

**UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA
FACULDADE DE GESTÃO E NEGÓCIOS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO**

**UM ESTUDO EXPLORATÓRIO SOBRE O ARRANJO PRODUTIVO
LOCAL DO ÁLCOOL DE PIRACICABA - APLA**

ZEFERINO SARAIVA HENRIQUES

**Piracicaba, SP
Novembro, 2007**

ZEFERINO SARAIVA HENRIQUES

**UM ESTUDO EXPLORATÓRIO SOBRE O ARRANJO PRODUTIVO
LOCAL DO ÁLCOOL DE PIRACICABA - APLA**

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado Profissional em Administração da Faculdade de Gestão e Negócios da Universidade Metodista de Piracicaba, como parte dos requisitos para obtenção do Título de Mestre em Administração.

Campo de Conhecimento:

Estudos Organizacionais e Gestão de Pessoas

Orientador: Prof. Dr. Osvaldo Elias Farah

Piracicaba, SP

Novembro, 2007

Henriques, Zeferino Saraiva

Um Estudo Exploratório sobre o Arranjo Produtivo Local do Álcool de Piracicaba - APLA
Zeferino Saraiva Henriques - 2007.

123 f.

Orientador: Osvaldo Elias Farah

Dissertação (mestrado) - Faculdade de Gestão e Negócios - Universidade Metodista de Piracicaba.

1. Redes de Empresas. 2. Micro e Pequenas Empresas. 3. Arranjos Produtivos Locais. I. Farah, Osvaldo Elias. II. Dissertação (mestrado) - Universidade Metodista de Piracicaba. III. Um Estudo Exploratório sobre o Arranjo Produtivo Local do Álcool de Piracicaba

ZEFERINO SARAIVA HENRIQUES

**UM ESTUDO EXPLORATÓRIO SOBRE O ARRANJO PRODUTIVO
LOCAL DO ÁLCOOL DE PIRACICABA - APLA**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Administração, da Faculdade de Gestão e Negócios da Universidade Metodista de Piracicaba, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Administração

Campo do conhecimento:
Estudos Organizacionais e Gestão de Pessoas

Data da Aprovação:

___/___/___

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Osvaldo Elias Farah (Orientador)
Faculdade de Gestão de Negócios – Universidade
Metodista de Piracicaba

Prof. Dr. Mário Sacomano Neto
Faculdade de Gestão de Negócios – Universidade
Metodista de Piracicaba

Prof. Dr. Milton de Abreu Campanário
UNINOVE – Centro Universitário Nove de Julho

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à Deus, pois foi Nele que encontrei forças em todo o momento; aos meus filhos Júnior, Cumuaha e Elvira que suportaram minha ausência em toda a trajetória, e, em especial à minha esposa Filomena que aceitou a minha saída para fazer este curso.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela permissão de ter alcançado esta conquista.

Ao meu orientador Prof. Dr. Osvaldo Elias Farah, que sempre soube, com sua atenção e paciência, compreender as minhas dificuldades e me ofereceu os seus valiosos ensinamentos que contribuíram na elaboração deste trabalho.

A todos os professores do Mestrado Profissional em Administração, que com seus ensinamentos contribuíram para realizar o presente trabalho, em especial ao Prof. Dr. Mário Sacomano Neto, que me orientou a ler certos artigos e livros sobre Redes de Empresas.

Aos colegas do curso do mestrado da UNIMEP, em especial ao Francisco I. Giocondo César que me ajudou bastante na aplicação do questionário de pesquisa e ao Augusto J. Mondlane; Joaquim E. Tchamo e Zacarias M. Magibire pelo fato de estarem sempre ao meu lado ao longo desta trajetória.

A todos(as) os(as) funcionários(as) da secretaria de Pós-Graduação da UNIMEP, em especial à Dulce e Rosa pelo carinho e prontidão nos seus atendimentos.

RESUMO

Este estudo tem como objetivo central analisar as estratégias utilizadas pelas Micro e Pequenas Empresas Metalúrgicas, que atuam no setor de agroindústria sucroalcooleiro, voltadas ao processo de inovação, traçando, ao mesmo tempo, um paralelo entre as categorias analíticas e as várias correntes sobre aglomerações de empresas disponíveis na literatura. A pesquisa tem como foco principal os formatos organizacionais dessas empresas que, por estarem, de certa forma, agrupadas dentro da cadeia produtiva, podem gerar vantagens competitivas em nível local, nacional e internacional. Dentre as dificuldades encontradas por Micro e Pequenas Metalúrgicas, atuando individualmente, tem-se a alta carga tributária e a elevada taxa de juro, que restringem o acesso à tecnologias, ao crédito e a mercados. A metodologia utilizada neste estudo foi composta de pesquisa exploratória e descritiva. Conclui-se que, a inserção dessas empresas no APL do Alcool, tem gerado maiores possibilidades de inovação em produtos e processos, inovações estas, necessárias ao desenvolvimento do segmento sucroalcooleiro brasileiro, e à sua consolidação mercantil em nível mundial.

Palavras chave: redes de empresa, micro e pequenas empresas e arranjo produtivos locais

ABSTRACT

This study it has as central objective to analyze the strategies utilized by Micron and Small Metallurgic Companies, acting in sugar-alcohol agro industries sector, concerned with the innovation process, setting out at the same time, a parallel between the analytical categories and several chains on company agglomerations available in literature. The research has as main focus the organizational formats of these companies, which, for being, in certain way, grouped inside of the productive chain can generate competitive advantages in local, national and international level. The difficulties that Micron and Small metallurgic, acting individually, have to face are impediments like high tax burden and raised interest tax, that restricts the access to technologies, credit and markets. The methodology utilized was Exploratory and descriptive research. It was possible to conclude that the insertion of these companies in the Alcohol APL, has generated bigger innovation possibilities in products and processes, necessary to the Brazilian sugar-alcohol segment development, and to its mercantile consolidation in world-wide level.

Key words: nets of company; micron and small companies; local productive arrangement

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Tipos de Redes de Aprendizado	25
Quadro 02 – Tipologia de Redes de Empresas.....	28
Quadro 03 – Formas de Governança relacionadas com as MPE.....	29
Quadro 04 – Glossário Sugestivo para Redes de Empresas e Sistemas Locais	35
Quadro 05 – Classificação das Empresas quanto ao Faturamento	40
Quadro 06 – Classificação da Empresas por Número de Empregados.....	40
Quadro 07 – Aspectos Comuns das Abordagens de Aglomerado Locais.....	69
Quadro 08 – Principais Ênfases das Abordagens usuais de Aglomerados Locais	70
Quadro 09 – Produção de Álcool – 1990/1991 a 1999/2000	80
Quadro 10 – Produção de Álcool, na Região Sul do Brasil de 2000/2001 a 2006/2007	82
Quadro 11 – Produção de Cana em Piracicaba e Estado de São Paulo: 1950-1985.....	86
Quadro 12 – Produção de Álcool em Piracicaba, safras: 1950/51 – 1986/87.....	87
Quadro 13 – Frequência das Respostas das questões.....	97

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Tipologia de Redes de Empresas	26
Figura 02 – Elementos que compõem a Rede	31
Figura 03 – Consumo de Álcool por Segmento no Brasil	81
Figura 04 – Porte de Empresas Metalúrgicas Pesquisadas.....	96
Figura 05 – As Inovações na Empresa se dão no Processo Produtivo.....	98
Figura 06 – As Inovações na Empresa se dão em Produto.....	98
Figura 07 – As Empresa atendem as encomendas das grandes Empresas.....	99
Figura 08 – As empresas atendem as encomendas das pequenas, médias e grandes Empresas.....	100
Figura 09 – As Instituições Acadêmicas estão criando ações para o aumento de Inovações.....	100
Figura 10 – Ações da Governança para o aumento de Inovações.....	101
Figura 11 – Troca de Informações.....	102
Figura 12 – Cooperação entre Empresas e seus Fornecedores.....	102

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 Contextualização.....	13
1.2 Problema de Estudo.....	16
1.3 Objetivo Principal	17
1.4 Objetivos Secundários.....	17
1.5 Justificativas	17
1.6 Proposição	19
1.7 Estrutura da Dissertação.....	19
2 REDES DE EMPRESAS	21
2.1 Contextualização e Conceito de Redes de Empresas.....	21
2.2 Tipologia de Redes de Empresas	23
2.3 Análise de Redes de Empresas	31
2.4 <i>Clusters</i>	33
3 INOVAÇÃO EM MICRO E PEQUENAS EMPRESAS.....	36
3.1 A Importância das Micro e Pequenas Empresas.....	36
3.2 Classificação das Micro e Pequenas Empresas	38
3.3 Classificação das Micro e Pequenas Empresas no Brasil	40
3.4. Características das Micro e Pequenas Empresas	42
3.5. Inovação Tecnológica nas Micro e Pequenas Empresas que atuam no setor sucroalcooleiro	45
3.5.1. Introdução.....	45
3.5.2. Inovação e Gestão.....	47
3.5.3. Inovação Tecnológica.....	51
3.5.4. Aprendizagem em Pequenas Empresas nos Sistemas produtivos Locais de Inovação	56
4 ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS	61
4.1 Introdução.....	61
4.2 Aglomerados de empresas	61
4.3 Características de Aglomerados de Empresas	67
4.4 Tipos de Aglomerados e Sistemas Produtivos.....	68
4.5 Vantagens Competitivas dos Aglomerados.....	73
4.6 Papel do Governo e as Políticas Governamentais para os Aglomerados.....	74

5 SEGMENTO SUCRO ALCOOLEIRO	76
5.1 Introdução.....	76
5.2. Características do Setor Sucroalcooleiro.....	77
5.3. Produção do Álcool.....	79
5.4. Arranjo Produtivo Local de Álcool de Piracicaba.....	84
5.4.1. Introdução.....	84
5.4.2. Breve História de Piracicaba.....	85
5.4.3. Criação e Estrutura do Arranjo Produtivo de Álcool de Piracicaba.....	89
6. ANÁLISE DOS RESULTADOS	94
6.1. Procedimentos Metodológicos.....	94
6.2. Considerações Finais.....	104
6.3. Limitações da Pesquisa.....	107
6.4. Sugestões de Pesquisas Futuras.....	108
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	111
APENDICE 1	118
APENDICE 2	121
ANEXO 1	123

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

No cenário empresarial atual de mudança e complexidade crescente, a imagem de empresas isoladas competindo no mercado de forma atomística não é mais adequada. Para sustentar sua vantagem competitiva, um número crescente de empresas no mundo inteiro, está estabelecendo múltiplas alianças de diferentes tipos, constituindo redes, inclusive virtuais. Em particular no ambiente global, a busca da competitividade das empresas se reforça sob essa perspectiva, onde é absolutamente decisivo o papel e a importância das relações e redes inter-firmas que atravessam fronteiras das indústrias e países (TAUHATA; MACEDO-SOARES, 2004).

Fleury e Fleury (2000) apontam três processos de globalização dos mercados e da produção: (1) globalização financeira, iniciado na década 70 com a desregulamentação dos mercados financeiros e potencializado pelo avanço das tecnologias de comunicação e computação; (2) globalização comercial, que se intensificou durante a década de 80, com redução das barreiras nacionais ao comércio internacional e com os novos equipamentos e sistemas criados pelas tecnologias de transporte; e, (3) globalização produtiva que, acima de tudo, implica que as empresas internacionais procurem organizar-se segundo uma lógica de operações integrada globalmente.

É visível as mudanças que estão ocorrendo mundialmente, não só na tecnologia, como em avanços significativos nas ciências computacionais, eletrônica, robótica, que vêm alterando profundamente os processos produtivos, como também a dinâmica dos mercados e a forma de vida da sociedade (HITT, 2002, p. 12).

No conjunto das transformações que marcaram a passagem do milênio, renasceu o interesse sobre o papel que as micro e pequenas empresas podem ter na reestruturação produtiva, assim como no desenvolvimento de regiões e países. Esse interesse coincidiu com: (1) o reconhecimento de que o aproveitamento das sinergias coletivas, geradas pela participação em aglomerações produtivas locais, efetivamente fortalece as chances de sobrevivência e crescimento, particularmente das micro e pequenas empresas, constituindo-se importante fonte geradora de vantagens competitivas duradouras; (2) os processos de aprendizagem coletiva, cooperação e dinâmica inovativa desses conjuntos de empresas assumem importância ainda mais fundamental para o enfrentamento dos novos desafios colocados pela difusão da chamada Sociedade da Informação ou Era de Conhecimento,

crescentemente globalizada; e, (3) o entendimento desse conjunto de questões passou a constituir-se uma das principais preocupações e alvos das novas políticas de promoção de desenvolvimento tecnológico e industrial, com ênfase nas formas e instrumentos de promoção das micro e pequenas empresas (CASSIOLATO; LASTRES, 2003, p. 21).

A estratégia baseada nos arranjos e sistemas produtivos locais tem ganhado revelada preferência pelas políticas públicas de geração de emprego e renda e de desenvolvimento regional e local, com mais ênfase nos países desenvolvidos e com mais acanhamento nos países em desenvolvimento. Ao mesmo tempo, essa estratégia tem servido de mecanismo estruturador e organizador das micro e pequena empresas, tendo ocupado rapidamente o lugar dos mecanismos institucionais que apoiavam individualmente ou isoladamente essas empresas. Também nesse caso, o processo de adoção de novos mecanismos tem caminhado com maior rapidez nos países desenvolvidos, e com mais lentidão nos países em desenvolvimento. (AMARAL FILHO et al, 2003, p. 85).

O conceito amplo de estratégia empresarial pode ser apresentado a definição dos objetivos da empresa e a maneira como vai atingi-los, tudo em função da análise dos ambientes externo (oportunidades e ameaças) e interno (pontos fortes e fracos) (CASAROTTO FILHO, 2001)

Posicionamento estratégico ou estratégia significa desenvolver atividades diferentes dos rivais, ou, ainda, realizar atividades similares de maneiras diferentes. Uma empresa só consegue superar seus competidores se puder estabelecer e manter um conjunto de atividades distintas de seus competidores que entregue maior valor para seus clientes ou crie um valor comparável a um custo baixo ou ambos (FLEURY; FLEURY, 2000, p. 42).

As estratégias e competências são definidas pela empresa em função de sua relação com o mercado e de sua posição nessa rede complexa de relações empresariais.

A criação e a consolidação de empresas de alto nível tecnológico requerem a ação concatenada do setor produtivo privado, de universidades, de instituições de pesquisa e de órgãos governamentais das diferentes esferas, especialmente nas regiões mais atrasadas de países em desenvolvimento. Altamente vulnerável às alterações ambientais, essa atividade, nessas regiões, exige uma atenção especial, no sentido de otimizar a contribuição das entidades envolvidas, buscando-se maior autonomia tecnológica, por meio de uma adequada capacitação técnica e do uso eficiente dos recursos humanos qualificados e da infraestrutura à disposição do conjunto de atores organizacionais (MELO, 2003, pp. 286 e 287).

De acordo com a definição proposta pela RedeSist - Rede de Pesquisas em Sistemas Produtivos e Inovativos Locais (2003 apud LASTRES; CASSIOLATO, 2003),

arranjos produtivos locais são aglomerações territoriais de agentes econômicos, políticos e sociais – com foco em um conjunto específico de atividades econômicas – que apresentam vínculos, mesmo que incipientes.

Geralmente há a participação e a interação de empresas – que podem ser desde produtoras de bens e serviços finais, até fornecedores de insumos e equipamentos prestadoras de consultorias e serviços, comerciantes, clientes, dentre outras – e suas variadas formas de representação e inovação.

Para Dornelas (2003) inovação tem a ver com a mudança; fazer as coisas de forma diferente, de criar algo novo, de transformar o ambiente onde se está inserido. É algo mais abrangente que apenas a comum relação que se faz com a criação de novos produtos ou serviços.

Toda a inovação é um processo de aprendizagem, no qual novos conhecimentos são gerados, outros são transferidos e outros já existentes nas instituições participantes. Esse conjunto de novos e existentes conhecimentos é assimilado e interconectado para produzir na sociedade uma nova tecnologia (SÁENZ; SOUSA PAULA, 2006, p. 46).

Nas organizações a inovação é um processo coletivo que altera crenças, valores e comportamentos cristalizados; por isso nem sempre é fácil chegar a bom termo. A inovação tende a ocorrer quando existem condições sociais propícias, quando as mudanças são socialmente aceitas ou demandadas (OLAVE; AMATO NETO, 2005).

Para esses autores a inovação ocorre em tecnologia, métodos, novos produtos, novas formas de administrar e produzir, novas maneiras de comercialização, identificação de novos grupos de clientes, novos esquemas de distribuição, novas formas de alianças estratégicas. Portanto, o processo de inovação implica, por exemplo, criação desenvolvimento, uso e difusão de um novo produto ou processo.

Para sobreviver e prosperar no atual ambiente competitivo é necessário a adoção de estratégia que permita à empresa obter vantagem competitiva em relação aos concorrentes. Os aglomerados podem ser caracterizados como uma nova forma de organização produtiva, principalmente no que diz respeito às pequenas e médias empresas (PORTER, 1989).

A prevalência dos aglomerados nas economias, em vez de empresas e setores isolados, proporciona importantes discernimentos sobre a natureza da competição e o papel da localização na vantagem competitiva.

A concorrência está no âmago do sucesso ou do fracasso das empresas, determinando a adequação das atividades que podem contribuir para seu desempenho, como inovações, uma cultura coesa ou uma boa implementação. A estratégia competitiva é a busca

de uma posição competitiva favorável em uma indústria, a arena fundamental onde ocorre a concorrência. A estratégia competitiva visa estabelecer uma posição lucrativa e sustentável contra as forças que determinam a concorrência na indústria.

O conceito de governança é utilizado para designar as diferentes formas de regulamentação e coordenação das atividades econômicas de uma região. Refere-se a atores-chave, que realizam as mediações institucionais local-global ao se tornarem responsáveis pela dinâmica institucional de uma região. Hoje, o termo é utilizado em relação a uma forma de organização interempresas que ultrapassa as simples relações de compra e venda (MARTINELLI; JOYAL, 2004, p. 86).

A idéia central é a de que as cadeias de produção têm estruturas de comando (*governance*), em que uma ou mais empresas coordenam e controlam atividades econômicas geograficamente dispersas. A racionalidade econômica da cadeia produtiva decorre do fato de que a(s) empresa(s) que comanda(m) a cadeia procura(m) dominar as atividades que são estratégicas e que agregam mais valor (FLEURY; FLEURY, 2000, p.73).

As formas de governança em redes de empresas suscitam diversas questões, com relação às alianças estratégicas, formas de cooperação produtiva e tecnológica, programas de cooperação específicos para viabilizar uma determinada inovação, sistemas flexíveis de produção, baseados em relações estáveis de cooperação, distritos industriais baseados, na globalização espacial de empresas, associativismo, entre outros aspectos (SACOMANO NETO, 2005, p 245).

1.2 Problema de Estudo

Segundo Porter (1999), os aglomerados influenciam a competição de três maneiras amplas: primeiro pelo aumento de produtividade das empresas ou setores componentes; segundo, pelo fortalecimento da capacidade de inovação e, em consequência, pela elevação da produtividade; e, terceiro, pelo estímulo à formação de novas empresas, que reforçam a inovação e ampliam o aglomerado.

Assim, algumas questões que permeiam o problema central são levantadas: Qual a relação de cooperação entre empresas e fornecedores para incrementar o processo de inovação das pequenas e médias metalúrgicas? A Governança tem criado ações para facilitar o processo de inovação? Os empresários têm feito alianças entre si com objetivos de inovação de produtos e processos? As entidades e instituições acadêmicas (universidades, institutos de

pesquisa) têm capacitado o pessoal das pequenas e médias metalúrgicas, visando a inovação de produtos e processos?

1.3 Objetivo Principal

Este estudo tem como objetivo principal analisar as estratégias de inovação utilizadas pelas Micro e Pequenas Empresas Metalúrgicas, que atuam no setor da agroindústria sucroalcooleira, voltadas ao processo de inovação.

1.4 Objetivos Secundários

- a) Identificar as categorias analíticas e as várias correntes sobre aglomerações de empresas, disponíveis na literatura sobre o tema;
- a) verificar se há relações de cooperação entre empresas e seus fornecedores;
- b) identificar as ações estratégicas que estão sendo implantadas na formação do APLA, como uma tentativa de incentivar as empresas ao crescimento, e, ao conseqüente desenvolvimento do aglomerado.

1.5 Justificativas

A literatura enfatiza que aglomerações de empresas geram externalidades positivas ao local, bem como que a cooperação é uma variável de suma importância para o sucesso e articulação dos atores, para alavancar a competitividade do aglomerado. Porter (1999) refere que os antecedentes intelectuais da teoria dos aglomerados remontam, pelo menos, a Alfredo Marshall que incluiu na sua obra, *Principles of Economics*, externalidades das localizações industriais especializadas.

Cassiolato e Lastres (1999) argumentam que:

- A aglomeração de arranjos produtivos locais é importante para os países em desenvolvimento. São comuns em uma ampla gama de países e setores;
- A aglomeração de sistemas produtivos locais tem auxiliado Pequenas e Médias Empresas a ultrapassarem conhecidas barreiras ao crescimento das

firmas, a produzirem eficientemente e a comercializarem produtos em mercados distantes – quer nacionais ou internacionais.

Em geral, hoje é amplamente aceito que as fontes locais de competitividade são importantes, tanto para o crescimento das empresas, quanto para o aumento de sua capacidade inovativa. A idéia de aglomerações torna-se explicitamente associada ao conceito de competitividade, principalmente a partir do início dos anos 1990, o que parcialmente explica seu forte apelo para os formuladores de políticas (CASIOLATO; SZAPIRO, 2003, p.35).

Segundo Cassiolato e Lastres (2003), o conceito principal, a partir do qual se propõe caracterizar arranjos e sistemas produtivos locais, é o de sistema de inovação, em suas dimensões supranacional, nacional e subnacional. Um sistema de inovação pode ser definido como um conjunto de instituições distintas que, conjuntamente e individualmente, contribuem para o desenvolvimento e difusão de tecnologias. Em termos gerais, tal sistema é constituído por elementos (e relações entre elementos) nos quais diferenças básicas em experiências históricas, culturais e de língua refletem-se em idiosincrasias, em termos de: organização interna das empresas, articulações entre estas e outras organizações, características sociais, econômicas e políticas do ambiente local, papel das agências e políticas públicas e privadas, do setor financeiro, etc.

A conquista de níveis de desempenho excelentes requer uma atenção permanente ao aprendizado. Os mecanismos de avaliação e melhoria ou o de inovação de produtos, de processos relativos aos produtos e os de gestão são essenciais para o desenvolvimento da organização (CAMPANÁRIO et al, 2004, p. 12).

A formação de um sistema de inovação é associada a mudanças institucionais que resultam de processos políticos, devendo a análise das políticas públicas medir a presença do Estado na formação de um arranjo local inovativo. Isso inclui medidas fiscais, investimento em educação e treinamento, infra-estrutura de transporte, energia e comunicação, instituições de pesquisa, programa de apoio financeiro, acesso a licitações para compras públicas (MACULAN, 2003, p. 313).

Para Maculan (op. cit), quando numa região há organizações que interagem de maneira regular em torno das questões importantes para a inovação e a competitividade das empresas, estas conseguem gerar uma dinâmica regional de aprendizado. Para ser eficiente, esse ambiente precisa ser integrado à cultura produtiva e empresarial local, que se concretiza pelas interações entre empresas, atuação das instituições de ensino e pesquisa, intermediação das associações empresariais e influência de valores culturais locais. Pequenas empresas, num

ambiente de fortes incertezas, precisam se organizar para trabalharem em parceria com outras empresas industriais maiores, capazes de mobilizar capital financeiro ou tecnológico.

1.6 Proposições

Neste trabalho são elencadas as seguintes proposições:

- Proposição 1.** As inovações nas micro e pequenas metalúrgicas se dão mais em processos produtivos do que em produtos.
- Proposição 2.** As estratégias de inovação das empresas estão mais voltadas a atender as encomendas da empresa ancora do que a buscar novos mercados.
- Proposição 3.** As instituições acadêmicas (universidades, institutos de pesquisa) estão criando ações para o fomento de inovações nas micro e pequenas metalúrgicas do APLA.
- Proposição 4.** O esforço da governança em aproximar as empresas do segmento metalúrgico não tem surtido os efeitos desejados para aumento da inovação das micro e pequenas metalúrgicas.

