7.1 Centros de convenções, <i>Trade Centers</i>		☐	☐	☐	☐
7.2 Transporte - estradas, aeroportos, ferrovias, hidrovias, etc		☐	☐	☐	☐
7.3 Energia		☐	☐	☐	☐
7.4 Água		☐	☐	☐	☐
7.5 Qualidade de vida da cidade: segurança, lazer, atividades culturais, etc.		☐	☐	☐	☐
7.6 Designação de locais específicos para crescimento organizado (distritos industriais ou comerciais)		☐	☐	☐	☐
7.7 Apoio para reciclagem de resíduos		☐	☐	☐	☐
7.8 Outro:		☐	☐	☐	☐
Parte 8 - Inovação					
8.1 Avaliação atribuída à frequência com que a empresa realiza aperfeiçoamentos, introduz inovações, melhorias ou novidades no seu negócio	☐ Sempre	☐ Ocasionalmente	☐ Raramente		
8.2 Com que frequência sua empresa pratica imitação no APL?	☐ Elevada	☐ Moderada	☐ Baixa		
8.3 Sobre estado do maquinário de sua produção, pode-se afirmar que este está, em relação à média do setor:	☐ Mais moderno	☐ Mesmo nível	☐ Obsoleto		
8.4 A empresa introduziu, nos últimos dois anos, produtos ou serviços novos ou sensivelmente melhorados	☐ Sim	☐ Não			
8.5 Origem das inovações técnicas da empresa	☐ adquiridas no mercado nacional ☐ desenvolvidas na empresa ☐ desenvolvidas em colaboração com outros produtores ☐ desenvolvidas em colaboração com fornecedores ou prestadores de serviço	☐ adquiridas no mercado internacional ☐ adaptadas na empresa ☐ desenvolvidas em colaboração com clientes			
8.6 Com que frequência sua empresa é alvo da prática de imitação dentro do APL?	☐ Elevada	☐ Moderada	☐ Baixa		
8.7 A empresa introduziu, nos últimos dois anos, processos de produção novos ou sensivelmente melhorados	☐ Sim	☐ Não			
8.8 Fontes de informação para inovação de processo	☐ visitas a outras empresas da região ☐ visitas a outras empresas em outras regiões ☐ fornecedores de máquinas e equipamentos ☐ exposições e feiras; publicações especializadas ☐ trabalhadores que trabalhavam em outras empresas	☐ ocasiões sociais; ☐ clientes ☐ consultores da região ☐ consultores de fora da região ☐ agentes de exportação			
8.9 A empresa solicitou, nos últimos dois anos, ao menos uma patente para proteger inovações desenvolvidas pela empresa	☐ Sim	☐ Não			
8.10 Sua empresa realiza algum tipo de integração com Universidades para obter inovação?	☐ Sim	☐ Não			
8.11 Número de pesquisadores do meio acadêmico envolvidos com inovação de produtos ou processos					
8.12 Que percentual do faturamento da empresa é investido em Pesquisa e Desenvolvimento?	☐ Acima de 6% ☐ Entre 0,1% e 3%	☐ Entre 3,1% e 6% ☐ 0 %			
Parte 9 – Energia Empreendedora					
9.1 Existe na região uma cultura empreendedora voltada para produtos e serviços relacionados ao APL?	☐ Sim	☐ Não			
9.2 Com que frequência surgem novos negócios provenientes de ex-funcionários de empresas do APL:	☐ Elevada	☐ Moderada	☐ Baixa		
9.3 Com que frequência surgem novos negócios diferenciados ou inovadores no APL:	☐ Elevada	☐ Moderada	☐ Baixa		
Parte 10 – Cultura Comunitária					
10.1 Atmosfera à cooperação, troca de experiência e difusão do conhecimento:	☐ Favorável	☐ Intermediário	☐ Desfavorável		
10.2 O relacionamento social entre os empresários contribui ao APL de maneira	☐ Positiva	☐ Indiferente	☐ Negativa		
10.3 Pode se afirmar que a cultura dos empresários em geral, existente no APL é:	☐ Comunitária	☐ Meio termo	☐ Individualista		

Observações: _____

_____

_____

_____

_____