1.7 Estrutura da Dissertação

O presente trabalho divide-se em seis capítulos. O primeiro capítulo aborda toda a contextualização, o problema principal, os objetivos, a justificativa, as proposições e a estrutura da dissertação.

O segundo capítulo apresenta um estudo referente às redes de empresas, com definições, tipologias e análise de redes de empresas.

O terceiro capítulo contempla uma abordagem sobre inovação em micro e pequenas empresas, sua importância, classificação e características, inovação tecnológica e inovação em gestão.

As definições de arranjos produtivos locais, aglomerados de empresas e suas características, tipologia de aglomerados, vantagens competitivas de aglomerados, o papel do governo e as políticas governamentais para os aglomerados, fazem parte do quarto capítulo.

No quinto capítulo é apresentado o segmento sucroalcooleiro, características do setor, produção do álcool no Brasil e Arranjo Produtivo de Álcool da Região de Piracicaba (APLA), breve história de Piracicaba relativa à agroindústria, a formação e a estrutura do APLA.

O sexto capítulo apresenta a análise dos resultados que inclui procedimentos metodológicos, considerações finais, limitações da pesquisa e sugestões para pesquisas futuras.

2 REDES DE EMPRESAS

2.1 Contextualização e Conceito de Redes de Empresas

No atual ambiente organizacional competitivo, as empresas encontram a necessidade de atuarem de forma conjunta e associada, com o intuito de auferirem vantagens nas negociações e agregarem valor aos produtos e serviços, em benefício de seus clientes. Dessa forma, utilizam como possibilidade de desenvolvimento empresarial, os modelos organizacionais baseados na associação, na complementaridade e no compartilhamento, pressuposto da união de micro e pequenas organizações em rede. Destaca-se que as redes de empresas representam uma forma diferenciada de gestão organizacional, formadas com o intuito de obter competitividade no mercado globalizado (WITTMANN et al, 2007, p. 57).

A globalização cada vez mais acentuada dos mercados e da produção está pondo em questionamento a competitividade nas pequenas empresas. Sem dúvida, a não ser que a pequena empresa tenha um bom nicho de mercado local, dificilmente terá alcance globalizado se continuar atuando de forma individual.

Para Wittmann et al (2007, p. 58), as micro e pequenas empresas, ao se unirem, formam uma interação entre fornecedores, prestadores de serviços complementares e clientes, impulsionando os processos de aprendizagem gerencial, a ponto de gerar inovações baseadas no fortalecimento das mesmas, gerando um efeito sinérgico. Isso faz com que as Micro e Pequenas Empresas possam competir com as grandes empresas, tanto pelo custo, quanto pela diferenciação, agregando valor à sua cadeia de abastecimento.

As pequenas empresas possuem dificuldades e limitações para competirem isoladamente. Também a passagem de pequeno para grande porte pode ser uma aventura arriscada. O crescimento é uma aventura que exigirá grandes investimentos e conseqüente financiamento. Resta, praticamente, à pequena empresa, duas opções: ser fornecedor numa rede *topdown*, ou ser participante de uma rede flexível de pequenas empresas (CASAROTTO FILHO, 2001, p. 35).

Segundo Casarotto Filho (2001, p.41) “as pequenas empresas podem ser competitivas, inclusive em termos internacionais, se inseridas em redes flexíveis. Os consórcios da região italiana da Emilia Romagna são o exemplo vivo dessa afirmação”.

Podolny e Page (1998 apud SACOMANO NETO; TRUZZI, 2004, p.256) definem rede como

[...] forma de organização ou uma coleção de atores (n maior ou igual a 2) que persegue repetidas trocas, assegurando, ao mesmo tempo, as relações de troca com outro ator e a legitimação da autoridade organizacional para arbitrar e resolver disputas que podem surgir durante a troca.

A rede de empresa pode ser referenciada como um conjunto organizado de unidades de produção, parcialmente separáveis, que operam com rendimentos crescentes. Estes podem ser atribuídos, tanto a externalidades significativas de natureza técnica, pecuniária e tecnológica, como a economias de escala com a função de custos “subaditivos”, que refletem a presença dos efeitos relacionados a importantes externalidades de demanda (WITTMANN et al, 2007, pp. 58 e 59).

Nohara (1992 apud WITTMANN et al, 2007) aponta três razões para a utilização do paradigma de redes no ambiente organizacional: (1) a emergência de um novo padrão de competitividade fazendo com que as organizações busquem relações colaborativas que as interliguem com outras organizações; (2) os avanços tecnológicos que proporcionam uma revolução nos arranjos, operações e interligações entre as organizações; e (3) o amadurecimento da análise de redes associativas no escopo acadêmico.

Segundo Ribaut et al (1995), rede de empresa é um tipo de agrupamento de empresas cujo objetivo principal é o de fortalecer as atividades de cada um dos participantes da rede, sem que, necessariamente, tenham laços financeiros entre si. Para esses autores, as empresas, quando atuam em redes, podem complementar-se umas às outras, tanto nos aspectos técnicos, como nos mercadológicos.

A cooperação oferece a possibilidade de as empresas disporem de tecnologias e reduzirem os custos relativos ao processo de inovação, aumentando a eficiência econômica e, por conseqüência, a competitividade. A constituição de redes, de todos os tipos, constitui-se a mais importante inovação organizacional, associada à difusão de um novo paradigma tecno-econômico das tecnologias da informação, da economia e do conhecimento (WITTMANN, 2007, p. 58).

Cassarotto Filho (2001, p. 97) define rede de empresas como “conjunto de empresas entrelaçadas por relacionamentos formais ou simplesmente negociais, podendo ou não ser circunscrito a uma região”.

Sacomano Neto e Truzzi (2004, p. 256) afirmam que “é possível pensar-se em redes como uma metáfora para compreender relações das mais variadas. Entretanto, as redes também podem ser consideradas teorias à medida que evoluem nos métodos e na sistematização de suas análises”.

Segundo o Sebrae (2005), as redes de empresas constituem uma forma organizacional passível de ser identificada em diversos tipos de aglomerações produtivas e inovativas (os grifos são nossos). As redes nascem da consolidação sistemática entre firmas. Destaca-se a aquisição de partes de capital, alianças estratégicas, externalização de funções de empresas, dentre outras.

Em última análise, as redes de empresas surgem por meio de agrupamento formal ou informal de empresas autônomas, com o objetivo de realizar atividades comuns, permitindo que se concentrem apenas em suas atividades principais.

Além de especializarem-se apenas em suas atividades fins, essas empresas ainda obtêm vantagens, como melhoria de produtividade, redução de custo, poupança de recursos, acesso a novos mercados, novas tecnologias, mão-de-obra e fornecedores, aumento de poder de barganha em compras e comercialização, troca de experiências e maior acesso à informação, melhoria da reputação do setor na região, maior acesso a instituições e programas governamentais.

Para Sacomano Neto e Truzzi (2004) existem duas abordagens para o estudo das redes na economia. A primeira, como redes de governança, é a mais multidisciplinar e prescritiva, e enxerga as redes como um tipo de lógica de organização, ou uma forma de governar as relações entre os atores econômicos. A segunda, redes como forma analítica, é ancorada na Sociologia e na Teoria Organizacional e utiliza as redes como base analítica para estudar as relações sociais, seja dentro da firma, seja nas relações interorganizacionais, seja no ambiente externo das organizações.

As empresas que operam em rede buscam obter benefícios, como, redução de custos e riscos de investimentos, preservação da individualidade de sua empresa, valorização da marca e possibilidade de *marketing* compartilhado, ampliação de mercado e a definição de estratégias conjuntas. Além disso, tende a ocorrer uma profissionalização das empresas que se unem em rede, beneficiando não só o consumidor final, mas também a indústria, uma vez que as micro e pequenas empresas centralizam as compras, adquirindo os produtos em conjunto (WITTMANN et al, 2007, p. 59).

2.2 Tipologia de Redes de Empresas

As redes podem ser de dois tipos: verticais e horizontais. Nas verticais, observa-se a articulação de um conjunto de fornecedores e distribuidores, por uma empresa coordenadora que exerce considerável influência sobre a ação de tais agentes. Nesse caso, ocorre a perda de

autonomia relativa aos agentes, na medida em que sua identidade dissolve-se no interior do conjunto. Nas redes horizontais, empresas concorrentes estabelecem alianças entre si, dando origem a um formato organizacional que se justifica pelas vantagens de centralização de recursos para a execução de determinadas atividades comuns (TEIXEIRA; GUERRA, 2002).

[...] as redes podem ser entendidas também como uma terceira forma organizacional, já que não são nem hierarquias nem mercado. Elas são alternativas às formas de mercado e de integração vertical por conterem estruturas horizontais e verticais de troca, interdependência de recursos e linhas recíprocas de comunicação (POWELL, 1990 apud SACOMANO NETO; TRUZZI, 2004, p. 256).

Casarotto Filho (2001) classifica redes de empresa em rede *topdown* e rede flexível. A rede *topdown* é aquela na qual a pequena empresa pode tornar-se fornecedora de uma empresa-mãe ou, principalmente, subfornecedora. É uma rede na qual o fornecedor é altamente dependente das estratégias da empresa-mãe e tem pouca, ou nenhuma flexibilidade ou poder de influência nos destinos da rede. E, a rede *flexível* de pequenas empresas, na qual as empresa unem-se por um consórcio, com objetivos amplos ou mais restritos. Num consórcio de formação de produto, por exemplo, várias empresas podem produzir partes de um equipamento, que é comercializado, divulgado e assistido tecnicamente por um consórcio.

A disseminação de princípios de confiança mútua seria explicada pela presença dos seguintes elementos: minimização da incerteza comportamental associada a prática oportunistas; eliminação de custos contratuais vinculados à montagem de arranjos que incorporam mecanismos defensivos de monitoração da condutas; otimização da divisão do trabalho no âmbito da rede, adequando-se às escalas de produção e evitando-se a duplicação de esforços; e viabilização de transferências de informações de natureza tácita.

Teixeira e Guerra (2002) afirmam que as redes devem observar os seguintes aspectos: precisam ter um propósito claro, traduzível em meta a ser atingida por intermédio do processo de aprendizado; é necessário que criem uma estrutura, que pode tender ao virtual, e definirem recursos e mecanismos a serem utilizados em sua implantação; e, devem tentar prever, a partir de outras experiências, as inevitáveis dificuldades que surgirão no planejamento e operacionalização dessas redes.

Quadro 1. Tipos de Rede de Aprendizado.

Tipo de Rede	Alvo do Aprendizado	Exemplos
Profissional	Aumentar o conhecimento e as capacidades profissionais visando atingir a melhor prática na área.	Rede organizada por entidade categoria profissional
Setorial	Melhorar a competência em algum aspecto do desempenho competitivo de um setor. Por exemplo, conhecimento tecnológico.	Rede organizada por sindicato patronal, associação de indústria ou entidade de pesquisa voltada para um setor.
Regional	Aumentar conhecimento sobre temas de interesse regional. Por exemplo, rede de pequenas e microempresas voltadas para a exportação, difusão tecnológica e melhorias gerenciais etc.	Cooperativas de aprendizado que podem levar à formação de clusters.
Cadeia de Suprimento	Alcançar padrões de qualidade, custo e atendimento de mandados por cliente(s) ao final de uma cadeia de suprimentos – Supply chain.	Redes de firmas que participam de uma cadeia de suprimento com grandes clientes finais
Promovida pelo Governo	Iniciativas nacionais ou regionais visando melhorar o desempenho competitivo de grupos de empresas, em termos de conhecimentos sobre novas tecnologias, exportação, marketing, etc.	Redes organizadas por agências regionais ou setoriais de desenvolvimento
Tópica	Aumentar o conhecimento sobre uma nova técnica em um grupo particular e suas aplicações. Por exemplo, uma nova tecnologia de interesse comum de várias empresas.	Clubes de “melhores práticas”.

Fonte: Teixeira e Guerra (2002, p. 99)

Para Olave e Amato Neto (2005), as redes de empresas são formadas, inicialmente, com o objetivo de reduzir incertezas e riscos, organizando atividades econômicas por meio da coordenação e cooperação entre empresas. Na formação de redes entre empresas (pequenas e médias empresas), existe a possibilidade destas se configurarem

como redes flexíveis de pequenas e médias empresas, como *cluster* de empresas (agrupamentos), ou como rede de cooperação, geralmente como organizações virtuais, ou ainda como o chamado ‘*supply chain management*’ ou gerenciamento da cadeia de suprimentos.

Esses autores apresentam uma tipologia de redes, conhecida como Redes Interempresariais, como mostra a Figura 1.

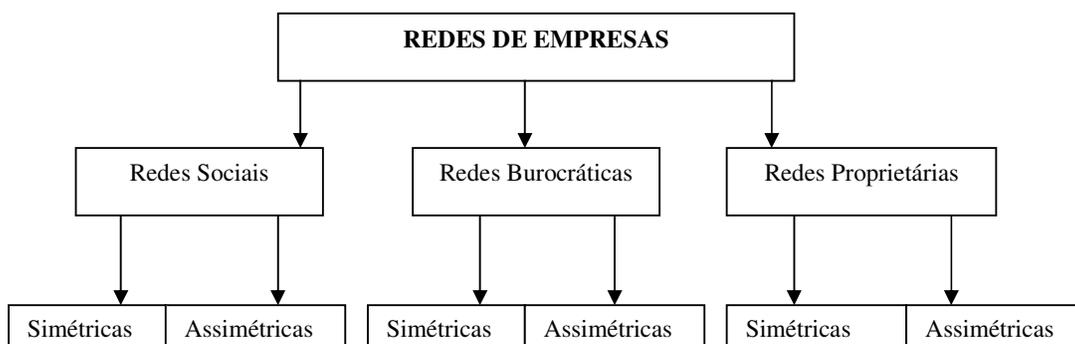


Figura 1. Tipologia de Redes de Empresas.

Fonte: Olave e Amato Neto (2005, p. 79)

Olave e Amato Neto (Op. cit) descrevem e classificam as redes empresariais segundo seus graus de formalização, centralização e mecanismos de cooperação como: (a) sociais, (b) burocráticas e (c) proprietárias.

a) Redes sociais: são redes que o relacionamento dos integrantes não é regido por nenhum tipo de contrato formal. Pode-se subdividi-las em redes sociais simétricas ou redes sociais assimétricas.

a.1) Redes sociais assimétricas: não existe um pólo detentor de poder diferenciado, isto é, todos os participantes têm a mesma capacidade de influencia. Esse tipo de rede é aconselhado para estimular desenvolvimentos de Carter mais exploratório onde as informações tratadas apresentam alto potencial, mas valor econômico desconhecido. É útil também para regular transações entre parceiros quando as contribuições e performances são muito difíceis de avaliar por meios contratuais ou burocráticos. Pólos e distritos industriais de alta tecnologia (GRANDORI; SODA, 1995) são um exemplo clássico desse tipo de rede, já que, por um lado a propagação e o compartilhamento de informações e conhecimentos entre as empresas dos distritos são

bastante eficientes e, por outro lado, a coordenação dessas trocas baseia-se em mecanismos informais.

- a.2) **Redes sociais assimétricas:** caracterizam-se pela presença de um segmento central. Com frequência existem contratos formais entre as firmas desse tipo de arranjo, mas os mesmos referem-se às especificações de produtos ou serviços negociados, e não à organização do relacionamento entre as empresas.
- b) **Redes burocráticas:** são caracterizadas pela existência de um contrato formal que se destina a regular, não somente as especificações de fornecimento, como também a própria organização da rede e as condições de relacionamento entre seus membros.
 - b.1) **Redes burocráticas simétricas:** as associações comerciais, por auxiliarem no desenvolvimento de acordos formais de relacionamento entre diversas firmas dos mesmos setores, sem que prevaleçam interesses particulares, são um exemplo clássico e bastante comum de redes burocráticas simétricas.
 - b.2) **Redes burocráticas assimétricas:** redes de agências, licenciamento e franquias, são casos tradicionalmente conhecidos deste tipo de rede.
- c) **Redes proprietárias:** caracterizam-se pela formalização de acordos relativos ao direito de propriedade entre os acionistas de empresa. Podem ser classificadas também em simétricas e assimétricas.
 - c.1) **Redes proprietárias simétricas:** são os *joint ventures*; geralmente empregados na relação das atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D), inovação tecnológica e de sistemas de produção de alto conteúdo tecnológico.
 - c.2) **Redes proprietárias assimétricas:** são normalmente encontradas nas associações do tipo capital *ventures*, que relacionam o investidor de um lado e a empresa parceira de outro. São encontradas com maior frequência nos setores de tecnologia de ponta, onde se estabelecem os mecanismos de decisão conjunta, e até mesmo de transferência de tecnologia gerencial (OLAVE; AMATO NETO, 2005, pp. 79 e 80).

A eficiência coletiva deve ser entendida como o resultado de processos das relações interfirmas. o Quadro 2 apresenta as várias tipologias de redes de empresas considerando os vários autores.

Quadro 2. Tipologia de Redes de Empresas.

Autor	Tipologia
Grandori e Soda (1995)	Redes sociais: simétricas e assimétricas Redes burocráticas: simétricas e assimétricas Redes proprietárias: simétricas e assimétricas
Casarotto e Pires (1998)	Redes top-down: subcontratação, terceirização, parcerias Redes flexíveis: consórcios
Wood Jr e Zuffo (1998)	Estrutura modular: cadeia de valor e terceirização das atividade de suporte Estrutura virtual: liga temporariamente rede de fornecedores Estrutura livre: de barreiras, define funções, papéis, tarefas
Corrêa (1999) e Goldman et al (1995)	Rede estratégica: desenvolve-se a partir de uma empresa que controla todas as atividades Rede linear: cadeia de valor (participantes são elos) Rede dinâmica: relacionamento intenso e variável das empresas entre si
Porter (1998)	Cluster: concentração setorial e geográfica de empresas. Caracterizado pelo ganho de eficiência coletiva.
Bremer (1996) e Goldman et al (1995)	Empresa virtual: pontos de vista institucional e funcional Institucional: combinação das melhores competências essenciais de empresas legalmente independentes Funcional: concentração em competências essenciais coordenadas através de uma base de tecnologia de informação

Fonte: Olave e Amato Neto (2005, p. 82)

Conforme Sacomano Neto (2005), existem diversa formas organizacionais para as micro e pequenas empresas. O quadro 3 apresenta formas de governança alternativa e diretamente relacionada com as micro e pequenas empresas.

Quadro 3. Formas de Governança relacionadas com as MPE.

Consórcio de Empresas	Aproxima-se a idéia de associativismo, em que a pequena empresa não precisa tornar-se uma grande empresa e trabalha em conjunto e de forma integrada, com outras empresas, com um mesmo objetivo ou de forma independente. O consórcio funciona como um instrumento de integração entre as partes. Diversos facilitadores geram ganhos coletivos como transporte, serviços, água, luz, restaurantes, entre outros aspectos que variam conforme as necessidades das empresas envolvidas.
Redes de Empresas	São formadas por grupos de organizações (formais ou informais) com interesses comuns em ampliar competitividade e as vantagens competitivas de um determinado segmento ou setor. Nas redes de empresas, as parcerias podem proporcionar aumento de competitividade, produtividade, redução de custos, acesso a investimentos, informações, tecnologias, novos recursos, mercados, programas governamentais, certificações e até mesmo a ampliação do poder de barganha em compras e comercialização.
Cooperativa	Uma sociedade de no mínimo de 20 pessoas físicas que se unem voluntariamente para satisfazer necessidades e interesses em comum por intermédio de uma empresa de propriedade coletiva sendo democraticamente gerida e sem fins lucrativos.
Associação	Uma sociedade civil sem fins lucrativos. Por meio dessa organização, grupos e pessoas ou entidades buscam trabalhar por interesses comuns, sejam eles econômicos, sociais, filantrópicos, científicos, políticos ou culturais.
Arranjos Produtivos Locais	Nos APL, as empresas estão localizadas em um mesmo território e atuam em um mesmo segmento. Essas empresas mantêm algum vínculo de cooperação e integração entre si. Os APL compreendem um recorte do espaço geográfico que apresentam identidades coletivas entre os atores.
Clusters	São caracterizados como a concentração setorial e geográfica de empresas. Os <i>clusters</i> são formados somente quando ambos os aspectos, setorial e geográfico, estão concentrados.
Empresas Virtuais	São caracterizadas como uma cooperação temporária entre várias empresas com competências distintas e complementares, capazes de explorar uma oportunidade específica de negócios.

Fonte: Adaptado do Sacomano Neto et al (2005, pp. 244 e 245)

A cooperação produtiva tecnológica ou de serviços entre micro e pequenas empresas representam uma alternativa para a obtenção de ganhos coletivos entre os atores. As alianças estratégicas, redes de empresas, *clusters*, organizações virtuais, incubadoras, arranjos

produtivos locais, condomínios e consórcios representam algumas formas alternativas de coordenação e gestão de recursos complementares (SACOMANO NETO, 2005, p 234).

Para Martinelli e Joyal (2004, p. 86), o conceito de ‘governança’ é utilizado para designar as diferentes formas de regulamentação e coordenação das atividades econômicas de uma região. Os autores referem-se a atores-chave, que realizam as mediações institucionais ‘local-global’ ao se tornarem responsáveis pela dinâmica institucional de uma região. Hoje, o termo é utilizado em relação a uma forma de organização interempresas que ultrapassa as simples relações de compra e venda. Esses autores teorizam a noção de governança a partir das propostas a seguir descritas:

- a) A governança estimula a intervenção de redes de atores autônomos. Essas redes não se satisfariam em influenciar o governo, mas buscariam substituí-lo. Considerando-se que essas redes funcionam sobre uma base informal, caberia ao Estado, durante a gestão da sua governança, cuidar, de uma maneira ou de outra, para que elas ajam de modo responsável;
- b) a governança parte de princípio de que é possível agir sem necessitar de intervenção do poder e da autoridade do Estado. Desse modo, o papel não é mais o de intervir diretamente, e sim o de inovar em técnicas e ferramentas a serem utilizadas para orientar a ação coletiva.

Desse modo, em nível regional, a governança se refere ao estabelecimento de redes entre os diferentes atores chamados a influenciar o futuro do seu ambiente imediato, por meio de atitudes próprias ao desenvolvimento local.

As formas de governança variam conforme o tipo do sistema produtivo local determinado por sua estrutura de produção, aglomeração territorial, organização industrial, inserção no mercado, densidade institucional (atores coletivos, privados e públicos) e tecido social (SUZIGAN et al, 2003, p. 67). A estrutura da governança é determinada pela capacidade da firma em deter ativos estratégicos que, pelo seu caráter tácito e específico, não são reproduzidos pelos outros agentes que participam na cadeia.

Segundo Sacomano Neto (2005, p. 245) “a adoção de formas de governança alternativa por meio da cooperação produtiva e tecnológica é fatível no sentido de responder às demandas do ambiente e à alta competitividade imposta pela crescente customização de produtos”.

A concentração geográfica dessas redes favorece a criatividade e a capacidade inovadora dos agentes econômicos por meio de uma atmosfera favorável às trocas de grande quantidade de informações.

2.3 Análise de Redes de Empresas

Na análise organizacional, a rede como forma de análise auxilia a compreender como e quais atores ocupam posições privilegiadas em sua estrutura.

As redes como forma de análise se apóiam na estrutura das relações para compreender ampla gama de aspectos. Para essa perspectiva, o ambiente social pode ser expresso com estruturas ou relações regulares entre as unidades. As estruturas de relações podem ser econômicas, políticas interacionais ou afetivas. As relações são expressas por meio dos elos, conexões (*linkages*) ou ligações entre unidades de análise (SACOMANO NETO; TRUZZI, 2001, p. 257).

A Figura 2 mostra os elementos que compõem uma rede.

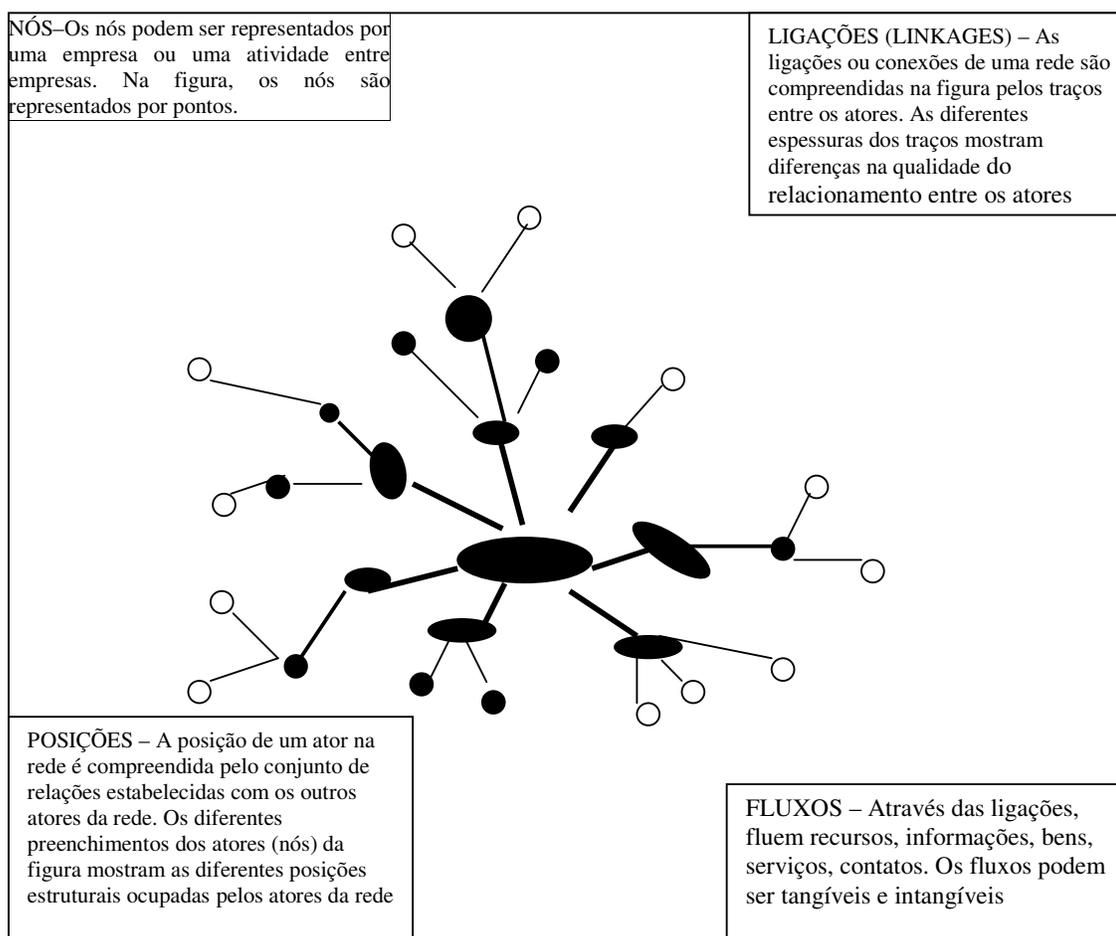


Figura 2. Elementos que compõem a Rede.

Fonte: Sacomano Neto e Truzzi (2004, p. 257)

Para Sacomano Neto e Truzzi (2004, p. 257), existem quatro elementos morfológicos na análise de redes – nós, posições, ligações e fluxos – que constituem a

estrutura das redes. Os nós podem ser descritos como um conjunto de agentes, objetos ou eventos presentes na rede em questão. As posições definem as localizações dos pontos (empresas ou atividades) no interior da estrutura. A posição está diretamente associada à divisão de trabalho dos diferentes agentes. As ligações, conexões ou *linkages* determinam o grau de difusão ou densidade dos atores de uma rede. Para o entendimento da estrutura de uma rede, é necessária a análise dos fluxos tangíveis (insumos e produtos) e intangíveis (informações).

Sacomano Neto e Truzzi (op. cit) destacam que o número e o tipo dos atores são relevantes para os atributos das redes e envolvem aspectos como necessidades, interesses, estrutura, capacidade, recursos e desempenho. A função da rede depende de necessidades, intenções, recursos e estratégias dos atores envolvidos. Estrutura representa a forma de relação entre os atores (restrita ou acessível). A institucionalização refere-se à característica estrutural da rede e à sua estabilidade. As regras de conduta são caracterizadas pelas convenções e interações ou regras de jogo que governam as trocas. Redes altamente institucionalizadas vão desenvolver sua própria cultura e convenções. As relações de poder são determinadas pela distribuição de recursos e necessidades entre os atores, e, pelas estruturas organizacionais de cada organização.

A coesão das relações é uma propriedade relacional dos pares de atores de uma rede e pode ser compreendida pela intensidade do relacionamento (forte ou fraca, estratégia de saída ou dialogo, relações de longo prazo, etc.). A densidade é uma variável da estrutura geral da rede e a coesão uma variável relativa às relações entre pares de atores da rede. Podem existir relações coesas dentro de redes difusas, mas a coesão é fundamental para a maior densidade de uma rede. A densidade e a coesão devem ser tratadas conjuntamente, uma vez que a intensidade de relacionamento (forte ou fraca) é dependente da estrutura da rede (densa ou difusa) (SACOMANO NETO; TRUZZI, 2001).

Para os autores, estruturalmente, as redes podem ser densas ou difusas e, relacionalmente, podem ter conexões fortes ou fracas. Conexões fortes e redes densas são mais vantajosas em ambientes estáveis, e, conexões fracas e redes difusas são mais benéficas em ambientes incertos. Isso porque as conexões fortes e as redes densas são associadas à troca de informações refinadas e à confiança, enquanto as conexões fracas e as redes difusas são associadas a novas informações.

Para Castells (1999, p.181), pequenas e médias empresas, muitas vezes, ficam sob controle de sistemas de subcontratação ou subdomínio financeiro/tecnológico de empresas de grande porte. No entanto, também freqüentemente, tomam a iniciativa de estabelecer relações

em redes com várias empresas grandes e/ou com outras menores e médias, encontrando nichos de mercado e empreendimentos cooperativos.

Segundo Olave e Amato Neto (2005, pp. 81 e 82), dentre as mais recentes formações de redes entre empresas encontradas na literatura, estão os *clusters* e as organizações virtuais. *Cluster* pode ser entendido, de modo abrangente, como concentração setorial e geográfica de empresas. Dentre as características mais importantes, tem-se o ganho de eficiência coletivo, entendido como a vantagem competitiva das economias externas locais e da ação conjunta (PORTER, 1998).

É importante ressaltar que os *clusters* são formados apenas quando tanto o aspecto setorial quanto o geográfico estão concentrados. Num *cluster* encontra-se um amplo escopo para a divisão de tarefas entre empresas, bem como para a especialização e para a inovação, elementos essenciais para a competição além de mercados locais (OLAVE; AMATO NETO, 2005, p. 82).

Para Porter (1998), os clusters afetam a competitividade dentro e fora das fronteiras nacionais. Representam uma forma de encarar a localização geográfica, desafiando muito do conhecimento acumulado sobre como as empresas devem ser formadas, de que forma instituições como as universidades podem contribuir para o acesso competitivo, e, como os governos podem promover o desenvolvimento econômico e a prosperidade.

Para Casarotto Filho (2001) o *cluster* desenvolve-se sobre a vocação regional e pode conter empresas produtoras de produtos finais, verticalizar-se a *jusante* (serviços) ou a *montante* (fornecedores), além de incluir associações de suporte privadas ou ligadas ao governo. Mas vale observar que um *cluster* não necessariamente contém toda uma cadeia produtiva.

2.4 Clusters

Segundo Olave e Amato Neto (2005, p. 86), os *clusters* promovem tanto a concorrência, como a cooperação. Os concorrentes competem intensamente para vencer e reter seus clientes, e, sem isso, nenhum *cluster* poderia ter sucesso. Mas a cooperação também está sempre, em grande parte, verticalizada, envolvendo empresas de setores afins e instituições locais.

Os *clusters* de empresas afetam a capacidade de competição de três maneiras principais:

- a) Aumentando a produtividade das empresas sediadas na região;

- b) indicando a direção e o ritmo da inovação, que sustentam o futuro crescimento da produtividade;
- c) estimulando a formação de novas empresas, o que expande e reforça o próprio *cluster* (OLAVE; AMATO NETO, 2005, p. 86).

Para Olave e Amato Neto (op. cit.), distinguem-se dois elementos-chave da aquisição de conhecimento em *clusters*: insumos internos (endógenos), fluxo de conhecimento gerado dentro das firmas, como resultado das atividades próprias, ou insumos externos (exógenos), fluxo de conhecimento gerado por atividades orientadas ao ambiente externo, como busca de informação fora da firma.

Esses fluxos de conhecimento estão incorporados nas interfaces entre três processos encadeados, ou ciclos, da criação de capacidades tecnológicas:

- a) Processo de aprendizagem tecnológica;
- b) processo de mudança tecnológica e inovação; e
- c) processo de produção (OLAVE; AMATO NETO, 2005).

Em termos de *clusters* regionais, Olave e Amato Neto (op. cit.), identificam três regiões relacionadas com setores específicos: indústria de calçado de Franca, região especializada em calçado masculino; região de Birigüi, especializada em calçado infantil feito de material sintético; e, a última região é a Cidade de Jaú que produz calçado feminino de couro. Existe outro *cluster* predominante que é o *cluster* têxtil e de confecção, em Americana.

A capacidade das empresas participantes do *cluster* de adotarem, por exemplo, uma nova tecnologia, de avaliar, ou mesmo de identificar novos problemas produtivos, depende fundamentalmente da conservação de uma capacidade interna de pesquisar, inovar e desenvolver. Assim, o cluster terá mais oportunidade de explorar o potencial tecnológico externo. Dentro do cluster a pesquisa permite aumentar a capacidade de inovação e a capacidade de aprendizagem, ou de absorção de tecnologias desenvolvidas fora dele (OLAVE; AMATO NETO, 2005).

Quadro 4. Glossário Sugestivo para Redes de Empresas e Sistemas Locais.

Pólo: Concentração regional de empresas voltadas ao mesmo segmento de produtos.

Cluster (aglomeração competitiva): Pólo consolidado onde haja forte interação entre empresas, estendendo-se verticalmente a jusante e a montante, lateralmente, e comportando entidades de suporte privadas e governamentais.

Cadeia produtiva: São as diversas etapas de produção, desde a matéria-prima ao produto final, incluindo fornecedores de equipamentos, podendo ou não estar integralmente num *cluster*.

Sistema produtivo local (ou sistema econômico local): Região fortemente estruturada, contendo um ou mais *clusters*, com um planejamento territorial com alta interação público-privada, com respeito à cultura e com objetivo de assegurar a QUALIDADE DE VIDA dos habitantes.

Rede de empresas: Conjunto de empresas entrelaçadas por relacionamentos formais ou simplesmente regionais, podendo ou não ser circunscritos a uma região.

Consórcio de empresas: Rede de empresas entrelaçadas por laços formais de cooperação, normalmente circunscrita a determinada região.

Fonte: Casorotto Filho, 2001, p. 87

3 INOVAÇÃO EM MICRO E PEQUENAS EMPRESAS

3.1 A Importância das Micro e Pequenas Empresas

As micro, pequenas e médias empresas, com frequência, podem servir melhor aos mercados limitados ou tipicamente fragmentados, em muitos países em desenvolvimento, se comparados com as grandes organizações (FARAH, 1985, p. 9). Segundo esse autor, as micro, pequena e médias empresas vivem num mesmo ambiente econômico organizacional, com dificuldades e compromissos similares; frequentemente as cúpulas administrativas têm as mesmas obrigações e responsabilidades para com seus diversos públicos: clientes, funcionários, entidades regulamentadoras e oficiais, dentre outros.

As microempresas e empresas de pequeno porte ocupam papel importante na economia globalizada, destacando-se no acesso da população às oportunidades de empregos, na geração de grande parte dos postos de trabalho, nas oportunidades de geração de renda e no desenvolvimento econômico do país.

Para Farah (1985), as micro, pequenas e médias empresas contribuem de forma decisiva na geração de emprego, contribuindo para o bem-estar social. Constituem parte integrante das grandes empresas, na medida em que atuam como fornecedoras e consumidoras de componentes, parte ou etapas destas. Auxiliam o processo de distribuição física dos produtos em regiões que, pelas dificuldades, não interessam aos grandes empreendimentos. Constituem o berço e propiciam a formação dos futuros conglomerados. Facilitam a dispersão da atividade fabril e podem contribuir, assim, para reduzir o desequilíbrio regional, a concentração urbana e os efeitos ambientais adversos.

Segundo Sebrae (2007), as micro e pequenas empresas são responsáveis por 20% do PIB nacional, representam 99% das empresas formalmente constituídas e geram 60% dos empregos. Entretanto os empregadores enfrentam entraves, como burocracia excessiva, a alta carga tributária e a elevada taxa de juros, que restringem o acesso à tecnologia, ao crédito e a mercados.

De acordo com Talamo (2001) apud Amato Neto; Olave (2005), a vantagem competitiva de uma empresa pode estar associada diretamente ao seu porte ou faturamento. Entretanto, a manutenção e o aumento dessa vantagem competitiva estão associados diretamente à mobilização de conhecimentos, habilidades tecnológicas e experiências voltadas ao desenvolvimento de novos produtos, novos processos e novos serviços, ou seja, a

manutenção e o aumento da vantagem competitiva estão diretamente associados ao processo de inovação.

As pequenas e médias empresas apresentam características peculiares, inerentes à sua estrutura e ao seu porte, diferenciando-as das grandes empresas. As empresas de pequeno porte, normalmente, apresentam um controle individual do proprietário, com o(s) sócio(os)-gerente(s) envolvido(s) em todas as decisões da empresa. Este tipo de empresas possui um contato muito próximo com seu mercado consumidor. Com isso, consegue responder mais rápida e eficientemente às mudanças ocorridas nele, bem como proporcionar alterações, inovações ou o aparecimento de novos bens ou serviços de acordo com a necessidade e interesse de seus clientes. Também apresenta-se mais apto a adaptar seus produtos de acordo dos interesses, os costumes e as tradições da região na qual está instalado. (AMATO NETO; OLAVE, 2005, p. 72)

Há um contato muito direto entre os proprietários-dirigentes e os funcionários nas empresas de pequeno porte. Isso facilita as negociações de ambas as partes, bem como permite aos funcionários obterem conhecimento da situação na qual a empresa apresenta-se, podendo servir como fonte de incentivo e de motivação para execução dos trabalhos.

Além dessas vantagens apresentadas, Farah (1985), menciona uma série de problemas enfrentados pelas micro, pequenas e médias empresas, a saber:

- a) Problemas referentes à escassez do capital de giro e financiamento;
- b) problemas referentes à escassez de matéria-prima, e/ou à sua baixa qualidade;
- c) problemas derivados da instabilidade do mercado consumidor interno e externo;
- d) a progressiva falta da mão-de-obra especializada;
- e) problemas derivados da falta de garantia para financiamento;
- f) excessiva concentração administrativa;
- g) elevação em escala acelerada dos encargos trabalhistas;
- h) carência de apoio direto de organismos oficiais de fomento industrial;
- i) dificuldades ao acompanhamento das mudanças freqüentes na gestão de política fiscal na esfera federal e dos estados;
- j) problemas derivados de desconhecimento total ou parcial dos diversos fundos oficiais de financiamento e sua sistemática de operações;
- k) burocracia e complexidade de legislação fiscal, principalmente no tocante ao sistema de autolancamento das obrigações fiscais e parafiscais;
- l) dificuldades creditícias na obtenção de financiamento, quer para capital de giro, quer para investimento;

- m) falta de capacidade gerencial, na administração e organização dos vários setores de suas atividades;
- n) estrutura organizacional inadequada, não constituindo uma administração capaz de garantir melhor aproveitamento de recursos da empresa e das oportunidades do mercado;
- o) a maioria das funções administrativas são concentradas na pessoa do dirigente máximo, existindo um insignificante grau de delegação e de descentralização administrativa;
- p) a divisão de tarefas é feita de forma imprecisa e quase sempre improvisada; essa improvisação se reflete no grau de capacidade ociosa dos equipamentos, atraso nas entregas, insuficiência de estoques, baixo controle de qualidade, limitação de espaço, etc.;
- q) incapacitação de recursos por meio de linhas de crédito oficial. Em consequência, ocorre permanente dificuldade de obtenção de créditos bancários, porque o pequeno industrial, geralmente, não possui patrimônio próprio, utilizando de prédios alugados, e não desfrutando de tradição e conceito no setor financeiro;
- r) sérios problemas para colocar seus produtos em um mercado cada vez mais competitivo e exigente, por não contar com recursos técnicos e financeiros que permitam desenvolver novas técnicas de comercialização; e
- s) os equipamentos, as técnicas e os processos de produção da pequena e média empresa, na maioria obsoletos, acarretam custos operacionais excessivos e baixa qualidade dos produtos.

3.2 Classificação das Micro e Pequenas Empresas

Em primeiro lugar, as micro e pequenas empresas são empresas “legalizadas”, ou seja, têm personalidade jurídica e são reconhecidas como tal, da mesma forma que as mini e microempresas institucionalizadas.

Em segundo lugar, torna-se difícil a classificação das mesmas, em decorrência da multiplicidade de critérios adotados pelos variados órgãos que possuem alguma relação com essas empresas. A problemática apresenta-se em duas direções: de um lado, a distinção entre as mesmas e, de outro, a diferenciação com relação à ‘grande’ empresa. Além disso, existe mais um fator perturbador: ‘complexidade’ (apesar da diferenciação legal representada pela

personalidade jurídica) da denominada “economia informal” ou das ‘organizações de fundo de quintal’, pois, muitas vezes, essa última particularidade também lhes “pertence” (LAKATOS, 1997, p. 198).

Farah (1985, p. 86), apesar de considerar a dificuldade em classificar empresas quanto ao tamanho, afirma que “[...] existem dois critérios de classificação: um critério qualitativo e um critério quantitativo”.

O critério qualitativo caracteriza as empresas sem a preocupação da separação em micro, pequena e média empresa. Seu objetivo é apenas listar algumas características que diferenciam os pequenos dos grandes empreendimentos, grandes empresas de pequenas empresas. Para essa classificação as empresas de pequeno porte possuem as seguintes características:

- a) Pequena especialização na administração;
- b) estreito relacionamento do administrador com os empregados, fornecedores e clientes;
- c) dificuldade de acesso a capital de crédito;
- d) pequeno poder de barganha na compra de fatores de produção e na venda de produto;
- e) grande integração com comunidade local por parte dos proprietários e gerentes;
- f) relativo grau de dependência com mercados de matérias- primas.

Dos principais parâmetros do critério quantitativo, os mais usados, segundo Farah (1985, p. 87) são:

- a) Número de pessoas ocupadas;
- b) investimento fixo e capital;
- c) valor da produção ou faturamento.

A classificação de empresas é um conceito que não pode ser generalizado, pois há grandes diferenças intersetoriais e variação desse mesmo conceito, de país para país, o que teoricamente implica a aplicação de conceitos diferentes, de acordo com cada região de um mesmo país.

3.3 Classificação das Micro e Pequenas Empresas no Brasil

A classificação brasileira apresenta critérios adotados por órgãos governamentais. A Constituição Federal de 1988 instituiu tratamento favorecido para as empresas de pequeno porte, constituídas sob as leis brasileiras e que tenham sua sede e administração no País.

A lei nº. 9.441, de 5 de Outubro de 1999 define microempresa e empresa de pequeno porte da seguinte forma:

I – microempresa, a pessoa jurídica e a firma mercantil individual que tiver receita bruta anual igual ou inferior a R\$ 244.000,00 (duzentos e quarenta e quatro mil reais);

O decreto nº 5.028 de 31 de Março de 2004, reajustou o limite de receita bruta anual das microempresas para R\$ 433.755,14 (quatrocentos e trinta e três mil, setecentos e cinquenta e cinco reais e quatorze centavos).

II – empresa de pequeno porte, a pessoa jurídica e a firma mercantil individual que, não enquadrada como microempresa, tiver receita bruta anual superior a R\$ 244.000,00 (duzentos e quarenta e quatro mil reais) e igual ou inferior a 1.200.000,00 (um milhão e duzentos mil reais).

O decreto nº 5.028 de 31 de Março de 2004, reajustou o limite de receita bruta anual das empresas de pequeno porte com receita bruta anuam superior a R\$ 433.755,14 (quatrocentos e trinta e três mil, setecentos e cinquenta e cinco reais e quatorze centavos) e igual ou inferior a R\$ 2.133.222,00 (dois milhões, cento e trinta e três mil, duzentos e vinte e dois reais).

Quadro 5. Classificação quanto ao Faturamento.

Porte/Setor	Faturamento
Microempresa	Igual ou inferior a R\$ 433.755, 14
Empresa de Pequeno Porte	Superior a R\$ 433.755,14 e igual ou inferior a R\$ 2.133.222,00

Fonte: Sebrae (2005)

Quadro 6. Classificação por Número dos Empregados.

Porte/setor	Indústria	Comércio e Serviços
Microempresas	Até 19 empregados	Até 9 empregados
Empresas de pequeno porte	De 20 a 99	De 10 a 49
Médias	De 100 a 499	De 50 a 99
Grandes	500 ou mais	100 ou mais

Fonte: Sebrae (2005)

Para Galeano (2006, p. 66), não há ainda coerência no que diz respeito à conceituação de micro e pequenas empresas. O que existe é uma variedade de critérios usados

para sua definição por parte da legislação, ou baseando-se no faturamento e, ainda, pelo número de pessoas ocupadas e até em ambos os casos.

Conforme pesquisas das empresas paulistas, 29% fecham em seu primeiro ano de atividade e 56% não completam o quinto ano de vida. A pesquisa também identifica as principais causas que levam ao fechamento das empresas que são: falta de planejamento prévio, gestão deficiente de negócio, atividade econômica deprimida, insuficiências praticas de apoio, comportamento empreendedor pouco desenvolvido, dentre outros. (SEBRAE, 2005)

O consumidor da década 70, com maior poder aquisitivo, passou a exigir maior qualidade, diversidade e individualidade no desenho. Não é mais apenas o consumidor de produtos padronizados e baratos, produzidos em grande massa. Produtos menos ruidosos, menos poluentes, menos consumidores de energia e, ao mesmo tempo, mais atraentes e mais adaptados à moda, passam a ser valorizados. Com isso, a produção massificada de outrora, foi substituída pela produção diversificada de pequenas espécies. Isso abriu muitas oportunidades para as micro e pequenas empresas que, por meio de esforços, próprios, conseguiram lançar novos produtos que atendiam exatamente a uma determinada necessidade do consumidor (IIDA, 1984, p. 51).

Tomado-se como base os cenários nos quais se encontram inseridas, as empresas são consideradas pelas seguintes formas de inserção:

- Pequenas e médias empresas dependentes em setores mais competitivos: cujo objetivo é a melhoria constante nas suas técnicas de gestão;
- pequenas e médias empresas integrantes de aglomerados ou pólos industriais: são dados estímulos a programas coletivos, que estimulem o desenvolvimento de atividades que possam ser realizadas conjuntamente;
- pequenas e médias empresas que são complementares a atividades de outras empresas: por meio de adoção de mecanismos e critérios que busquem a redução de dependência e das assimetrias;
- pequenas e médias empresas independentes em setores de tecnologia de ponta: onde são criadas e mantidas condições que permitam às empresas continuarem a investir acompanhando os desenvolvimentos tecnológicos (OLAVE; AMATO NETO, 2005, p. 74).

3.4 Características das Micro e Pequenas Empresas

Para Coelho (1994, p. 8), o setor caracteriza-se por um desenvolvimento desigual de seus integrantes, com uma grande diversidade na orientação empresarial, capacidade gerencial, nível de competitividade, potência de desenvolvimento, etapa tecnológica, dentre outras. Para fins de uma estratégia de desenvolvimento classificam-se em três categorias:

Atividades de sobrevivência – essas empresas geram escassos recursos, têm poucas oportunidades de crescimento e nelas se concentra o subemprego;

atividades de expansão – essas unidades podem crescer porém não chegam a transformar sua estrutura tecnológica e produtividade interna;

atividades de acumulação – essas empresas crescem em atividades, número de empregados e transformam sua estrutura produtiva e sua modalidade de inserção no mercado.

As micro e pequenas empresas representam um ramo econômico de grande importância dentro da economia nacional. É necessário ressaltar que esse setor é o que mais absorve mão-de-obra e gera maior número de novos empregos. E não é só isso. Cabe recordar que, dentro de economias modernas, essas empresas apresentam uma dinâmica própria e têm uma importância vital para o desenvolvimento econômico nacional (COELHO, 1994).

Para o Coelho (op. cit) é imperativo para o setor das microempresas:

- a) Fortalecer a orientação empresarial e a capacidade gerencial dos microempresários;
- b) articular dentro do seu setor e com outras atividades agrícolas, industriais ou de serviço;
- c) reduzir os custos e aumentar a qualidade da produção de bens e serviços;
- d) readequar os produtos às necessidades do mercado;
- e) incrementar escalas de produção e de produtividade; e
- f) modernizar tecnologicamente o setor e promover o uso de tecnologias adequadas.

Segundo Villela (1994), um dos movimentos mais marcantes observados na indústria, em nível internacional, em anos recentes, foi a descentralização da produção, no sentido de unidades de negócios de menor porte. As características disponíveis para uma série

de países permitem detectar uma elevação do peso no emprego total da força de trabalho, localizada em micro, pequenas, e, às vezes, médias empresas.

A experiência internacional parece indicar que o crescente peso das micro e pequenas empresas, do ponto de vista da variável emprego, não resulta simplesmente de uma mudança setorial das economias capitalistas modernas na direção do setor dos serviços (onde aquelas empresas ocupam lugar de destaque), nem tampouco do ciclo econômico. Na realidade, o atual crescimento do emprego naquelas empresas, ainda que não tenha as dimensões que muitos querem dar, resultaria de dois movimentos principais, a saber: a desconcentração e desintegração vertical das grandes empresas e a intensificação do processo de formação de comunidades de pequenos produtores, seja sob forma de distritos industriais, ou outras aglomerações regionais de empresas de pequeno porte (VILLELA, 1994, p. 52).

As microempresas e empresas de pequeno porte ocupam papel importante na economia globalizada, destacando-se no acesso da população às oportunidades de empregos, na geração de grande parte dos postos de trabalho, nas oportunidades de geração de renda e no desenvolvimento econômico do país.

Ao contrário das grandes empresas, que conseguem levantar o seu capital no mercado de capitais, as micro e pequenas empresas não têm acesso fácil a esse mercado, dependendo mais do capital do próprio dono da empresa ou de membros da sua família. **Conseqüentemente, para realizar certos projetos, como expansão ou modernização do equipamento, inovações tecnológicas e outros, normalmente dependem de empréstimos de instituições financeiras. Portanto, quando a conjuntura não for favorável à obtenção desses empréstimos, a micro e pequena empresa pode encontrar dificuldades** (os grifos são nossos).

Muitas vezes, a administração da empresa é feita pelo próprio proprietário ou depende diretamente deste. Muitos são ex-empregados de empresas do mesmo setor ou são filhos de antigos proprietários. A quantidade de membros da própria família que participa na administração, é relativamente alta, e o sentimento de propriedade, onde podem impor as suas próprias regras, é relativamente forte. Além do mais, baseiam-se quase sempre na própria experiência e intuição, para condução dos seus negócios. Naturalmente, esses requisitos são indispensáveis na administração de micro e pequenas empresas, mas podem ser insuficientes quando houver rápidas mudanças ou flutuações violentas da economia.

Segundo Iida (1984, p. 101), tendo dificuldades para contratar especialistas para cuidar de cada aspecto administrativo da empresa, o administrador-proprietário, tem que se desdobrar, cuidando pessoalmente de vários assuntos, simultaneamente.

Devido à grande concentração do poder nas mãos do proprietário ou administrador, as decisões podem ser rapidamente tomadas. Isso faz com que a empresa tenha grande flexibilidade. Em geral, essas decisões são tomadas sem grandes análises, mas, em compensação, também podem ser facilmente corrigidas, se algo não estiver correndo bem. Por outro lado, o empresário está sempre preocupado em girar rapidamente o seu capital, procurando sempre obter resultados imediatos. Isso, às vezes, prejudica o planejamento estratégico em longo prazo das empresas, em assuntos como modernização e conversão de negócios.

As micro e pequenas empresas geralmente usam máquinas universais e processos que requerem mão-de-obra intensiva. Com isso, a velocidade de produção é baixa e a qualidade do produto depende, em maior grau, da habilidade do operário, havendo, conseqüentemente, flutuações na qualidade de produtos. **“O baixo nível tecnológico das máquinas empregadas, associado ao baixo nível de mão-de-obra empregada, faz com que o produto nem sempre seja de boa qualidade”** (os grifos são nossos) (IIDA, 1984, p.101).

O recrutamento de novos empregados geralmente é feito entre os membros da própria família, ou entre os conhecidos, que entram na fábrica como aprendizes, recebendo treinamento profissional com o próprio proprietário, que mantém um relacionamento muito paternalista com os empregados. Esses empregados, muitas vezes, são submetidos a condições inferiores de trabalho, longas jornadas de trabalho e baixo salário. Se a empresa for de controle familiar, os empregados que não fizerem parte dessa família dificilmente terão acesso a cargos superiores dentro da empresa.

As despesas familiares são confundidas com as contas da empresa, principalmente naquelas empresas em que o proprietário administra a empresa como uma propriedade privada. Dessa forma, não havendo registro das contas, muitas vezes é difícil estabelecer, por exemplo, o nível de investimentos necessários, ou calcular os custos reais de produção, sendo possível fazer apenas estimativas aproximadas. Contudo, todas essas características de micro e pequena empresa têm sofrido mudanças, no período atual de globalização.

As grandes empresas levam vantagens no recrutamento de novos empregados, conseguindo os melhores trabalhadores. Além disso, possuem os seus próprios centros de treinamento para manter os empregados atualizados. **As micro e pequenas empresas, além de terem desvantagens no recrutamento, também encontram dificuldades em atualizar o seu pessoal, e dificilmente podem oferecer cursos dentro de suas próprias empresas, o**

que justifica o esforço governamental em organizar e subsidiar esse cursos (os grifos são nossos).

Ao constatar-se a alta rotatividade das pequenas e médias empresas no Brasil – muitas nascendo e muitas morrendo simultaneamente – torna-se difícil afirmar uma interpretação correta e definitiva a respeito das suas condições de sobrevivência. É verdade que o espaço de existência possível para as pequenas e médias empresas é instável, variando bastante em períodos relativamente curtos. Embora as condições de existência sejam difíceis, a intensa reprodução das pequenas unidades garante, no mínimo, uma luta renhida pela manutenção de um campo de atuação que seja o mais amplo possível, no qual possam operar (VIEIRA; FERRO, 1985, p. 139).

3.5 Inovação Tecnológica nas Micro e pequenas Empresas que atuam no Setor Sucoalcooleiro.

3.5.1 Introdução

Diversos fatores contribuem para que as micro e pequenas empresas que atuam no setor sucoalcooleiro sejam mais competitivas, um deles é a inovação, ao permitir a melhoria nos processos, o aumento de produtividade e a agregação de valor aos produtos, criando, assim, um diferencial nesse mercado.

Um critério generalizado em vários países do Terceiro Mundo baseia-se na idéia de que o fortalecimento da infra-estrutura e o desenvolvimento de setores estratégicos conduziriam ao desenvolvimento do país. Inclusive, vários planos de desenvolvimento têm sido propostos e aplicados seguindo essa proposta (SÁENZ; SOUSA PAULA, 2006, p. 43).

A inovação é fundamental para o processo produtivo e nem sempre requer alta tecnologia. Pode envolver inovação de processos, descoberta de novos nichos de mercado ou novas aplicações para um produto.

A capacidade de determinar a escala das atividades inovadoras, as características das empresas inovadoras e os fatores internos e sistêmicos que podem influenciar a inovação é um pré-requisito para o desenvolvimento e a análise de políticas que visem incentivar a inovação tecnológica (MORICONI, 2004, p. 5).

Segundo Dornelas (2003), o conceito de inovação, bem como sua prática, não é novo. Desde que a teoria das organizações foi sendo elaborada, e os conceitos da administração foram sendo desenvolvidos, a inovação sempre esteve presente. A inovação

pode ser relacionada com a criação de um novo produto, um serviço diferente que passa a ser oferecido a um determinado mercado, e, mesmo com os processos, da forma com que a organização é estruturada.

Inovação tem a ver com a mudança, fazer coisas de forma diferente, de criar algo novo, de transformar o ambiente onde está inserido. É algo mais abrangente que apenas a comum relação que se faz com a criação de novos produtos ou serviços. É um termo econômico ou social, mais do que técnico (DORNELAS, 2003, p. 17).

Para Dornelas (op.cit) a inovação é o instrumento específico dos empreendedores, o meio pelo qual exploram a mudança como uma oportunidade para um negócio diferente. Os empreendedores precisam buscar, de forma deliberada, as fontes de inovação, as mudanças e seus sintomas que indicam oportunidades para que a inovação tenha êxito.

O investimento em novas tecnologias, num quadro de expansão e diversificação da produção, seja para o mercado interno, como para o externo, é fundamental para que o país consiga gerar mais empregos, prestar serviços de maior qualidade e ocupar um papel mais estratégico na hierarquia econômica internacional. Ao contribuir para a expansão da demanda e da produtividade, e, ao ocupar espaços mais nobres nas cadeias produtivas mundiais, o investimento em tecnologia foi um dos geradores de empregos. Além disso, a recuperação da economia com políticas de redução de desigualdade permitiu que a população de baixa renda tivesse acesso ao mercado (cerca de 80 milhões de pessoas segundo o critério de pobreza relativa).

Assim, percebe-se que o crescimento da economia brasileira, durante o período de industrialização, não esteve apoiado apenas na ampliação da capacidade produtiva, mas também na inovação tecnológica, que permitiu o aumento dos níveis de produtividade.

Portanto, para que as empresas brasileiras, sejam micro, pequenas, médias ou grandes possam garantir uma política mais adequada para investirem no mercado nacional e internacional, deverão: qualificar e inovar tecnologicamente. **A inovação é o motor do desenvolvimento econômico e estudar os processos pelos quais novas inovações são introduzidas e difundidas espacialmente é um dos maiores desafios que se coloca perante a economia regional** (os grifos são nossos).

3.5.2 Inovação e gestão

Segundo Bejerano (2006, p. 61) o novo paradigma de gestão, bem compreendido ou não, significa um fenômeno de inovação, mas não de inovação de processo ou produtos, trata-se de inovação social, e como tal, exerce sua influência em todos níveis, passando pelas organizações e chegando às pessoas que a formam. A inovação é muito importante para a sociedade no seu conjunto, para a economia dos países, para o desempenho de qualquer organização e para a vida das pessoas.

A inovação é de importância vital para as organizações modernas. Quanto maiores forem as dificuldades econômicas, maior será a tentação de cortar despesas. Mas é nesses momentos que a inovação radical torna-se o único modo de avançar. Em um mundo descontínuo, apenas esse tipo de atitude empreendedora conseguirá criar riquezas novas. “A inovação move a criação de riquezas” (HAMEL, 2006, p.121).

Para Sáenz e Sousa Paula (2006, p. 46), a inovação é um processo sistêmico, interativo, multidisciplinar e de múltiplos e diferentes atores. Toda inovação é um processo de aprendizagem, no qual novos conhecimentos são gerados, outros são transferidos e outros já existem nas instituições participantes. Esse conjunto de novos e existentes conhecimentos é assimilado e interconectado para introduzir na sociedade uma nova tecnologia.

Segundo Moriconi (2004, p. 37) a arena externa na qual as empresas podem manobrar e mudar e que, portanto, cerca as atividades de inovação no nível da empresa, compreende instituições e condições que, em sua maioria foram estabelecidas por razões não ligadas à inovação. Esses fatores determinam os parâmetros gerais nos quais as empresas existem e realizam seus negócios. Assim sendo, têm efeitos substanciais na inovação. O ambiente institucional geral fornece as condições estruturais nas quais a inovação pode ocorrer. Entre os elementos que o compõem estão:

- Sistema educacional básico para a população em geral, que determina os padrões educacionais mínimos da força de trabalho e de mercado consumidor doméstico;
- intra-estrutura de comunicações, incluindo estradas, telefones e comunicações eletrônicas;
- instituições financeiras, que determinam, por exemplo, a facilidade de acesso a capital de risco;

- o contexto legal e macroeconômico, como legislação sobre patentes, taxaço, regras que regem empresas – as políticas referentes a juros e taxas de câmbios, tarifas e concorrência;
- a acessibilidade ao mercado, incluindo possibilidades de estabelecimentos de relações estreitas com os clientes, bem como questões como tamanho e facilidade de acesso;
- a estrutura da indústria e o ambiente competitivo, incluindo a existência de empresas fornecedoras em setores complementares da industria.

De acordo com Hamel (2006), não é possível fazer sempre a mesma coisa. A ausência de inovação pode ser decorrente de dois fatores: o fato dos funcionários menos graduados na hierarquia das empresas não serem treinados para o pensamento inovador, e a ausência de processos ou de mecanismos de apoio para a estimular a inovação.

Houve um período dentro da visão evolutiva das organizações em que estas reconheciam a importância da qualidade, mas desconheciam os processos e sistemas que permitiriam sua concretização. A inovação em gestão é a inovação dos princípios e processos gerenciais que, de fato, transformam as práticas das tarefas dos executivos e as maneiras como são realizadas. De acordo com Hamel (2006), considerando-se uma empresa como um conjunto de processos que transformam *inputs* em *outputs*, como por exemplo, a transformação do trabalho e do capital em produtos e serviços, pode-se caracterizar a inovação em três tipos:

- Inovação em gestão;
- inovação tecnológica ou de produto; e
- inovação operacional.

Uma inovação tecnológica de produto é a implantação/comercialização de um produto com características de desempenho aprimoradas, de modo a fornecer objetivamente ao consumidor serviços novos ou aprimorados. Uma inovação de processo tecnológico é a implantação/adoção de métodos de produção ou comercialização novos ou significativamente aprimorados. Pode envolver mudanças de equipamentos, recursos humanos, métodos de trabalho ou uma combinação destes (MORICONI, 2004).

Na gestão tradicional, quando era identificado um problema de qualidade ou de eficiência, as empresas recorriam a equipes de especialistas que analisavam o sistema e reorganizavam os procedimentos operacionais básicos e, aos funcionários cabia apenas adotar essas novas diretrizes. Atualmente, a inovação em gestão estimula a idéia de que uma

organização pode passar aos próprios colaboradores a responsabilidade pela promoção das mudanças.

Dornelas (2003, pp. 24 e 25) classifica os produtos, as idéias e oportunidade de inovação dentro de três categorias:

- a) **Idéias derivadas:** aquelas ligadas a uma adaptação ou extensão de produtos e/ou serviços atualmente oferecidos pela empresa, por meio das quais obter-se-á uma nova versão do produto ou serviço, com certa redução do custo;
- b) **nova plataforma:** essas oportunidades de inovação estão ligadas a uma decisão estratégica da empresa de buscar a entrada em mercados e negócios totalmente novos para a organização;
- c) **avançadas:** as inovações mais avançadas, radicais, descontínuas, estão ligadas a altos riscos e altos retornos potenciais e requerem muito mais esforço, tempo e recursos da organização.

Para mudar a gestão tradicional, faz-se necessário transformar os processos que regem o trabalho dos profissionais das organizações. A tecnologia contribui com esse processo de mudança por permitir um outro modo de execução dos processos.

Para Bejerano (2006), os principais tipos de inovação organizacional e administrativa considerados são:

- a implementação de técnicas de administração avançadas (por exemplo, administração de qualidade total, soluções de qualidade total);
- a introdução de estruturas organizacionais significativamente modificadas;
- a aplicação de orientações estratégicas novas ou muito melhoradas.

O desenvolvimento das novas tecnologias e a globalização dos mercados poderia ser uma explicação da primazia que se tem dado à inovação de produto e de processo nas últimas décadas, porém não justifica negar o papel estratégico da inovação relacionada à organizacional (BEJERANO, 2006, p. 82).

É possível distinguir, segundo Cipolla, Cavalcanti e Souza (2007), a inovação em incremental ou radical. A incremental é o resultado dos aprimoramentos técnicos de base contínua; já a inovação radical produz grande impacto econômico ou mercadológico e está relacionada ao desenvolvimento de um novo produto, processo ou forma inteiramente novo de organização de produção.

A inovação está no cerne da mudança econômica. Nas palavras de Schumpeter (1998) apud Moriconi (2004, p. 32-33), “[...] inovações radicais provocam grandes mudanças

no mundo, enquanto inovações ‘incrementais’ preenchem continuamente o processo de mudanças”. O autor propôs uma relação de vários tipos de inovações:

- Introdução de um novo produto ou mudança qualitativa em produto existente;
- inovação de processo que seja novidade para uma indústria;
- abertura de um novo mercado;
- desenvolvimento de novas fontes de suprimento de matéria-prima ou outros insumos;
- mudanças na organização industrial.

Castells (1996), analisa a presença das tecnologias na sociedade contemporânea buscando compreender melhor quais são as características que constituem o coração do paradigma da tecnologia da informação. Para o autor, são características básicas e implicam no fato de que:

- a) a informação é a matéria bruta do paradigma tecnológico;
- b) a informação é parte integral de toda atividade humana. Todos os processos da existência individual ou coletiva são diretamente afetados (embora certamente não determinados) pelos novos meios tecnológicos;
- c) existe uma lógica própria das redes de comunicações;
- d) existe flexibilidade;
- e) ocorre convergência das tecnologias específicas num sistema altamente integrado, no qual, cada tecnologia, separadamente, torna-se absolutamente indistinguível.

A capacidade tecnológica de uma empresa está, em parte, inserida em sua força de trabalho. Empregados capacitados são considerados um recurso-chave de uma empresa inovadora. Sem trabalhadores capacitados a empresa não conseguirá dominar novas tecnologias e, muito menos, inovar. Além de pesquisadores, as empresas necessitam de engenheiros que possam gerenciar as inovações de fabricação, de vendedores capazes de entender a tecnologia que estão vendendo (tanto para vendê-la, como para trazer de volta as sugestões dos clientes) e gerentes gerais familiarizados com as questões tecnológicas. A capacidade depende também das características da estrutura da empresa, de sua força de trabalho e das facilidades que dispõe, de sua estrutura financeira, de sua estratégia, dos mercados, dos concorrentes, das alianças com outras empresas ou com universidades e, acima de tudo, de sua organização interna. Muitos desses aspectos são complementares. Uma

determinada estrutura de competência caminhará de mãos dadas com um tipo particular de estratégias, de estrutura financeira e assim por diante (MORICONI, 2004, p. 41).

Para Cipolla, Cavalcanti e Souza (2007, p. 248) as atividades inovativas são classificadas em sete grupos a saber:

- **Pesquisa e desenvolvimento:** trabalho criativo desenvolvido de maneira sistemática, com o objetivo de aumentar o conhecimento existente;
- **engenharia industrial:** aquisição ou mudanças nos meios de produção visando à manufatura do novo produto ou à aplicação do novo processo;
- **início da produção:** modificações de produtos e processos, treinamento de pessoal nas novas técnicas e lote experimental;
- **marketing de novos produtos:** atividades relacionadas ao lançamento do novo produto;
- **aquisição de tecnologia intangível;**
- **aquisição de tecnologia tangível;**
- **design.**

3.5.3 Inovação tecnológica

A idéia básica do conceito de sistemas de inovação é que o desenvolvimento inovativo de uma economia como um todo, depende não apenas do desempenho de organizações específicas, como empresas e instituições de pesquisa, mas também de como estas interagem entre si e com o setor governamental, na produção distribuição e uso de conhecimentos, em prol da competitividade, crescimento econômico e bem estar social. Entende-se, desse modo, que os processos de inovação que têm lugar em nível da firma são, em geral, gerados e sustentados por suas relações com outras empresas e organizações, ou seja, a inovação consiste em um fenômeno sistêmico e interativo (ALBAGLI; BRITO, 2003).

A inovação tecnológica permite às empresas vantagens competitivas, quer agregando valor aos seus produtos, inovando-os ou obtendo redução de custo deles por meio de avanços técnicos produtivos, o que favorece diferenciar seus produtos dos da concorrência (CIPOLLA; CAVALVANTI; SOUZA, 2007, p. 248).

Inovações tecnológicas em produtos e processos compreendem as implantações de produtos e processos tecnologicamente novos e substanciais melhorias tecnológicas em produtos e processos. Uma inovação tecnológica em produtos e processos é considerada

implementada se tiver sido introduzida no mercado (inovação do produto) ou usada no processo de produção (inovação do processo). Uma inovação Tecnológica em Produtos e Processos envolve uma série de atividades científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais. Uma empresa inovadora em tecnológicas de produtos e processos é uma empresa que tenha implementado produtos ou processos tecnologicamente novos ou com substancial melhoria tecnológica durante o período em análise (MORICONI, 2004, p.54).

A inovação tecnológica de produto é a implementação/comercialização de produtos tecnologicamente novos ou produtos tecnologicamente aprimorados. Inovação tecnológica de processo é a adoção de métodos de produção novos ou significativamente melhorados incluindo métodos de entrega de produtos.

Para Moriconi (2004) a inovação tecnológica de produto pode assumir duas formas abrangentes: produtos tecnologicamente novos e produtos tecnologicamente aprimorados. Um produto tecnologicamente novo é um produto cujas características tecnológicas ou usos pretendidos diferem daqueles dos produtos produzidos anteriormente. Tais inovações podem envolver tecnologias radicalmente novas, podem basear-se na combinação de tecnologias existentes em novos usos, ou podem ser derivadas do uso do novo conhecimento. Um produto tecnologicamente aprimorado é um produto existente cujo desempenho tenha sido significativamente aprimorado ou elevado. Um produto simples pode ser aprimorado (em termos de melhor desempenho ou menos custo) por meio de componentes ou materiais de desempenho melhor, ou um produto que consista em vários subsistemas técnicos integrados pode ser aprimorado por meio de modificações parciais em um dos subsistemas.

Inovação tecnológica de processo é adoção de métodos de produção novos ou significativamente melhorados, incluindo métodos de entrega dos produtos. Tais métodos podem envolver mudanças no equipamento ou na organização da produção, ou uma combinação dessas mudanças, e pode derivar do uso de novo conhecimento. Os métodos podem ter por objetivo produzir ou entregar produtos tecnologicamente novos ou aprimorados que não possam ser produzidos ou entregues com os métodos convencionais de produção, ou pretender aumentar a produção ou eficiência na entrega de produtos existentes (MORICONI, 2004, p. 56).

Bejerano (2006, p. 78 e 79) define inovação não tecnológica como sendo aquela que abarca todas as atividades de inovação que estão excluídas da inovação tecnológica. Isso significa que inclui todas as atividades de inovação das empresas que não estão relacionadas com a introdução de um produto ou serviço tecnologicamente novo, ou muito modificado, ou

com o uso de um processo tecnologicamente novo ou muito modificado. Já as inovações tecnológicas de produtos e de processos compreendem os produtos e processos tecnologicamente novos e implantados, e, nas melhorias tecnológicas significativas em relação aos produtos e aos processos. Uma inovação tecnológica de produtos e de processos é a que tem sido aplicada no mercado (inovação do produto), ou tem sido utilizada dentro de um processo de produção (inovação do processo).

[...] as inovações tecnológicas em produtos e processos em nível da empresa apenas ocorrem quando é implantado um novo produto ou processo que seja tecnologicamente novo para a unidade em questão, mas que já tenha sido implantado em outras empresas e setores (MORICONI, 2004, p. 59).

Tecnologia sempre foi preocupação importante para as organizações, e também um dos grandes desafios para as micro e pequenas empresas que atuam no setor sucroalcooleiro, dado o ritmo acelerado da mudança tecnológica e a maneira como as tecnologias se combinam. O ritmo das mudanças tecnológicas está aumentando, gerando mudanças significativas na gestão de operações dessas empresas, bem como levando à necessidade de um maior monitoramento dessas tecnologias emergentes.

A velocidade de criação de novas tecnologias não tem precedentes na história. Os processos que levam tecnologias a serem concebidas, a serem aplicadas e a serem utilizadas, são processos complexos e ao meso tempo claros, que revelam acerca da forma como vivemos e da forma como nos organizamos na sociedade (BENTO; WARREN; FERREIRA, p.109, 2002).

Novas tecnologias estão revolucionando as operações de prestação de serviços e de produção. Várias operações hoje sofrem a sua influência, tais como, no varejo, em serviços financeiros, sistemas sofisticados de administração de rendimentos e sistemas de especialistas de fixação de preços nas linhas aéreas. É uma forma de se adquirir vantagem competitiva.

De acordo com Slack, Chambers e Jonston (2002), qualquer que seja o objetivo estratégico da empresa ou a exata funcionalidade da tecnologia, os capitais significativos investidos nesses sistemas devem refletir um convencimento dos gerentes de que oferecem resposta às pressões, a fim de obter custos mais competitivos para atender à demanda por produtos e serviços de alta qualidade, contribuindo para o desempenho, em longo prazo, das micro e pequenas empresas.

Para discutir a inovação tecnológica, faz-se necessário, antes, compreender o cenário em que estão inseridas as micro e pequenas empresas do segmento sucroalcooleiro, no que se refere à produtividade, à competitividade e à organização produtiva em redes.

De acordo com Pereira e Souza (1997), no final dos anos 60, desencadeia-se na economia mundial um processo de transformação tecnológica e financeira. Novas trajetórias

tecnológicas, novas formas de organização social da produção, novas estratégias de mercado, globalização dos mercados financeiros, que dão início a um movimento de reestruturação dos países de industrialização mais avançada, estabelecendo novos padrões de competitividade e concorrência no mercado mundial.

Perante o desafio da competitividade, a reestruturação produtiva nos países mais industrializados, passou a ser adotada como forma de inovação, manutenção e ganho de novos mercados. A adaptação a esses novos padrões de produtividade e competitividade, adotados no mercado mundial, torna-se fundamental.

De acordo com Castells (1999), as novas trajetórias organizacionais existentes no mercado atual, não foram consequência automática da transformação tecnológica; algumas precedem o surgimento das novas tecnologias da informação. A transformação organizacional ocorreu independentemente da transformação tecnológica, como resposta à necessidade de lidar com um ambiente operacional em constante mudança. Contudo, um processo organizacional em mudança pode ser totalmente intensificado pelas novas tecnologias de informação. Assim, a capacidade das empresas de pequeno e médio porte se conectarem em rede, entre si e com grandes empresas, também passou a depender da disponibilidade de novas tecnologias, uma vez que o horizonte das redes tornou-se global.

A cooperação produtiva, de serviços e tecnológica entre micro, pequenas e médias empresas representam uma alternativa para a obtenção de ganhos coletivos. As alianças estratégicas em redes de empresas e arranjos produtivos representam formas alternativas de coordenação e gestão de recursos complementares. (SACOMANO NETO; FARAH; CAVALCANTI; CORREA, 2005, p. 234)

Embora as micro e pequenas empresas sejam menos avançadas tecnologicamente e menos capazes de introduzirem inovações tecnológicas no processo e no produto, do que as maiores, Schiatarella (1984) apud Castells (1999), em seu estudo sobre empresas italianas de pequeno porte, sugere que estas superaram as grandes em criação de empregos, margem de lucros, investimento per capita, transformação tecnológica, produtividade e valor agregado. O estudo de Freeman (1982) apud Castells (1999) sobre a estrutura industrial japonesa, considera que é a rede de micro, pequenas e médias empresas subcontradas que constituem a base da competitividade japonesa. Estudo realizado na Califórnia também indica o mesmo no que se refere às empresas de pequeno porte. (TEITZ, 1981 apud CASTELLS, 1999).

Porém, embora seja evidente a flexibilidade das pequenas e médias empresas como agentes de inovação e fontes de criação de empregos, de acordo com Castells (1999),

as empresas de pequeno e médio porte continuam sob o controle financeiro, comercial e tecnológico das grandes, segundo dados que observou em países como Estados Unidos, Japão e também na Europa Ocidental.

A expansão de conquista de mercados internacionais pelos conglomerados empresariais, e a constante demanda por industrialização mundial, levou as grandes corporações à mudança de suas estruturas organizacionais.

Dentre as mudanças impostas está o uso constante de subcontratação de micro, pequenas e médias empresas, cuja vitalidade e flexibilidade possibilitavam ganhos em produtividade e eficiência às grandes empresas, bem como à economia como um todo.

A realidade do mercado atual indica para o fato de que a inovação tecnológica é uma estratégia de criação de valor para as micro e pequenas empresas. Uma resposta à força competitiva global, está surgindo várias formas de alianças alternativas para ganhos coletivos. (MINSTZBERG; LAMPEL; QUINN; GHOSHAL, 389 p, 2006)

Porém, a tecnologia só oferecerá vantagem competitiva para uma organização, como resultado de ser melhor que seus concorrentes ou ser diferente destes naquilo que oferece, já que poderá aumentar a automação, que em conjunto com a centralização, pode produzir economias de escala basicamente significativas, e ajudar uma organização a melhorar seus processos de decisão, oferecer algo diferente da concorrência, e permitir que a organização seja, ao mesmo tempo, diferente e melhor que a concorrência.

Fica claro, portanto, que discutir a inovação tecnológica implica, tanto em considerar aspectos ligados ao mercado de negócios em que atuam as micro e pequenas empresas desse segmento (necessidades tecnológicas e econômicas, demandas do mercado consumidor e etc.), quanto a necessidade de se focalizar o progresso científico e tecnológico (idéias, inventos, novos conhecimentos, investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento, etc.).

Nesse cenário, as forças do mercado podem agir como uma demanda de idéias ou invenções, ou como vetores dessa demanda na implementação de novas normas e regulamentações, para determinado setor, ou exercício do poder de compra pelo Estado. Novas necessidades no mercado vão gerar atividades produtivas que poderão resultar em novas idéias e em inovação tecnológica. Por outro lado, durante o processo de produção em uma empresa, podem ocorrer problemas técnicos cuja solução dependerá da adoção de métodos ou técnicas novas, independente da pré-existência de idéias ou da identificação de uma demanda específica de mercado.

A inovação tecnológica em produto e processo precisa ser distinguida da inovação organizacional. A inovação organizacional na empresa inclui:

- Introdução de estruturas organizacionais significativamente alteradas;
- implementação de técnicas de gerenciamento avançado; e
- implementação de orientações estratégicas novas ou substancialmente alteradas.

Em princípio, a mudança organizacional conta como inovação apenas se houver mudanças mensuráveis nos resultados, tais como aumento de produtividade ou vendas (MORICONI, 2004, p. 62).

Considerando-se o meio ambiente como uma nova oportunidade de negócio, é necessário observar o ponto de vista tecnológico, organizacional e o mercado consumidor. Atualmente, verifica-se uma nova maneira de relacionamento das empresas com o mercado, mais sensível aos aspectos de cuidado ambiental e que privilegia as que desenvolvem políticas ambientais consistente, utilizam processos limpos e fazem marketing verde. Assim, aquelas empresas que enxergarem a variável ambientável como uma oportunidade competitiva e como um negócio rentável, terão maiores chances de sobrevivência no mercado e de obtenção de lucros, além da possibilidade de melhorar a sua imagem perante a sociedade (ALBERTON; FERREIRA; PIGATTO, 2007, p. 202).

Padrões ambientais adequadamente desenhados podem estimular inovações que, por sua vez, podem baixar o custo total de um produto ou agregar-lhe valor. Tais inovações permitem as companhias fazer uso mais adequado de seus meios de produção – desde a matéria prima até a energia – compensado desta forma o custo da melhoria ambiental. No final das contas, esta melhoria no uso dos meios de produção faz a companhia mais competitiva, e não menos, acabando, assim, com o impasse (ALBERTON; FERREIRA; PIGATTO, 2007, p. 202).

3.5.4 A Aprendizagem em Pequenas Empresas nos Sistemas Locais de Inovação

Em estudo realizado por Campos et al (2003), sobre aprendizagem em empresas pequenas nos sistemas locais de inovação, têxtil-vestuário e *software* em Santa Catarina, os autores fazem um relato sobre o surgimento e o modo de interação no aglomerado.

Segundo Campos et al (2003), no vale de Itajaí, em Santa Catarina, há um aglomerado de firmas envolvidas nas atividades têxteis e de vestuário. Além das firmas que se dedicam aos produtos finais, há empresas fornecedoras que desenvolvem atividades complementares na cadeia produtiva. Há também, no local, uma diversidade de organizações

envolvidas em atividades de apoio e suporte às atividades produtivas e inovativas da cadeia, que contribuem para o desenvolvimento do sistema local.

Na estrutura industrial local destaca-se que, no segmento de vestuário, a maioria das empresas é pequena, dedicando-se, em grande parte, ao fornecimento de produtos menos diferenciados e à oferta em mercados regionalizados. No segmento têxtil, as pequenas empresas são responsáveis, principalmente, pelo fornecimento de serviços complementares. [...] na indústria têxtil-vestuário, as principais fontes de informações para novos conhecimentos e construção de novas competências são os fornecedores de equipamentos e insumos e os consumidores. No caso das pequenas têxteis-vestuário do Vale do Itajaí, os consumidores proporcionam informações sobre o desempenho de produtos e serviços, e a consulta de publicações especializadas ou participação em feiras comerciais e em cursos de treinamento a orienta quanto às tendências da moda, características das cores e desenho (CAMPOS et al, 2003, p.58).

As pequenas empresas concentram-se, em grande parte, no segmento de vestuário, podendo estabelecer relacionamentos com firmas maiores, principalmente por meio de serviços complementares da facção. No segmento têxtil, as pequenas firmas interagem com empresas de médio e grande portes, por meio do fornecimento de produtos e serviços complementares de menor complexidade tecnológica.(CAMPOS et al, op.cit.)

Nas pequenas empresas os processos de aprendizagem mais usuais são o *'learning-by-doing'*, segundo o qual no próprio processo produtivo desenvolvem-se soluções e melhoramentos para os processos e produtos, e o *'learning-by-interacting'*, a partir de interações com os fornecedores, por meio de representantes comerciais estabelecidos no local, obtendo, assim, informações que possibilitam às pequenas empresas, adequações e melhoramentos no seu processo produtivo e produtos.

As maiores vantagens para as pequenas empresas no sistema local do Vale do Itajaí são a origem histórico-cultural dos agentes que lhes viabiliza interações num clima de maior confiança; as habilidades e as experiências dos agentes que se traduzem em uma mão-de-obra satisfatoriamente qualificada, e em grande volume; a existência de representantes comerciais dos fornecedores das máquinas e equipamentos; e, a proximidade com médias e grandes empresas que possibilita, em certa medida, o fornecimento de algumas complementaridades, além dos órgãos associados que estimulam a circulação de informações no local e coordenam programas cooperativos. (CAMPOS et al, 2003.)

“Nas últimas duas décadas, vêm-se desenvolvendo no Estado de Santa Catarina algumas aglomerações produtoras de software de uso vertical, em especial os produtos voltados à informação de gestão de empresas” (CAMPOS et al, 2003, p.59).

As atividades de desenvolvimento de *software* tiveram início em Joinville, na década de 1970, por meio da formação de centros de processamento de dados nas maiores empresas, e de escritórios de serviços para atender empresas menores. Na década de 1980, a tendência mundial de migração para plataformas de menor porte (mini e microcomputadores), criou demanda estimulando o surgimento da indústria de *software*. O aglomerado cresceu a partir dos estímulos da indústria local, que passou a incentivar a abertura de cursos universitários na área. O aglomerado de Joinville é composto por duas empresas de médio porte e por um número estimado de trinta empresas de pequeno porte, formalmente registradas, e de atividade ininterrupta.

A pesquisa constatou que, no sistema local de Joinville são muito fracas as interações das médias empresas com as micro e pequenas empresas locais. Por outro lado, as interações entre micro e pequenas empresas são mais significativas, referindo-se a: (a) troca de informações; (b) ações para capacitação de recursos humanos, havendo também casos isolados de ações conjuntas em *marketing* e desenvolvimento de produtos.

Segundo os autores, nos casos analisados, as características da dinâmica da produção e inovação são determinantes importantes das interações para aprendizagem que ocorrem no interior da firma. Tais interações são estimuladas pela proximidade entre os agentes, estabelecendo códigos comuns e habilidades locais, e, criando externalidades que acabam por desenvolver formas locais associativas básicas que se consolidam historicamente.

Esses autores afirmam também que, padrões relativamente simples de aprendizagem em pequenas empresas, mesmo em sistemas locais com recurso e competências relativamente completas, não criam, necessariamente, um círculo virtuoso de desenvolvimento de capacitações tecnológicas das pequenas empresas, no interior dos sistemas, o que se supõe a necessidade de construção de formas de coordenação, tanto pública, quanto privada, que estimulem os sistemas de conhecimento no local.(CAMPOS et al, 2003).

Para Suzigan et al (2003), a Cidade de Birigui, no Estado de São Paulo, concentra cerca de 250 empresas fabricantes de calçados, componentes e matérias primas para calçados. A estrutura da indústria de calçado local compõe-se, predominantemente, de micro, pequenas e médias empresas, embora sete grandes empresas concentrem mais ou menos 40% da capacidade de produção.

As grandes empresas, embora não comandem amplas cadeias de relações produtivas, exercem liderança na inovação de produtos e na abertura de novos mercados por meio de estruturas próprias de P&D e de comercialização, levando ao desenvolvimento de fornecedores, empresas subcontratadas ou terceirizadas e, indiretamente, da indústria local de modo geral, por efeito de *spillovers* de conhecimento. Por outro lado, grupos de empresas locais, sobretudo micro, pequenas e médias empresas, atuam coletivamente, tanto na busca por conhecimento sobre tendências de moda e produtos, quanto na comercialização, especialmente na exportação.

A criação da Associação dos Pequenos e Médios Exportadores de Birigui, em 1999, constitui um caso típico de governança privada local de uma rede de micro, pequenas e médias empresas, com apoio de instituições públicas, locais e nacionais, por meio da ação coletiva das empresas visando seu *upgrading* em comercialização (SUZIGAN et al, 2003).

A ação conjunta das empresas tem permitido um aprendizado mais rápido e eficiente em todas as etapas da atividade de exportação, bem como na adequação de seus processos e produtos aos mercados de destino. As empresas passaram a participar conjuntamente de feiras nacionais e internacionais e a buscar coletivamente formas de acesso a conhecimentos específicos, tecnologias de processo e de produto, testes, padronizações e certificações. O resultado pode ser avaliado pelo fato de que, embora nenhuma das empresas consorciadas tivesse exportado individualmente, e apesar do pouco tempo de existência do consórcio, já estão exportando para vários países da América Latina e para os Estados Unidos da América.

Os autores ressaltam que a coordenação da rede de empresas locais é exercida unicamente pela empresa Pesquisa & Produto (P&P), que realiza reuniões com proprietários estilistas e modelistas das empresas locais, oferecendo o material de pesquisa. Não há liderança ou relações hierárquicas entre as empresas da rede; não houve iniciativas das empresas para, em cooperação, buscar conhecimentos como os que são obtidos por meio da P&P. Ao contrário, foi a P&P que constituiu a rede que inclui não apenas micro, pequenas e médias empresas, mas também algumas das grandes empresas locais. Entretanto, todas recebem o mesmo material, têm acesso aos mesmos serviços e pagam o mesmo preço. Não há contratos formais, as relações são de confiança, construídas ao longo dos anos. Assim, pode-se dizer que, de certa forma, a P&P comanda a rede de empresas, no que diz respeito à busca coletiva por informações estratégicas sobre tendências de moda e lançamentos de

produtos e à oferta local de um conjunto de serviços reais às empresas. (SUZIGAN et al, 2003).

4 ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS

4.1 Introdução

Para sobreviver e prosperar no atual ambiente competitivo é necessária a adoção de estratégia que permita à empresa obter vantagem competitiva, em relação aos concorrentes.

O conceito e a abordagem metodológica de arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais destacam o papel central da inovação e do aprendizado interativos, como fatores de competitividade sustentada, e constituem uma alternativa ao foco tradicional em setores econômicos e empresas individuais (ALBAGLI; BRITO, 2003).

Segundo Albagli e Brito (op. cit.), os principais resultados das pesquisas realizadas pela RedeSist confirmam que a aglomeração de empresas e o aproveitamento de sinergias geradas por suas interações, fortalecem suas chances de sobrevivência e crescimento, constituindo-se importante fonte de vantagens competitivas duradouras. A participação dinâmica em arranjos produtivos tem auxiliado empresas, especialmente as de micro, pequeno e médio portes, a ultrapassarem as conhecidas barreiras ao crescimento, a produzirem eficientemente e a comercializarem seus produtos em mercados nacionais e até internacionais.

Arranjos Produtivos Locais são concentrações territoriais de empresas, em grande parte micro e pequenas empresas, vinculadas a um determinado tipo de atividade econômica. Contudo, os arranjos não incluem apenas empresas mas também instituições e organizações públicas e privadas, situadas dentro ou fora do território, que se encarregam do apoio e do suprimento das empresas. O apoio de instituições como Sebrae, secretarias de governo, centros tecnológicos, universidades, associações de classe, associações comerciais, centros de treinamento e capacitação de mão-de-obra, tem se apresentado como essencial para a solução de problemas técnicos de produção, capacitação, financiamento, acesso a mercados distantes, aquisição de novos conhecimentos, dentre outros elementos vitais para o sucesso das empresas (AMARAL FILHO et al, 2003, pp. 92 e 93).

4.2 Aglomerados de Empresas

“Um aglomerado é um agrupamento geograficamente concentrado em empresas inter-relacionadas e instituições correlatas numa determinada área, vinculadas por elementos

comuns e complementares” (PORTER 1999, p. 211). O escopo geográfico varia de uma única cidade ou estado para todo um país ou mesmo uma rede de países vizinhos. Os aglomerados 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 aglomerados, geralmente, também incluem empresas em setores a *jusante* (ou seja, 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 agência de normalização.

Para Albagli e Brito (2003) o termo aglomeração – produtiva, científica, tecnológica e/ou inovativa – tem como aspecto central a proximidade territorial de agentes econômicos, políticos e sociais (empresas e outras instituições e organizações públicas e privadas).

O termo *cluster*, normalmente, vem acompanhado pela palavra industrial, já que esse tipo de aliança estratégica é típico dos setores industriais. Barbosa (1998) afirma que o conceito de *cluster* é aplicado mais diretamente a fenômenos de aglomeração de empresas industriais.

Para Amato Neto (2000, p. 80) quando existe “um grupo de empresas que produz produtos similares em uma mesma região constitui-se um *cluster*”.

O *cluster*, por vezes denominado aglomeração industrial, pode ser considerado como uma reunião de empresas, mais comumente de pequeno e médio porte, que se encontram num mesmo local, apresentando um elevado nível de entrosamento e afinidade. Enfim, o *cluster* seria um aglomerado de atividades produtivas afins, inseridas em determinado espaço geográfico, constituído de firmas autônomas e articuladas, sendo estas apoiadas em outras instituições mantenedoras de suporte de recursos humanos, financeiros, tecnológicos, de infra-estrutura, e outros fatores que assegurem suas necessidades (SOUSA, 2003, p.15).

Como cluster industrial é formado por firmas que estão geograficamente próximas, existem algumas características regionais que permitem a formação de aliança estratégica. Barbosa (1998) afirma que a mesma dotação de recursos naturais (utilização da mesma matéria-prima); a similaridade da capacidade de operação/produção; o acesso (necessidade) da mesma base tecnológica; e afinidade setorial de seus produtos facilitam a formação de *cluster*.

É interessante notar que a concentração geográfica de empresas de determinado setor (que viabiliza o *cluster*) faz com que haja a atração de outros agentes para o local. Assim, fornecedores de matéria-prima e componentes; trabalhadores com habilidades específicas; e especialistas em assunto técnicos (contábeis, financeiros, aduaneiros, etc.) acabam por migrar para a região onde houve a formação do cluster, já que encontram ali um mercado cheio de oportunidades a serem exploradas (GARCEZ, 2000).

Uma região voltada a produtos agroindustriais, por exemplo, também produz equipamentos para agroindústria, tem produção agrícola avançada, tecnologia em toda a cadeia, turismo vocacionado e feiras internacionais dos produtos da região, parques temáticos, etc. (CASAROTO; PIRES, 2001, p. 21).

Para o SEBRAE (2007), Arranjos Produtivos Locais (APL) são aglomerações de empresas localizadas em um mesmo território, que apresentam especialização produtiva e mantêm algum vínculo de articulação, interação, cooperação e aprendizagem entre si e com outros atores locais, tais como governo, associações empresariais, instituições de crédito, ensino e pesquisa.

O sistema empresarial japonês baseia-se na interação estratégica e no alinhamento de três formas básicas de organização industrial: a fábrica, a empresa e a rede interempresarial (AMATO NETO, 2005, p. 2). Para esse autor, diferentes arranjos foram se constituindo ao longo da história do Japão, podendo ser classificados em três tipos:

- a) **Os agrupamentos horizontais** de companhias de diferentes indústrias e setores que os japoneses denominam de *kijo shudam* ou *zaibatsu* (que hoje conta com grupos como Sumitomo, Mitsubishi, Mitsui, Marubeni e outros);
- b) **os agrupamentos verticais**, os *keiretsu*, dominados por uma empresa com suas fornecedoras, como é o caso da Toyota;
- c) **os agrupamentos *ad hoc***, em que as empresas participam de um arranjo temporário de atividades, com duração limitada, como em determinados projetos incentivados pelo governo ou mesmo por iniciativa de associações empresariais.

Segundo Porter (1999, p. 212), a identificação das partes constituintes do aglomerado exige que se adote como ponto de partida uma grande empresa, ou uma concentração de empresas semelhantes, para, em seguida se analisar à *montante* e à *jusante* a cadeia vertical de empresas e instituições. O passo seguinte consiste na análise horizontal,

para identificar setores que utilizam distribuidores comuns, ou que fornecem produtos ou serviços complementares. Com base no uso de insumos ou tecnologias especializadas semelhantes, ou por meio de outros elos com os fornecedores, identificam-se cadeias horizontais de setores. Após a identificação dos setores e das empresas do aglomerado, o passo subsequente é o isolamento das instituições que oferecem qualificações especializadas, tecnologias, informações, capital ou infra-estrutura e órgãos coletivos, envolvendo os participantes do aglomerado. O passo final consiste em procurar as agências governamentais e outros órgãos reguladores que exerçam influências significativas sobre os participantes do aglomerado.

O desenho das fronteiras do aglomerado é, em geral, uma questão de grau, e envolve um processo criativo, fundamentado na compreensão dos elos e das complementaridades entre os setores de maior importância para a competição (PORTER, 1999). As fronteiras de um aglomerado devem abranger todas as empresas, setores e instituições, com fortes elos verticais, horizontais ou institucionais. Quando os elos forem fracos ou inexistentes, a entidade, sem dúvida, não é parte integrante do aglomerado.

Os aglomerados variam em tamanho, amplitude e estágio de desenvolvimento. Alguns consistem, sobretudo, em empresas de pequeno e médio porte. Outros envolvem empresas de grande e pequeno porte. Alguns giram em torno de pesquisas universitárias, enquanto outros não apresentam ligações importantes com as universidades. Essas diferenças na natureza de aglomerados refletem diferenças na estrutura dos setores constitutivos.

Os aglomerados influenciam a competição de três maneiras amplas: primeiro, pelo aumento de produtividade das empresas ou setores componentes; segundo, pelo fortalecimento da capacidade de inovação e, em consequência, pela elevação da produtividade; terceiro, pelo estímulo à formação de novas empresas, que reforçam a inovação e ampliam o aglomerado (PORTER, 1999, p. 225).

Muitas das vantagens dos aglomerados decorrem das economias externas às empresas, ou dos efeitos colaterais de vários tipos entre empresas e setores. Assim, os aglomerados seriam definidos como um sistema de empresas e instituições inter-relacionadas, cujo valor como um todo é maior do que a soma das partes (PORTER, 1999).

Porter (1999) apresenta uma teoria que atribui um papel de destaque aos aglomerados que são concentrações geográficas de empresas inter-relacionadas, fornecedores especializados, prestadores de serviços, empresas em setores correlatos e outras instituições específicas (universidades, órgãos de normatização e associações comerciais), que competem,

mas também cooperam entre si. Os acadêmicos procuram explicar as concentrações de empresas em termos de economias da aglomeração.

A formação dos aglomerados cria um novo ambiente na localidade. Além disso, gera novos papéis para os governos, sendo forças motrizes para o aumento das exportações, além de desempenharem o papel de imãs na atração de investimentos externos, possibilitando novas modalidades de diálogo entre empresas, órgãos governamentais e instituições (escolas, universidades, ONGS, sindicatos, instituições e empresas de utilidade públicas).

Os aglomerados também incluem empresas em setores à *jusante* (distribuidores ou clientes), fabricantes de produtos complementares. Porter (1999) define um “aglomerado” como um agrupamento geograficamente concentrado de empresas inter-relacionadas, e instituições correlatas, numa determinada área, vinculadas por elementos comuns e complementares. Um aglomerado geográfico varia de uma única cidade ou estado para todo um país, ou mesmo uma rede de países vizinhos. Os aglomerados assumem diversas formas, mas, em sua maioria incluem empresas de produtos ou serviços finais, fornecedoras de insumos especializados, componentes, equipamentos e serviços, instituições financeiras e empresas em setores correlatos.

Os aglomerados também incluem empresas em setores à *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, e agência de normatização. Lembrando que, os órgãos governamentais possuem significativa influência sobre os aglomerados, bem como, as associações comerciais, entidades associativas do setor privado que, além de apoiar, fazem parte do cenário.

O Sebrae (2002) define *clusters*, ou Arranjos Produtivos Locais, como empresas fisicamente próximas e fortemente relacionadas aos agentes locais que apresentam a mesma dinâmica econômica. Essa dinâmica pode ser traduzida por uma série de fatores diversos, tais como atividades semelhantes, mão-de-obra específica, matérias-primas similares, condições climáticas ou de solo, fornecimento a um cliente próximo, processos históricos e culturais. A característica predominante para a formação de um *cluster* é a forte aglomeração/concentração em uma mesma região.

Albagli e Brito (2002) definem Arranjo Produtivo Local como sendo a aglomeração de um número significativo de empresas que atuam em torno de uma atividade produtiva principal, bem como de empresas correlatas e complementares como, fornecedoras

de insumos e equipamentos, prestadoras de consultoria e serviços, comerciantes, clientes, dentre outras, em um mesmo espaço geográfico (um município, conjunto de municípios ou região), com entidade cultural local e vínculo, mesmo que incipiente, de articulação, interação, cooperação e aprendizagem entre si e com outros atores locais, e, instituições públicas ou privadas de treinamento, promoção e consultoria, escolas técnicas e universidades, instituições de pesquisa, desenvolvimento e engenharia, entidades de classe e instituições de apoio empresarial e de financiamento.

Arranjos Produtivos Locais são aglomerações territoriais de agentes econômicos, políticos e sociais – com foco em um conjunto específico de atividades econômicas – que apresentam vínculos mesmo que incipientes. Geralmente envolvem a participação e a interação de empresas – que podem ser desde produtoras de bens e serviços finais até fornecedores de insumos e equipamentos, prestadoras de consultoria e serviços, comercializadoras, clientes, entre outros – e suas variadas formas de representação e associação. Incluem também diversas outras instituições públicas e privadas voltadas para: formação e capacitação de recursos humanos, como escolas técnicas e universidades; pesquisa, desenvolvimento e engenharia; política, promoção e financiamento (ALBAGLI; BRITO, 2003, p. 3).

Como pode ser observado, a definição de Arranjos Produtivos Locais não se norteia necessariamente pelo tamanho das empresas, mas principalmente pelo caráter incipiente dos vínculos entre os agentes. Apesar disso, alguns autores preferem optar por uma definição mais orientada pelo tamanho das empresas. Esse é o caso, por exemplo, de Mytelka e Farinelli (2000) apud Cassiolato; Szapiro (2003), para quem arranjos produtivos são, em geral, constituídos por micro e pequenas empresas, com baixo nível tecnológico, e cujos donos/administradores possuem pouca, ou nenhuma, capacidade e formação gerencial/administrativa. Também, a mão-de-obra é pouco qualificada, sendo seu treinamento uma prática pouco usual. Face às pequenas ou inexistentes barreiras à entrada, o número de empresas tende a ser muito grande, o que, de um lado, proporciona uma dinâmica acentuada na geração de emprego, por outro, dificulta o processo de cooperação interfirmas. Para os autores, essa é a razão pela qual a capacidade de mudança de patamar, no que tange à capacidade de inserção dinâmica, à geração de novos processos e produtos, etc, é pequena. Esses arranjos são típicos aglomerados monoprodutores, de pequenas e médias empresas, onde o esforço de inovação limita-se à cópia sem adaptação.

4.3 Características de Aglomerados de Empresas

Um Arranjo Produtivo Local é caracterizado pela existência da aglomeração de um número significativo de empresas que atuam em torno de uma atividade produtiva principal. Para isso, é preciso considerar a dinâmica do território no qual essas empresas estão inseridas, tendo em vista aspectos, como o número de postos de trabalho, o faturamento, o mercado, o potencial de crescimento, a diversificação, dentre outros. Por isso, a noção de território é fundamental para a atuação em Arranjos Produtivos Locais. No entanto, a idéia de território não se resume apenas à sua dimensão material ou concreta (SEBRAE, 2005).

Território é um campo de forças, uma teia ou rede de relações sociais que se projetam em um determinado espaço. Nesse sentido, o Arranjo Produtivo Local também é um território onde a dimensão constitutiva é econômica por definição, apesar de não se restringir à mesma. Portanto, o Arranjo Produtivo Local compreende um recorte do espaço geográfico (parte de um município, conjunto de municípios, bacias hidrográficas, vales, serras, etc.) que possua sinais de identidade coletiva (sociais, culturais, econômicos, políticos, ambientais ou históricos). Além disso, deve manter ou ter a capacidade de promover uma convergência em termos de expectativas de desenvolvimento, estabelecer parcerias e compromissos para manter e especializar os investimentos de cada um dos atores no próprio território, e promover, ou ser passível, de uma integração econômica e social no âmbito local.

Segundo Amaral Filho (2002) a dimensão territorial constitui recorte específico de análise e de ação política, definindo o espaço onde processos produtivos, inovativos e cooperativos têm lugar, tais como: município ou áreas de um município; conjunto de municípios; micro-região; conjunto de micro-regiões, dentre outros. A proximidade ou concentração geográfica, leva ao compartilhamento de visões e valores econômicos, bem como de diversidade e de vantagens competitivas, em relação a outras regiões.

O objetivo do Sebrae ao atuar em Arranjos Produtivos Locais é promover a competitividade e a sustentabilidade dos micros e pequenos negócios, estimulando processos locais de desenvolvimento. Ao estimular processos locais de desenvolvimento, é preciso ter em mente que, qualquer ação nesse sentido deve permitir a conexão do arranjo com os mercados, a sustentabilidade por meio de um padrão de organização que se mantenha ao longo do tempo, a promoção de um ambiente de inclusão de micro e pequenos negócios em um mercado com distribuição de riquezas, e a elevação do capital social, por meio da promoção da cooperação entre os atores do território. Além disso, é preciso observar a

democratização do acesso aos bens públicos, como educação e saúde, a preservação do ambiente, a valorização do patrimônio histórico e cultural, o protagonismo local, a integração com outros atores, a mobilização de recursos públicos ou privados, complementares aos aportados pelos atores locais.

4.4 Tipos de Aglomerados e Sistemas Produtivos

De modo geral, pode-se dizer que, atualmente, é amplamente aceito que as fontes locais da competitividade são importantes, tanto para o crescimento das firmas, quanto para o aumento da sua capacidade inovativa (os grifos são nossos). A idéia de aglomerações torna-se explicitamente associada ao conceito de competitividade, o que parcialmente explica seu forte apelo aos formuladores de políticas. Desse modo, distritos industriais, *cluster* e arranjos produtivos tornam-se, tanto unidade de análise, quanto objeto de ação de políticas industriais. Muitas organizações (centros de pesquisa, organismos governamentais) realizam estudos sobre aglomerações nas quais a espacialização e a competitividade econômicas são reinterpretadas dentro de uma perspectiva de interações. A ênfase nessa dimensão foi reforçada com o sucesso observado na aglomeração espacial de firmas, tanto em area *hi-tech* (Vale de Silício), como em setores tradicionais (Terceira Itália) (CASSIOLATO, 2003).

Um importante passo dado foi a ligação da idéia de aglomeração com a de redes, especialmente no contexto de cadeias de fornecimento, e ao redor de empresas. Calcada na experiência japonesa e da Terceira Itália, a cooperação entre agentes, ao longo da cadeia produtiva, passa a ser cada vez mais destacada como elemento fundamental na competitividade. Contudo, apesar dessa ênfase na cooperação, autores como Porter (1989), ao desenvolverem a idéia de *cluster*, colocavam um peso muito maior na idéia de concorrência entre empresas como estimulador da competitividade.

As idéias sobre a importância do aglomerado de empresas na competitividade têm sido crescentemente estendidas aos países em desenvolvimento. A literatura sobre aglomerados em países desenvolvidos tem utilizado uma definição simples (e operacional) de *cluster*, como sendo apenas uma concentração setorial e espacial de firmas, com ênfase em uma visão de empresas como entidades nos fatores locais, para a competição nos mercados globais (SCHMITZ; NADVI, 1999 apud CASSIOLATO; SZAPIRO, 2003, p. 36). **Essa definição utiliza uma visão simplificada de mudança tecnológica que é entendida como o resultado de aquisição e uso de equipamentos; a difusão de tecnologia é colocada como o**

principal processo a contribuir para a mudança tecnológica dentro do aglomerado, e é limitado o interesse pela dinâmica de criação e acumulação de capacitações internas ao aglomerado, para gerar inovações ou pelos fatores que possam influenciar, e como capacitações são acumuladas (os grifos são nossos).

Para Cassiolato e Szapiro (2003), as implicações dessas limitações sobre a importância e a natureza da mudança tecnológica, e da construção de capacidades locais, levam a um subdimensionamento da importância dos processos de aprendizado, capacitação e inovação, os quais são crescentemente reconhecidos como baseados na articulação entre agentes. Esses processos, por sua vez, são cada vez mais considerados como fundamentais para a competitividade sustentada desses agentes, individual e coletivamente.

A capacidade de gerar inovações é obtida por meio de intensa interdependência entre os diversos atores, produtores e usuários de bens, serviços e tecnologias, sendo facilitada pela especialização em ambientes socioeconômicos comuns. As interações tecnológicas em torno de diferentes modos de aprendizado culturalmente delimitados criam diferentes complexos, ou *clusters*, de capacitações tecnológicas que, em seu conjunto, definem as diferenças específicas entre países e regiões (CASSIOLATO, 2003). Contudo, apesar de distintas entre si, muitas vezes, as abordagens e conceitos de aglomerados locais apresentam fortes similaridades, no que se refere à estrutura, à operação e aos atores envolvidos.

O Quadro 7 apresenta os pontos comuns das diferentes abordagens, resumindo as características básicas de arranjos locais, enfocadas na literatura (LASTRES et al, 2003).

Quadro 7 - Aspectos Comuns das Abordagens de Aglomerados Locais.

Localização	Proximidade ou concentração geográfica
Atores	Grupo de pequenas empresas; Pequenas empresas nucleadas por grande empresa; Associações, instituições de suporte, serviços, ensino e pesquisa, fomento, financeiras, etc.
Características	Inteira divisão de trabalho entre as firmas; Flexibilidade de produção e de organização; Especialização; Mão-de-obra qualificada; Composição entre firmas baseada em inovação; Estreita colaboração entre as firmas e demais agentes; Fluxo intenso de informações; Identidade cultural entre os agentes; Relações de confiança entre os agentes; Complementaridades e sinergias.

Fonte: Lastres et al (2003, p. 38)

O quadro 8 apresenta uma tentativa de organização dos argumentos pelas abordagens analisadas.

Quadro 8. Principais ênfases das Abordagens usuais de Aglomerados Locais.

Abordagens	Ênfase	Papel do Estado
Distritos Industriais	Alto grau de economias externas; Redução de custos de transação.	Neutro
Distritos Industriais recentes	Eficiência coletiva – baseada em economias externas e em ação conjunta.	Promotor e, eventualmente estruturador
Manufatura flexível	Tradições artesanais e especialização; Economias externas de escala e escopo; Redução de custos de transação; Redução de incertezas.	Indutor e promotor
Milieu inovativo	Capacidade inovativa local; Aprendizado coletivo e sinergia; Identidade social, cultural e psicológica; Redução de incertezas.	Promotor
Parques científicos e tecnológicos e tecnópolis	<i>Property-based</i> ; Setores de tecnologia avançada; Intensa relação instituições ensino e pesquisa/empresas; Hospedagem e incubação de empresas; Fomento à transferência de tecnologia.	Indutor, promotor e eventualmente estruturador
Redes locais	Sistema intensivo em informação; Complementaridade tecnológica identidade social e cultural; Aprendizado coletivo; Redução de incertezas	Promotor

Fonte: Lastres et al (2003, p. 39)

As conclusões obtidas a partir dos dois quadros anteriores sugerem que, as diversas abordagens utilizadas pela literatura, para analisar o fenômeno de aglomerações

produtivas, não apenas são diversos, mas são conceitualmente difusos, apresentando taxonomias que se relacionam aos diferentes programas de pesquisa.

Lastres et al (2003, p. 39 e 40) propõem a distinção entre três tipos de aglomerações:

- a) Aglomerações industriais em setores tradicionais ou artesanais, como aqueles produtores de sapatos, mobiliário, confecções, metalurgia. Os casos de sucesso nessa categoria ilustram a importância da cooperação, especialização da produção, arranjos sociais e institucionais informais;
- b) complexos *hi-tech* (como o Vale do Silício). Neste caso, os exemplos sugerem a necessidade de altos orçamentos de P&D, importância de *venture-capital* e excelência na produção de bens sofisticados;
- c) aglomerações baseadas na presença de grandes empresas (como em *Baden-Wuttenburg* na Alemanha) mostrariam a importância de suporte institucional regional via treinamento de alta qualidade, educação, P&D e infra-estrutura de telecomunicações.

Segundo Cassiolato e Szapiro (2003), outra tipologia sugerida é aquela que tem permeado o trabalho da escola do *Institute of Development Studies* (IDS). O seu critério básico é o da relação entre aglomerados e os seus mercados. O ponto principal da visão da escola do IDS é que o desenvolvimento de qualquer aglomeração dependerá, tanto da sua posição na cadeia produtiva e da interação com outros elementos, quanto de sua estrutura e dinâmica interna. Portanto, a visão da escola do IDS tem como foco a inserção dos aglomerados locais no processo de globalização.

Storper (1997) apud Cassiolato; Szapiro (2003) introduziu sua taxonomia de sistemas produtivos a partir da discussão sobre a territorialização de atividades econômicas. Segundo esse autor, a territorialização está ligada a interdependências específicas da vida econômica e não pode ser definida meramente como localização da atividade econômica. É muito mais, no sentido de que está ligada à dependência da atividade econômica em relação a recursos territorialmente específicos. As relações de proximidade geográfica constituem-se, assim, em ativos específicos valiosos na medida em que são necessárias para a geração de *spillovers* e externalidades positivas num sistema econômico. Uma atividade é totalmente territorializada quando sua viabilidade econômica está arraigada em ativos (incluindo práticas

e relações) que não estão disponíveis em outros lugares e que não podem ser facilmente, ou rapidamente, criadas ou imitadas em lugares que não as têm.

Para Cassiolato e Szapiro (2003) **a única maneira de as aglomerações localizadas em países em desenvolvimento transformarem-se em arranjos e sistemas locais dinâmicos é via exportação e integração em cadeias globais** (os grifos são nossos). Num mundo crescentemente globalizado, as possíveis articulações entre os agentes locais, inexoravelmente se relacionam a outras articulações com agentes localizados fora do território. Deve-se, portanto, buscar entender sob quais sistemas de coordenação se estabelecem (ou podem ser estabelecidas) as relações de caráter local entre empresas e instituições. **A governança, portanto, é crucial** (os grifos são nossos).

O conceito de governança parte da idéia geral do estabelecimento de práticas democráticas locais, por meio da intervenção e participação de diferentes categorias de atores – Estado, em seus diferentes níveis, empresas privadas locais, cidadãos e trabalhadores, organizações não governamentais, dentre outros – nos processos de decisão locais. Porém essa visão não pode ignorar o fato de que as grandes empresas localizadas fora do arranjo, de fato coordenam as relações técnicas e econômicas ao longo da cadeia produtiva, condicionando significativamente os processos decisórios locais.

No que diz respeito a redes, observa-se a existência de aglomerações de Micro e Pequenas Empresas, sem grandes empresas localmente instaladas, e que possam desempenhar o papel de coordenação das atividades econômicas e tecnológicas. Tais aglomerados, onde se observa ausência de formas locais de governança, são aqueles de Micro e Pequenas Empresas tipicamente analisadas pela literatura. A governança, nesse caso, é tipicamente de redes (CASSIOLATO, 2003).

Podem ser encontrados dois casos nessa situação, com apenas uma única significativa diferença entre os mesmos. **O caso das Micro e Pequenas Empresas locais que surgem a partir da existência, na localidade, de instituições científico-tecnológicas de excelência** (os grifos são nossos). Nesse caso, têm-se aqueles aglomerados de pequenas empresas de base tecnológica, onde a especialização ocorre em áreas científicas e tecnológicas, como biotecnologia, tecnologia de informação e comunicações, materiais avançados e outros, e o caso de aglomerações de Micro e Pequenas Empresas com governança em forma de redes que podem ser caracterizadas a partir dos chamados distritos industriais italianos. Estes são estruturados em torno de setores como calçados, vestuário, e outros, onde a especialização das aglomerações é predominantemente setorial.

[...] para entender o potencial dos clusters regionais no aumento das capacidades tecnológicas, é útil estabelecer uma distinção entre dois elementos-chave da aquisição de conhecimento. Eles podem ser caracterizados com insumos internos ou externos (endógenos e exógenos) ALBAGLI (1997 apud OLAVE; AMATO NETO, 2005).

O primeiro tipo é um fluxo de conhecimento gerado dentro das firmas como resultado das atividades próprias; o segundo tipo representa um fluxo de conhecimento gerado por atividades orientadas ao ambiente externo, como busca de informação fora da firma.

Estudos feitos sobre a geração e difusão de conhecimento nos clusters da região de São Paulo, Brasil, mostraram uma baixa transferência de conhecimento. Esse conhecimento é mais de caráter operativo (OLAVE; AMATO NETO, 2005, p. 88) (os grifos são nossos).

Segundo esses autores, em termos de *clusters* regionais, é possível identificar três regiões relacionadas com setores específicos. A primeira das três regiões é a de Franca, SP, especializada na indústria do calçado masculino. Nessa região predominam *clusters* de pequenas e médias empresas trabalhando em conjunto com as grandes empresas.

4.5 Vantagens Competitivas dos Aglomerados

A competição intensificou-se de forma drástica ao longo das últimas décadas, em praticamente todas as partes do mundo.

Nas nações desenvolvidas, a fabricação de produtos padronizados por meio de métodos padronizados não poderá mais sustentar a vantagem competitiva. As empresas precisam ser capazes de inovar globalmente. Têm que criar e comercializar um fluxo de novos produtos e processos que expanda a fronteira tecnológica, e, continuarem avançando sempre à frente de seus concorrentes. Quem quer ter mais competitividade deve localizar-se em áreas de *cluster*, aglomerado de empresas do mesmo setor de atividade que lhes garante uma série de vantagens, que vão do acesso à mão-de-obra, até fornecedores especializados (PORTER, 1999)

A partir de observações feitas nos Estados Unidos da América e na Inglaterra, Marshall (1934) destacou que as empresas agrupam-se em um mesmo local por três razões:

- Reduzir os custos de transporte de compras e de entregas;
- aproveitar a existência de uma mão-de-obra qualificada e dependendo das circunstâncias, disponível; e

facilitar as transferências de conhecimento (MARTINELLI, 2004, p.79).

Para Porter (1999, p. 226), as vantagens competitivas dos aglomerados não terão a mesma importância em todos os campos, apesar da ampla ocorrência na economia. Em geral, quanto mais fortes são as suas vantagens e mais comercializáveis seus produtos e serviços, menor é o número de localizações viáveis para os aglomerados. A importância dos aglomerados aumenta com a sofisticação da competição, significando que tendem a tornar-se mais numerosos com o desenvolvimento da economia.

4.6 Papel do Governo e as políticas governamentais para o Aglomerado.

O governo, inevitavelmente, desempenha uma ampla variedade de papéis na economia. A identificação das categorias mais gerais dessas funções contribui para a contextualização das políticas governamentais apropriadas, em relação aos aglomerados.

Para Porter (1999), o papel que o governo desempenha na economia local contribui para a contextualização das políticas governamentais para os aglomerados. O governo deve: i) assegurar a estabilidade macroeconômica e política que são imprescindíveis ao desenvolvimento de instituições governamentais sólidas; ii) o governo deve melhorar a capacidade microeconômica geral da economia, por meio do aumento da eficiência e da qualidade dos insumos básicos das empresas (mão-de-obra educada, infra-estrutura física apropriada e informação econômica precisa e oportuna); fomentar as instituições que fornecem esses elementos; iii) o governo deve definir as regras microeconômicas gerais e a criação dos incentivos que regem a competição, para aumentar o crescimento da produtividade (normas sobre a defesa da concorrência; sistema tributário justo e eficiente; leis que assegurem o direito dos consumidores; estatutos sobre a governança que enfatizem a responsabilidade dos gerentes pelo desempenho; um processo de regulamentação eficiente que promova a inovação); iv) o governo deve estabelecer como objetivo o reforço do processo de desenvolvimento e aprimoramento de “todos” os aglomerados, sem estabelecer preferência (motivar, facilitar e proporcionar incentivos à ação coletiva pelo setor privado); e, v) desenvolver e implementar um programa de ação econômica de longo prazo, positivo e diferenciado, ou um processo de mudança que mobilize o governo, as empresas, as instituições e os cidadãos (desenvolvimento no nível nacional e nas esferas estaduais e urbanas).

Os aglomerados contribuem diretamente para a produtividade nacional e afetam a produtividade de “outros” aglomerados. O que definirá o sucesso do aglomerado são

as forças de mercado, e não as decisões governamentais. O governo reforça e promove os aglomerados estabelecidos e emergentes, mas a maioria destes se constitui independentemente da ação governamental. O desenvolvimento do aglomerado deve levar em consideração as diferentes fontes de singularidade local (reconhecer os pontos fortes), o reconhecimento de sua própria existência (remover obstáculos) para o desenvolvimento da produtividade, e, a inovação do seu interior.

Além do papel do governo, o setor privado também tem papel importante no aprimoramento dos aglomerados. Porter (1999), destaca alguns papéis de suma importância do setor privado: i) aprimoramento da oferta de pessoal com treinamento apropriado; ii) melhoria da qualidade e da adequação das atividades de pesquisa na universidade local; iii) criação de infra-estrutura física especializada; e iv) fornecimento de informações específicas sobre os aglomerados. Para obter tais benefícios, os relacionamentos devem ser contínuos, por meio de relacionamentos governamentais e com as instituições locais (serviços de utilidade pública, escolas e grupos de pesquisa). As universidades e associações comerciais (considerados como terceiros) desempenham papel importante na administração e nos investimentos efetuados pelos participantes para a ampliação da infraestrutura, portos e instalações, e manuseio de materiais, conexões de comunicação (satélite e laboratório teste), dentre outros.

Todos os aglomerados oferecem oportunidades para a melhoria da produtividade e impulsionam o aumento dos salários, mesmo aqueles que não competem com as outras localidades. Todos os aglomerados, não apenas contribuem diretamente para a produtividade nacional, como ainda são capazes de afetar a produtividade de outros aglomerados. Daí conclui-se que, os aglomerados tradicionais, como agricultura, não devem ser abandonados, mas sim aprimorados (PORTER, 1999, p. 261 e 262).

Para Porter (op. cit.), o governo deve reforçar e promover os aglomerados estabelecidos e emergentes, em vez de tentar criar outros inteiramente novos. Os novos setores e os novos aglomerados surgem com maior vigor a partir daqueles já estabelecidos. Os aglomerados formam-se onde já existem os alicerces das vantagens decorrentes da localização.

5 SEGMENTO SUCRO ALCOOLEIRO

5.1 Introdução

O complexo agroindustrial canavieiro do Brasil vem passando por mudança significativa no ambiente institucional que o caracterizou durante décadas, o que está determinando a conformação de novos referenciais para o processo competitivo em seu interior (RAMOS, 2002). Segundo esse autor a agroindústria canavieira do Brasil distingue-se das suas congêneres de outros países por seu tamanho e grau de integração, pelo volume de sua produção e de suas exportações, e, acima de tudo, pelo poder econômico e político dos que detêm o controle de sua propriedade. Esse poder, que é bastante antigo e arraigado, deriva fundamentalmente do fato dos usineiros de açúcar e de álcool serem, ao mesmo tempo, grandes proprietários de terras e grandes empregadores de mão-de-obra, embora não em caráter permanente.

O que é específico no caso do complexo canavieiro do Brasil é o grau de profundidade da ação estatal, sendo mais adequado, portanto, denominá-la de intervenção estatal, pois que ela interferiu de tal forma nas relações internas do complexo, para administrar conflitos que surgiram ao longo do seu processo de expansão, que passou a ser elemento determinante das formas e dos desdobramentos futuros desse mesmo processo (RAMOS, 2000, p. 19).

Para Ramos (op. cit.) o Estado sempre desenvolveu ações voltadas para fomentar a produção canavieira e açucareira. Sempre houve um íntimo relacionamento entre o estado e o complexo canavieiro, cuja existência pode ser percebida desde o período colonial.

A partir da segunda metade de década de 80 iniciou-se na economia brasileira um processo generalizado de desregulamentação, intensificado a partir dos anos 90, abrangendo várias cadeias agroindustriais, que sofreram grandes alterações institucionais, já que se extinguiu grande quantidade de regras, muitas das quais vigoravam há mais de 50 anos (MORAES, 1999, p. 1).

A desregulamentação do setor sucroalcooleiro faz parte de um processo mais amplo do afastamento do Estado da economia brasileira. A crise fiscal enfrentada pelo país desde os anos 80 reduziu a capacidade de atuação do governo, fazendo emergir um processo de liberações e de privatizações de importantes setores da economia, a partir de meados dos anos 1990 (MORAES, 2002, p. 21).

A liberalização dos mercados de açúcar e álcool, no Brasil, impôs ao setor sucroalcooleiro uma série de desafios. O controle do volume de cana-de-açúcar produzido, outrora realizado pelo governo, passou a ser determinado pelas decisões das empresas individuais. Como é normal em mudanças abruptas de política econômica, essas transformações acabaram por gerar expansão exagerada da lavoura de cana (DIAS et al, 2002).

Segundo Moraes (2002) aliadas à questão fiscal, a globalização da economia e a abertura de mercado levaram à busca incessante de ganhos de produtividade e competitividade, fortalecendo a necessidade de redefinição do papel do governo na economia brasileira. O afastamento do estado e a complexidade existente na cadeia produtiva da cana-de-açúcar evidenciam algumas questões bastante importantes, dentre estas, qual deve ser a nova forma de atuação do poder público e dos agentes privados, em ambiente de livre mercado.

A demanda crescente nos mercados interno e externo por combustíveis renováveis, especialmente álcool, atrai novos investimentos para a formação de novas áreas de cultivo da cana-de-açúcar para a indústria. A maioria desses investimentos é nacional, vinda de grupos com larga experiência no setor e que já possuem outras usinas no Brasil, o que confirma a tendência centralizadora do setor canavieiro.

A grande escalada de demanda por combustíveis renováveis nos mercados nacional e internacional abre espaço para uma expansão canavieira sem precedentes históricos no Brasil. Esse fenômeno também vem ganhando força em outros países da América do Sul, assim como na Ásia e na África, fortalecendo, dessa forma, o mercado de combustíveis renováveis.

5.2 Características do Setor Sucroalcooleiro

Para Moraes (1999, p. 8) o sistema agroindustrial sucroalcooleiro brasileiro tem grande importância, tanto no mercado doméstico, como no de exportação, diferenciando-se dos demais países por produzir, em escala industrial, tanto açúcar, como álcool.

Diversas peculiaridades existentes nessa cadeia produtiva tornam muito difícil que o equilíbrio entre a oferta e a demanda, em ambiente de livre mercado, sejam atingidos, e reforcem a necessidade do desenvolvimento do novo modelo de gestão, que associe ações públicas e privadas, de modo a assegurar a estabilidade dos principais produtos: cana-de-

açúcar, açúcar, álcool e, mais recentemente, energia elétrica co-gerada pela queima do bagaço e da palha da cana.

Uma característica do setor sucroalcooleiro, que não pode ser negligenciada, é que o principal insumo, a cana-de-açúcar, é agrícola, e como tal está sujeito aos riscos climáticos e fitossanitários, à sazonalidade da produção e à variação da venda dos produtos. Dessa forma, a oferta da cana-de-açúcar, de modo a atender às necessidades de matéria-prima, pode sofrer variações não planejadas, com impactos importantes, não somente nos preços de todos os produtos, mas também no abastecimento dos produtos finais, principalmente o do álcool combustível. Outra característica que a diferencia das demais cadeias produtivas agrícolas, e que torna bastante complexo seu funcionamento com ausência completa do governo, e sem um modelo de gestão, é a flexibilidade de produzir produtos ligados a mercado tão distintos: açúcar, álcool e energia elétrica. Essa interligação faz com que o equilíbrio simultâneo dos mercados de álcool, de açúcar e de cana, dificilmente ocorra em ambiente de livre mercado (MORAES, 2002, pp. 27 e 28).

Conforme Moraes (2002, p. 29) “o funcionamento do mercado do álcool, por estar ligado ao mercado de combustíveis, e por suas ligações com o mercado de açúcar e da cana, é o mais complexo”. Além dessa questão, o número de empregados envolvidos e as desigualdades entre as regiões produtoras de açúcar e álcool ilustram que as três esferas de governo – federal, estadual e municipal – ainda têm importante papel a desempenhar nesse setor, embora diferente do anteriormente exercido, da mesma forma que evidenciam a necessidade de uma nova forma de gestão pelo setor produtivo.

Moraes (1999, p. 180) aponta algumas características peculiares à produção da cana-de-açúcar, que a diferencia dos demais produtos agrícolas:

- a) Cultura de ciclo longo, sazonal: requer planejamento de longo prazo, com problemas de comercialização de curto-prazo;
- b) perecibilidade: não é um produto armazenável; tem a época certa para ser colhida, não pode ser transportada a longas distâncias;
- c) custo de transporte: inviabiliza transporte de longas distâncias, restringindo seu mercado.

Diferentemente dos combustíveis fósseis, cuja produção pode ser aumentada ou reduzida em tempo relativamente curto, as características da matéria-prima do álcool combustível, a cana-de-açúcar, requerem, além do planejamento adequado da matéria-prima,

a formação de estoques reguladores dos produtos finais, de forma a assegurar o abastecimento (MORAES, 2002, p.36).

A cadeia produtiva da cana-de-açúcar tem grande potencial de fornecimento de energia a partir de biomassa, seja pelo uso de álcool combustível, seja como produtor de energia elétrica a partir de biomassa (menos poluente).

Ramos (2002, p. 235) afirma que, a manutenção da especificidade do complexo canavieiro ao longo dos séculos apenas foi possível devido ao apoio que sempre recebeu do Estado, fruto da pressão política organizada (*lobbies*) para a obtenção, manutenção e mesmo ampliação dos privilégios que foram dispensados aos detentores dos meios de produção do complexo, ao contrário do tratamento dispensado aos trabalhadores envolvidos em suas produções agrícola e industrial.

5.3 Produção do Álcool

A produção do álcool no Brasil sofreu fortes transformações. A ampliação da sua capacidade produtiva, a partir de meados dos anos 70, foi bastante expressiva. Houve vertiginoso aumento no período compreendido entre 1977 e 1987, quando a produção saltou de menos de 500 milhões de litros para 12 bilhões. A partir daí estabilizou-se no patamar de 12 bilhões até a safra de 1998/1999, quando passou de 14 bilhões de litros (DIAS et al, 2002, p. 46).

A produção brasileira de álcool foi largamente estimulada a partir de 1975, com a criação de PROÁLCOOL, que levou o Brasil à condição de único país do mundo a utilizar largamente o álcool em substituição ao combustível fóssil. Em 1994, esse combustível alternativo, de fonte renovável e não poluente, respondeu por aproximadamente 50% do consumo nacional de combustível para veículos de passeio (BNDES, 1995, p. 1).

Nota-se pelos dados do anexo 1 o aumento verificado na produção de álcool, principalmente na segunda fase do Proálcool (a partir do ano de 1979). A elevação da produção de álcool fez com que, também aumentasse muito a demanda de cana-de-açúcar do país, com conseqüente aumento de sua produção e expansão para regiões não tradicionalmente produtoras (MORAES, 1999, p. 13).

Os números apresentados no quadro 9 mostram que o crescimento do setor nos últimos anos deu-se na margem, sobre a produção do açúcar. Durante os anos 90, a participação do açúcar brasileiro no mercado internacional saltou de 8% para 30% do total comercializado (DIAS et al, 2002, p. 47).

Quadro 9. Produção de Álcool, 1990/1991 a 1999/2000.

Safras	Produção interna (1.000 m3)		
	Anidro	Hidratado	Total
1990/91	1.317	10.477	11.794
1991/92	1.987	10.735	12.681
1992/93	2.216	9.513	11.685
1993/94	2.523	8.769	11.285
1994/95	2.873	9.892	12.720
1995/96	3.057	9.659	12.597
1996/97	4.632	9.805	14.253
1997/98	5.696	9.726	14.977
1998/99	5.608	8.175	13.783
1999/00	5.150	6.500	11.650

Fonte: Dias et al (2002, p. 47)

O álcool combustível pode ser do tipo anidro (usado para mistura na gasolina) ou hidratado (para abastecimento de veículos com motor a álcool ou engarrafado para o consumo doméstico). O álcool extra-neutro é utilizado somente com fins industriais (BNDES, 1995).

A elevação dos preços e a instabilidade de fornecimento do petróleo no mercado internacional levaram o Governo brasileiro a desenvolver uma política econômica com objetivo de amenizar os desequilíbrios externos da balança comercial, com relação ao petróleo importado, e reduzir a dependência do país, que tem uma estrutura de transporte basicamente rodoviária. (BNDES, 1995).

Conforme dados do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), em 1979 foram adotadas políticas de incentivo ao consumo, tais como o protocolo de comprometimento com a indústria automobilística, para expansão da produção de veículos movidos a álcool e o zoneamento agrícola para evitar concorrência entre a cana e culturas alimentares.

Essa decisão foi instrumentalizada por meio de isenções fiscais e linhas de crédito especiais, o que deu ao programa uma base de sustentação mais duradoura e abrangente, envolvendo não só o setor sucroalcooleiro, como o químico, automotivo e o de mecânica pesada (BNDES, 1995).

Como consequência houve equilíbrio nas contas externas, geração de empregos, aumento de arrecadação fiscal, diminuição de poluição ambiental e desenvolvimento de

tecnologia nos setores agrícola e industrial, tornando o país menos dependente, externamente, em um setor vital da economia: o energético (___BNDES, 1995).

Com o fim dos incentivos, no final da década de 80, as montadoras, cuja produção de veículos a álcool chegou a ser superior a 90%, reduziram essa produção para menos de 2%. O número de destilarias autônomas (unidades que só produzem álcool) em operação também veio caindo gradualmente (BNDES. op.cit.).

A utilização do álcool como combustível, respondia no período por 91%, do total consumido no Brasil. Era usado, também, em pequena escala, para indústrias de bebidas e farmacêuticas, para uso doméstico e hospitalar, e para consumo próprio nas destilarias. Para a exportação era destinados 1% da produção, conforme pode-se observar na Figura 3.



Figura 3. Consumo de Álcool por Segmento, no Brasil.

Fonte: BNDES (1995, p. 3)

Por lei, o governo é obrigado a adquirir álcool em quantidade equivalente a dois meses de consumo para a formação de estoque estratégico. A intenção do governo foi amenizar os problemas de capital de giro das autônomas, que não têm no açúcar uma alternativa para os baixos preços do álcool. “[...] no mercado mundial, o álcool tem pouca expressão porque os poucos países que utilizam como combustível são auto-suficientes”. (___BNDES, 1995, p.4).

O interesse do mundo pelo álcool brasileiro não é apenas retórico. Dados da balança comercial mostram volumes recordes do produto embarcado em 2004. Normalmente,

o forte da exportação de álcool tem sido para uso industrial. No entanto, atualmente, predomina o embarque de etanol combustível. Dentre os clientes do álcool brasileiro destacam-se Estados os Unidos da América, a Índia, a Holanda, o Japão, a Nigéria e a Coreia do Sul, dentre outros (___ÚNICA, 2005).

Conforme pesquisas realizadas, existe ainda muito potencial tecnológico a ser desenvolvido, incluindo variedades de cana resistentes a pesticidas e pragas, e, até mesmo às secas. O potencial existente na área alcoquímica brasileira é enorme. Existem estimativas para se alcançar sete bilhões de litros de álcool anuais de consumo. O espaço disponível para o crescimento do uso dos combustíveis extraídos da biomassa tende a crescer abrindo enormes perspectivas para todas as nações, notadamente localizadas na faixa tropical (BERTELLI, 2006, p. 28). O Quadro 10 apresenta a produção de álcool anidro e hidratado, na Região Sul do Brasil, nas safras de 2000/2001 a 2006/2007.

Quadro 10. Produção de Álcool, na Região Sul, de 2000/2001 a 2006/2007.

Safr	ÁLCOOL EM m ³		
	Anidro	Hidratado	Total
2000/2001	51.778.919	47.077.475	98.856.394
2001/2002	62.727.192	51.617.908	114.345.100
2002/2003	68.536.139	50.446.145	118.982.284
2003/2004	96.242.019	61.524.707	157.766.726
2004/2005	119.936.892	65.042.584	184.979.478
2005/2006	79.567.388	77.705.343	157.272.731
2006/2007	81.157.473	96.422.012	177.579.485

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados de ÚNICA, 2002, 2003, 2005 e 2007.

Segundo Zagueto Neto (2006, p. 12), o planeta é carente de fontes de energia, pois segundo estatísticas, metade do petróleo, maior fonte de energia atualmente, já foi extraída e usada, e, como o crescimento vegetativo não cessa, as fontes alternativas e renováveis de energia passam a ter um papel fundamental na produção energética da sociedade atual.

O etanol é realmente o assunto do momento, tanto na questão energética quanto ambiental. O mundo inteiro se voltou para os combustíveis renováveis em busca e de uma melhor dependência do petróleo e, conseqüentemente, da redução da emissão de gases poluentes (___ÚNICA, 2007).

Independentemente dos altos e baixos das cotações do petróleo no mercado internacional, o etanol passou a ser visto como uma alternativa real à substituição parcial da gasolina em muitos países. Os Estados Unidos, às voltas com problemas de contaminação de lençol freático, registraram aumento significativo do álcool de milho. A União Européia, por sua vez, tem-se mostrado mais ambiciosa no uso de biocombustíveis, enquanto países emergentes como a Índia, a China e a Tailândia, dentre outros, avançam em seus programas de mistura de etanol na gasolina (___ÚNICA, op.cit.).

Outro fator que incentiva a produção de álcool é o problema das mudanças climáticas provocado, principalmente, pela queima de combustíveis fósseis.

O setor sucroalcooleiro no Brasil acredita no etanol como o combustível do século XXI, o que tem levado a investimentos de quase US\$ 15 bilhões, até a safra 2012/13 (___ÚNICA, op.cit.).

Os ministros de energia dos 27 países membros da União Européia aprovaram o plano da Comissão Européia de misturar um mínimo de 10% de biocombustíveis até o ano de 2010. Afirmaram, em comunicado, que “as energias renováveis, quando usadas de modo eficiente em termos de custo, contribuem simultaneamente para a segurança do abastecimento, competitividade e sustentabilidade” (___ÚNICA, op.cit.).

As exportações aumentaram. O complexo sucroalcooleiro teve o melhor desempenho, com incremento de 143% nas vendas externas. A expectativa do ministro da Agricultura é de que o setor sucroalcooleiro se destaque outra vez, tendo em vista o atual cenário favorável ao açúcar e álcool combustível no mercado mundial (___ÚNICA op.cit.).

5.4 Arranjo Produtivo do Álcool de Piracicaba

5.4.1 Introdução

O Município de Piracicaba é pólo da Região de Piracicaba, formado pelos Municípios de Águas de São Pedro, Capivari, Charqueada, Elias Fausto, Mombuca, Rafard, Rio das Pedras, Saltinho, Santa Maria da Serra e São Pedro, e integra a Região administrativa de Campinas, ocupando uma área de 1.368,4 quilômetros quadrados. O Município conta com excelentes opções de acesso rodoviário às regiões interiores de São Paulo e atualmente busca o desenvolvimento de outros modais de acesso ao seu território, como o hidroviário, o dutoviário, o ferroviário, além de ampliação do aeroviário, reforçando as alternativas do acesso à capital paulista e aos portos de Santos e São Sebastião (SANTOS, 2004, p. 20).

O Município de Piracicaba teve sua constituição e evolução estreitamente ligadas às atividades agrícolas e industriais. Em toda a história da região, a atividade agrícola foi marcada de forma fundamental pela cana-de-açúcar. Como primeira cultura introduzida em Piracicaba, a cana manteve a primazia até fins do século passado, ao lado de outras culturas que se desenvolvem, de forma secundária como, por exemplo, o algodão, os cereais, as frutas e a criação de gado. Mesmo com a penetração do café nas regiões do Interior de São Paulo, a atividade canavieira da Região de Piracicaba não chega jamais a ser deslocada.

Piracicaba, situada em uma das regiões mais industrializadas e produtivas do Estado de São Paulo, é um centro nacional da tecnologia da produção do setor sucroalcooleiro, com numerosas instituições de ensino, centros de pesquisa e tecnologia na produção de açúcar e etanol. Seu parque industrial diversificado é responsável pela produção de equipes de toda a cadeia produtiva de álcool e de açúcar, ademais da produção da cana-de-açúcar, matéria-prima básica na produção de álcool e seus derivados, um total de 1.4 milhões de toneladas de açúcar e 500 milhões de litros de álcool por ano.

Essa estrutura permitiu a instalação, no Município, do Pólo Nacional de Biocombustível, transformando a cidade em referência mundial na produção de álcool, e permitindo a implantação de um aglomerado local de álcool.

No que se refere à indústria, Piracicaba, até a metade do século XX, caracterizava-se pelo predomínio dos estabelecimentos ligados à produção de açúcar, álcool e aguardente. Ao lado do domínio desse centro, existiam já, desde o final do século passado, pequenos estabelecimentos industriais, que ocupavam uma mão-de-obra reduzida, e que se destinavam à

produção de artigos para o consumo interno, como massas, vinagre, cerveja, sabão, móveis, colchões, louças de barro, artefatos de couro, carros de tração animal, arados, vassouras, telhas e tijolos.

É na década de 20 que se inicia outra fase da industrialização em Piracicaba, que vai se caracterizar pela expansão do setor metalúrgico e mecânico. Esse setor, voltado para a produção de equipamento completo para as usinas de açúcar e destilarias de álcool e aguardente, tem uma importância sempre crescente. Em 1920, instala-se em Piracicaba a *Oficina Dedini* que, no decorrer de sucessivos estágios de crescimento, veio a se tornar uma grande e diversificada empresa do setor metal mecânico, com seu centro fundado na produção de equipamentos completos para usinas de açúcar e destilarias de álcool.

5.4.2 Breve história de Piracicaba

Referência da economia piracicabana, a cana-de-açúcar, antes mesmo de conquistar esse espaço estratégico no Município, já surpreendia estrangeiros com relação à sua forma de plantio, colheita e transporte (ELIAS NETO, 2002, p. 77).

Segundo estudos sobre a análise da origem e da evolução da cultura da cana-de-açúcar em Piracicaba, a produção de açúcar, em 1816, já era a principal atividade de sua população e continuou a se desenvolver, transformando o Município num grande produtor de açúcar e aguardente (TERCI et al, 2005, p. 109). Por isso, quando o café, por volta de 1880, começou a ser introduzido na região, em Piracicaba já havia uma série de investimentos feitos em função dos engenhos, o que tornava economicamente inviável a substituição da cana pelo café.

Piracicaba é identificada pelo perfil canavieiro que se construindo desde a fundação da cidade e se confirmando ao longo da sua formação econômica e que, evidentemente, define seus traços socioculturais, em que pese o predomínio da cafeicultura no Estado de São Paulo no período e o fato de a lavoura cafeeira ter marcado presença no município. Na verdade, a lavoura canvieira, os engenhos e usinas de açúcar, álcool e aguardente, as oficinas de implementos agrícolas já dominam o cenário urbano e rural local desde o início do século XX (TERCI et al, 2005, 29).

Para Terci et al, (2005, p. 110) no longo período de 1930-1950, a sociedade rural piracicabana, gradativamente, se desfez da consolidação da monocultura canvieira, e no período 1950-1990, consolida o grande complexo industrial.

A expansão do setor canavieiro no Estado de São Paulo vem acontecendo desde 1930, com a crise do café e foi se revigorando até tornar-se o maior complexo do Estado nos anos 70, apesar da criação do IAA – Instituto do Açúcar e do Alcool – pelo governo federal em 1933, com objetivo de disciplinar a produção sucroalcooleira no Brasil. Por meio do estabelecimento de quota de produção, visando controlar a superprodução e proteger a produção açucareira nordestina, a pressão dos usineiros paulistas na década de 1940 falou mais alto e, em 1946, o órgão acabou cedendo e permitindo a instalação novas unidade produtivas (TERCI et al 2005). O quadro 11 visualiza a produção da cana-de-açúcar, segundo área plantada, no município de Piracicaba e no Estado de São Paulo, de 1950 a 1985.

Quadro 11. Produção de Cana em Piracicaba e Estado de São Paulo: 1950-1985.

Ano	Piracicaba	São Paulo	Participação*
1950	17.471	123.498	14,14%
1960	24.279	291.013	8,34%
1970	39.579	580.487	6,81%
1975	31.200	689.485	4,52%
1980	36.452	1.006.219	3,62%
1985	47.683	1.694.994	2,81%

Fonte: Adaptado de Terci et al, 2005, p. 112

*Participação de Piracicaba na produção do Estado (Piracicaba / São Paulo)

Segundo dados do Censo agropecuário, em 1970 a área plantada da cana-de-açúcar no Município de Piracicaba já era equivalente a 6,8% do total da área estadual, antes mesmo da implantação do Proálcool. Todavia, em 1975, quando a atividade canavieira estava muito abalada pelo declínio do preço do açúcar brasileiro no mercado internacional, a área plantada dessa cultura no Município foi reduzida em 21 %, em relação a 1970, e a quantidade produzida, em 30% no mesmo período. No entanto, com o advento do Proálcool, a quantidade anual de matéria-prima produzida, tanto no Município como no Estado, crescia abruptamente para abastecer as usinas produtoras de combustível, pois, tanto área plantada, como a quantidade produzida voltaram a crescer no período posterior (TERCI et al, 2005, p.118).

Conforme Santos (2007), atualmente, a cultura canavieira encontra em Piracicaba toda a integração da sua cadeia produtiva, permitindo que essa atividade seja desempenhada com elevado grau de competitividade, em decorrência do conhecimento técnico conquistado, por exemplo, nas variáveis genéticas pesquisadas pelo CTC, climatologia, pedologia e

hidrografia, da assessoria especializada e da produção de dados e análises disponíveis, tanto no Município como no Estado, o que é entendido como auto-sustentação do setor em relação o apoio público.

Para Terci et al (op. cit.), a estrutura vigente da agroindústria canavieira, que tem historicamente mantido as atividades da produção da matéria-prima e do processamento da mesma, para a fabricação de açúcar e/ou álcool numa mesma propriedade, tem sido possibilitada pela facilidade com que as usinas conseguem ampliar sua área de cana própria.

O desenvolvimento técnico do setor agroindustrial sucroalcooleiro em Piracicaba possibilitou que a produção de álcool aumentasse de forma considerável visto que, num período de 10 anos (entre as safras 1975/76 e 1985/86), ocorreu um aumento jamais visto: a produção da safra 1975/76, de 17.857.100 mil litros, pode ser considerada insignificante, quando comparada à enorme safra de 1985/86, de 317.084.000 mil litros, que foi 18 vezes superior (TERCI et al, 2005, p. 133).

Houve no setor agroindustrial de Piracicaba um processo de concentração/centralização de capital. Simultaneamente ao forte aumento da produção, diminuía o número de usinas no setor. O Quadro 12 mostra a produção de álcool, segundo as usinas produtoras do município de Piracicaba, São Paulo, e posição final de safras 1950/51 a 1986/87.

Quando 12. Produção de Álcool em Piracicaba, (safras: 1950/51 – 1986/87).

Anos Safras	Usinas e Produção Alcooleira em mil litros					
	Costa Pinto	Modelo	Monte Alegre	Piracicaba	São Francisco de Quilombo	Tamandupá
50/51	1.523.585	343.000	3.785.670	2.263.327	479.326	412.000
55/56	2.750.000	300.715	4.285.450	304.836	1.752.418	490.000
60/61	5.469.144	2.118.110	6.078.000	6.509.019	3.725.833	845.000
65/66	7.897.000	1.943.800	6.100.000	7.322.010	7.170.919	-
70/71	9.500.000	1.953.800	8.714.000	-	3.585.000	-
75/76	7.869.000	1.984.000	5.894.100	-	2.110.000	-
80/81	62.245.000	24.600.000	12.706.000	-	-	-
81/82	63.416.000	30.700.000	13.829.000	-	-	-
82/83	112.186.000	35.200.000	-	-	-	-
83/84	135.815.000	47.072.000	-	-	-	-
84/85	168.286.000	40.000.000	-	-	-	-
85/86	254.138.000	62.946.000	-	-	-	-
86/87	181.068.000	48.594.000	-	-	-	-

Fonte: Terci et al (2005, p. 136)

Para Terci et al (op.cit), nos casos específicos de Piracicaba, Santa Bárbara D'Oeste e Ribeirão Preto, o programa energético de promoção da substituição da gasolina

pelo álcool, viabilizado pelo Proálcool, teve efeitos significativos, intensificando a ampliação das usinas de açúcar e álcool e a monocultura canavieira.

O cenário mundial de elevação do consumo de energia, principalmente dos derivados dos combustíveis fósseis e o declínio dos indicadores ambientais, por exemplo as mudanças climática, somados aos ganhos de eficiência obtidos pela cadeia agroindustrial de cana-de-açúcar, tornaram o uso do etanol, como alternativa a gasolina, uma realidade mundial (SANTOS, 2007).

Uma característica da cultura canavieira, com várias implicações para o Município, é a sazonalidade da produção e do emprego de mão-de-obra. No período da safra, que dura em média seis meses e corresponde à colheita, ao transporte, à moagem e ao processamento da cana, ocorre um dinamismo maior no Município, decorrente do aumento da atividade econômica e do número de consumidores. Porém, em grande parte, os trabalhadores rurais empregados nesse período são volantes e provêm de outros municípios e regiões (MOURÃO, 2001, p. 26).

Segundo Terci et al (2005), o êxodo rural é a consequência direta da expansão acelerada da agroindústria sucroalcooleira, acompanhada de um processo intenso de mecanização das atividades agrícolas que favorecem a consolidação da monocultura canavieira e a disseminação do trabalho sazonal. Esse contingente é formado, tanto pela transformação das relações de trabalho na agricultura, que fazem desaparecer o sistema do colonato e expulsa o trabalhador das propriedades, tornando-o um trabalhador urbano, quanto pelo poder de atração que a lavoura canavieira exerce sobre a população pobre de outras regiões e estados em busca de oportunidades de emprego. Em outros termos, a instalação dos complexos agroindustriais provocou a concentração de terras, a proletarização do trabalhador rural e sua transformação num habitante urbano, promovendo o crescimento dos bairros periféricos, com concentração de população de baixa renda.

Segundo Mourão (op. cit), na safra 1999/2000, a atividade sucroalcooleira do Município absorveu cerca de 3.720 trabalhadores diretos, dos quais cerca de 300 na administração, 870 na indústria e 2.550 rurais.

Para Mourão (op.cit), a grande dependência que Piracicaba mantinha em relação à cadeia industrial de alimentos e bebidas, máquinas equipamentos e acessórios para usinas, reduziu-se fortemente a partir de 1970, devido ao crescimento e à diversificação industrial ocorrida no Município. Essas empresas, entretanto, mantiveram a excelência tecnológica e a liderança no País na fabricação de máquinas e equipamentos para o setor sucroalcooleiro e, assim, continuaram a representar um dos mais importantes setores do município.

Os principais segmentos industriais presentes em Piracicaba são: alimentação (açúcar); energia e bebidas (álcool); construção (máquinas rodoviárias); agricultura (máquinas para colheita); embalagem (papel e papelão); gráfica (papel); construção civil (vergalhão e cerâmica); e máquinas e equipamentos (sistemas para processamento de diversas indústrias, acessórios, peças fundidas, componentes mecânicos e elétricos, turbinas a vapor e geradores, pistões hidráulicos, serviços de caldeira e usinagem e manutenção) (MOURÃO, 2001, p. 29).

Piracicaba apresenta perfil industrial diversificado também no que se refere ao tamanho das empresas. As médias e grandes empresas do setor industrial procuraram se adaptar às exigências da globalização.

Piracicaba conta também com a existência de duas empresas produtoras de equipamentos, peças e acessórios para usinas, a Dedini e a Zanini, as quais foram estruturadas para fornecer implementos de grande capacidade (TERCI et al, 2005, p.132).

Segundo Santos (2007), o Município de Piracicaba dispõe de dois distritos industriais em operação, o Unileste, com 108 empresas instaladas, e o Uninorte, com 17 empresas instaladas. Também Piracicaba é o Município com maior parque metal-mecânico (metalurgia básica, máquinas e equipamentos, produtos de metal) relacionado com a agroindústria sucroalcooleira de todo o país.

Piracicaba conta com múltiplas instituições de ensino: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, da Universidade de São Paulo (Esalq/USP), Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP), Escola de Engenharia de Piracicaba, da Fundação Municipal de Ensino de Piracicaba (EEP/Fumep), Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas (FOP/Unicamp), Faculdade de Serviço Social do Instituto Maria Imaculada (Fimi). Além dessas instituições de formação a Cidade conta com entidades de pesquisa como o Centro de Energia Nuclear na Agricultura da USP (Cena) e o Centro de Tecnologia Canavieira (CTC), que se concentra na área de cana de açúcar e seus derivados (MOURÃO, 2001).

5.4.3 Criação e Estrutura do Arranjo Produtivo de Álcool de Piracicaba

A complexidade das empresas modernas, fruto do elevado nível de complexidade e de avanços tecnológicos recentes, provocou um aumento considerável na qualidade e complexidade nas decisões administrativas. Princípios tradicionais de administração hoje são insuficientes para resolver os problemas de decisão com os quais os administradores se defrontam. Além disso, se por um lado as conquistas tecnológicas podem ser assimiladas por

meio de um esforço técnico, por outro lado a técnicas gerenciais modernas exigem maior nível de adequação, de forma a se adaptarem ao ambiente socioeconômico no qual são aplicadas, o que, por sua própria natureza, é extremamente dinâmico (CASAROTTO FILHO, 2001, p. 88).

Segundo Campanário et al (2004), a estabilidade econômica vivida pelo Brasil, aliada ao processo de globalização, obrigou as empresas a serem mais competitivas, para enfrentarem os desafios da nova ordem mundial. Investimento em novas tecnologias foi um dos caminhos adotados para a modernização. O mercado brasileiro, assim como o mundial, dispõe de ferramentas de alta tecnologia. Quando bem selecionadas e bem utilizadas, essas tecnologias ajudam as organizações a atingirem seus objetivos estratégicos.

Partindo-se desses pressupostos, e da constatação de que as técnicas modernas de administração estão disponíveis também a seus competidores, as empresas precisam estabelecer parcerias, a fim de trabalharem associadas, uma vez que é pouco provável que uma empresa pequena consiga dominar sozinha, todas as etapas de uma cadeia de produção.

A idéia de desenvolvimento sustentável, consagrada, tanto no plano global, quanto no nacional, concretiza-se na prática, por meio das agendas locais que se espalham pelo mundo com velocidade surpreendente (MOURÃO, 2001, p. 3)

Piracicaba 2010 é uma organização não governamental, criada em 1999, para realizar o planejamento estratégico e a agenda 21 de Piracicaba. Em 2003, tornou-se uma Organização da Sociedade Civil de Interesse Público. O APLA é um dos projetos estratégicos do Piracicaba 2010.

Dentre os vários objetivos do Piracicaba 2010 apresentam-se os seguintes:

- Piracicaba, grande produtora de cana-de-açúcar, será referência tecnológica e industrial do setor sucroalcooleiro, embora não seja líder em produção;
- Piracicaba terá um parque industrial diversificado e competitivo, com indústrias de alta tecnologia;
- as universidades locais estabelecerão vínculos com a cidade em diversos setores e contribuirão para o desenvolvimento e a diversificação dos mesmos (MOURÃO, 2001).

Para alcançar os vários objetivos do Piracicaba 2010, desenham-se e implementam-se vários projetos, como, fortalecer o parque industrial existente, atrair novas empresas e negócios, desenvolver infra-estrutura que favoreça as micro, pequenas empresas e fortalecer o setor de serviços, ampliar a atividade exportadora do município, melhorar a qualidade da indústria, comércio e serviços, dentre outros (MOURÃO, 2001).

Anhão (2007) prevê a necessidade de instalação, na Região de Piracicaba, de modais rodoviário, ferroviário, aeroviário, dutoviário e hidroviário. A plataforma logística intermodal de exportação de Piracicaba engloba 23 municípios da região, numa população estimada em 1.534.082 milhões de pessoas. O projeto prevê a participação dos setores público e privado, num investimento que gira em torno de 450 milhões de reais.

Anhão (2007) afirma que foi assinado o protocolo de intenção do APLA - Arranjos Produtivos Locais do Álcool de Piracicaba, em 15 de Fevereiro de 2006, pelo Prefeito da Cidade, Barjas Negri, pelo Presidente da Aderp, José Carlos Borsari, e pelo representante da Secretaria Estadual de Ciência e Tecnologia, Castello Branco.

Com a criação do Arranjo Produtivo Local de Álcool (APLA) em Piracicaba, envolvendo cerca de 80 empresas, o poder público e entidades representativas aumentará a procura por qualificação da base industrial de biocombustíveis e energias renováveis, consolidando um processo que poderá resultar no aprofundamento das relações das empresas locais com universidades e centros de pesquisa (SANTOS, 2007, p. 28).

Segundo Santos (op. cit) o APLA procurará promover novos mercados para os produtos de Piracicaba, no crescente mercado mundial de biocombustíveis e energia renováveis, estimular a competitividade de micro, pequenas e médias empresas da cadeia produtiva do setor, que muitas vezes desconhecem tecnologias e sistemas de gestão empresarial e não priorizam a inovação tecnológica.

Para Santos (2007), além da APLA, em 2004 foi implementado o pólo Nacional de Biocombustíveis nas dependências da Esalq, o que representa uma grande vantagem competitiva para Piracicaba e oportunidade única para fomentar o desenvolvimento da cadeia produtiva do Município.

Um estudo sobre arranjos produtivos do Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Universidade Federal de Minas Gerais, apontou Piracicaba como a maior aglomeração produtiva madura no setor metal-mecânico do País, observando-se a concentração geográfica de produtores, o grau de especialização e o acesso a crédito para novos projetos (SANTOS, 2007). Para esse autor, algumas empresas já estão se organizando em *clusters* com seus fornecedores, distribuidores e outros parceiros comerciais, operacionais e estratégicos.

Dessa forma estão disponíveis as condições adequadas para o início de um processo sustentável e duradouro de fomento à pesquisa, ao desenvolvimento e à inovação para as empresas de Piracicaba.

O APLA de Piracicaba desenvolve atividades que incluem planejamento, organização, qualificação e promoção das empresas integrantes da cadeia produtiva do álcool, estabelecidas na Região de Piracicaba, estimulando também a padronização e certificação do álcool, para se tornar uma *commodity*, e o desenvolvimento de novas tecnologias e equipamentos (SANTOS, 2007, p.51)

Para Anhão (2007), constituem objetivos do Arranjo Produtivo Local de Álcool de Piracicaba:

- Fomentar a integração de seus participantes, de forma organizada e estruturada;
- criar oportunidades para a agregação de valor ao longo da cadeia industrial;
- atender de forma intensiva e abrangente às demandas de desenvolvimento sustentável da sociedade moderna, especialmente na questão de combustíveis renováveis;
- discutir os problemas da cadeia produtiva do setor sucroalcooleiro, possibilitando a diminuição dos custos de produção e aumentando a competitividade do álcool da Região de Piracicaba, consolidando-se como referência em nível nacional e mundial;
- disseminação pelo mundo dos produtos, serviços, tecnologias e competências de seus integrantes.

Dentro dessa proposta, foi criado um Plano de Promoção Comercial de Exportação no âmbito da Apex (Agência de Promoção de Exportações e Importações), órgão ligado ao Ministério da Indústria, Desenvolvimento e Comércio, visando a inserção das empresas do APLA junto à comunidade sucroalcooleira internacional.

Na Região de Piracicaba, o APLA reúne destilarias, indústrias (grupo com 80 empresas do setor metal mecânico, e dez usinas da cadeia produtiva do setor sucroalcooleiro), centros de tecnologia e de pesquisa e escolas profissionalizantes. A realização é do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, Governo do Estado e Prefeitura de Piracicaba.

No diagnóstico realizado, com o apoio de Sebrae de Piracicaba, das indústrias que integram a cadeia produtiva, identificando ‘gargalos’ nas áreas agrícola, industrial, de comércio e de logística, antes de definir um planejamento estratégico de ação, constatou-se a necessidade urgente de padronização do etanol para proteger as exportações brasileiras de eventuais barreiras técnicas impostas por países importadores de biocombustíveis. Outro ‘gargalo’ na cadeia produtiva identificado pelo diagnóstico realizado pelo APLA foi a

necessidade de qualificação de profissionais envolvidos em toda a cadeia produtiva. O APLA negociou com o Governo Estadual a instalação de uma Faculdade de Tecnologia com cursos voltados para a indústria do álcool e de biomassa, ao mesmo tempo que firmou convênio com o Ministério do Trabalho para o treinamento de cortadores de cana. (IZIQUE, 2007, p. 28).

Existem dois meios do empreendedor obter recursos junto à financiadora. Uma forma de apoio são os projetos de cooperação entre instituição de pesquisa e empresa. Nessa parceria a Finep – Financiadora de Estudos e Projetos, entra com 50% dos recursos a fundo perdido e a empresa entra com o restante. A outra forma de apoio é direto às empresas, por meio de um financiamento reembolsável, com encargos reduzidos.

O álcool é estratégico e a meta é exportar em 2007, 53 milhões de dólares da Região de Piracicaba, e, em 2008, mais 57 milhões de dólares, gerando mais de 5.500 novos empregos na Região.

Segundo Santos (2007) o Município possui três incubadoras de empresas: a Incubadora Tecnológica de cooperativas, vinculada à UNIMEP; a EsalqTec, incubadora de base tecnológica instalada em 1994 em área anexa à ESALQ, na fazenda Areão, e que conta atualmente, com quatro empresas incubadas; e a Incubadora de Empresas Piracicaba, inaugurada em 2002 pelo sistema FIESP/CIESP, com apoio da Prefeitura de Piracicaba e do Sebrae-SP.

De acordo com Santos (2007), o APLA da Região de Piracicaba tem os seguintes projetos em andamento/discussão:

- Plataforma Logística Internacional de Exportação de Piracicaba que prevê a instalação dos modais rodoviário, ferroviário, aeroviários dutoviário e hidroviário;
- padronização do Álcool;
- programa de promoção comercial de exportação de equipamentos, produtos e serviços das empresas do setor sucroalcooleiro;
- implantação da Incubadora de Tecnologia;
- estimular ações ambientais, junto às indústrias de recuperação de areia, óleo e outros resíduos;
- pólo de alta tecnologia com foco em Biotecnologia.

O Município está preparado para esse desafio, por deter tecnologia avançada e contar com indústrias ligadas ao setor sucroalcooleiro reconhecidas nacionalmente.

6. Análise dos Resultados

6.1 Procedimentos Metodológicos

Para a realização deste estudo, foi realizada uma pesquisa exploratória, baseada em fontes primárias, utilizando a abordagem direta aos representantes das micro e pequenas metalúrgicas do Arranjo Produtivo Local do Álcool de Piracicaba e pesquisa descritiva.

Malhotra (2006, p. 99) classifica as pesquisas entre exploratória e conclusiva. O principal objetivo da pesquisa exploratória é ajudar a compreender o problema enfrentado pelo pesquisador, e é usada em casos nos quais é necessário definir com maior precisão, identificar cursos relevantes de ação, ou obter dados adicionais, antes de desenvolver uma abordagem. As informações necessárias são definidas apenas de forma muito ampla neste estágio, e o processo de pesquisa adotado é flexível e não estruturado. A pesquisa conclusiva subdivide-se em descritivas (quantitativas) e causais (qualitativas).

Os objetivos da pesquisa exploratória podem ser atingidos, tanto com técnicas qualitativas, como com as quantitativas, embora a pesquisa exploratória se baseie mais em técnicas qualitativas (COOPER; SCHINDLER, 2003, p. 131).

Para Acevedo e Nohara (2006, p. 46) “o principal objetivo da pesquisa exploratória é proporcionar maior compreensão do fenômeno que está sendo investigado, permitindo assim que o pesquisador delinieie de forma mais precisa o problema”. Segundo essas autoras, a pesquisa exploratória é a primeira etapa de uma investigação maior, que também abrangerá outros níveis de pesquisa.

Segundo Malhotra (2006, p.155.) as pesquisas quantitativas procuram quantificar os dados e, geralmente, aplicam alguma forma de análise estatística. Baseiam-se em amostras grandes e representativas. As pesquisas qualitativas são não-estruturadas e exploratórias, baseadas em pequenas amostras, que proporcionam percepções e compreensão do contexto do problema.

Para Cooper e Schindler (2003, p. 128), uma pesquisa pode ser vista como exploratória ou formal. As pesquisas exploratórias tendem a gerar estruturas soltas, com o objetivo de descobrir futuras tarefas de pesquisa. O objetivo imediato da exploração, normalmente, é desenvolver proposições ou questões para pesquisa adicional. A pesquisa formal começa onde a exploração termina. Começa com uma proposição ou questão de pesquisa e envolve procedimentos precisos e especialização de fontes de dados.

A pesquisa descritiva pode ser utilizada pelo pesquisador quando o objetivo do estudo for: (1) descrever as características de um grupo; (2) estimar a proporção dos elementos de determinada população que apresente característica ou comportamentos de interesse do pesquisador; (3) descobrir ou compreender as relações entre os constructos envolvidos no fenômeno em questão (ACEVEDO; NOHARA, 2006, p. 46 e 47).

Foi feita também uma entrevista com os dirigentes da Governança do APLA – Arranjo Produtivo Local de Álcool da Região de Piracicaba.

Um questionário, seja este chamado de formulário de entrevista, ou instrumento de medida, é um conjunto formal de perguntas, escritas ou orais, cujo objetivo é obter informações dos entrevistados (MALHOTRA, 2006). Para esse autor uma pergunta pode ser não-estruturada ou estruturada. As perguntas não-estruturadas são perguntas abertas que o entrevistado responde com suas próprias palavras. São conhecidas também como perguntas de livre resposta. As perguntas estruturadas especificam o conjunto de respostas alternativas e o formato da resposta. Podem ser de múltipla escolha, dicotômica ou uma escala. Nesta pesquisa foram utilizadas perguntas estruturadas, e não estruturadas, conforme mostra o formulário de pesquisa (vide apêndice 1).

Nas questões estruturadas foi utilizada a escala de Likert, que consiste em afirmações que expressam atitudes favoráveis ou desfavoráveis, em relação ao objeto de interesse. Pede-se ao respondente que concorde ou discorde de cada afirmação (COOPER, 2003, p. 201).

O questionário de pesquisa foi aplicado por meio de entrevistas por telefone, que consiste, segundo Malhotra (2006), em telefonar para uma amostra de entrevistados e fazer uma série de perguntas. As perguntas não estruturadas foram feitas por entrevista pessoal, à Governança do APLA. O questionário foi respondido por escrito e devolvido ao pesquisador.

Foi feito um *survey* em uma amostra das empresas, sem a preocupação de um rigor estatístico na escolha, uma vez que se tinha em conta que o acesso aleatório às empresas é prejudicado em razão da indisponibilidade de muitos empresários.

A escolha da amostra foi por amostragem não probabilística por conveniência. “Na amostragem não probabilística por conveniência, as pessoas são selecionadas de acordo com a conveniência do pesquisador. São sujeitos que estão ao alcance do investigador” (ACEVEDO, 2006, p.56).

Após a aplicação do formulário de pesquisa aos empresários das metalúrgicas do APLA da Região de Piracicaba, os dados foram tabulados e foram construídas tabelas e gráficos, a fim de que pudessem auxiliar na compreensão das proposições do estudo. O

formulário de pesquisa consistia de três partes: a primeira parte contemplava questões sobre o número de funcionários da empresa entrevistada, cargo do entrevistado, tempo de vida em atividade da empresa no ramo, e produtos que a empresa fabricava; a segunda parte continha oito perguntas, e, a terceira parte, com cinco questões destinadas à Governança do APLA.

Foram entrevistadas um total de 25 empresas metalúrgicas que atuam no setor sucroalcooleiro do APLA da Região de Piracicaba, dos quais 4% são micro-pequenas, 60% pequena empresas, 28% médias empresas e 8% grandes empresas. O critério estabelecido seguiu a classificação do Sebrae (2005) sendo: empresas industriais - micro-empresas - até 19 empregados; empresas de pequeno porte – de 20 a 99 empregados; média empresa de 100 a 499 empregados e grande empresa – 500 ou mais empregados.

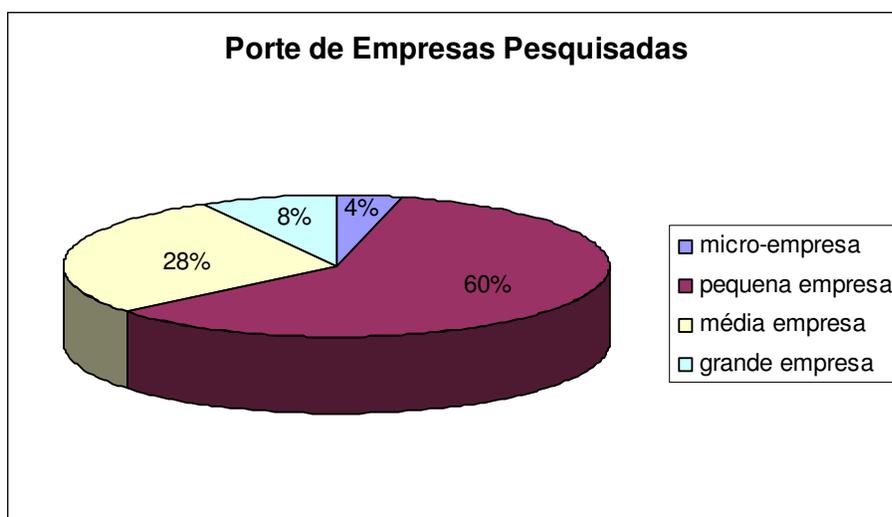


Figura 4. Porte de Pequenas de Empresas Pesquisadas.

Fonte: Elaborado pelo autor

Dos representantes das empresas metalúrgicas entrevistadas, 8% são diretores comerciais, 84% supervisores de venda e 8% auxiliares de venda. O tempo da atividade das empresas pesquisadas, no setor metalúrgico, varia de quatro a setenta e cinco anos.

As principais atividades/produtos, apontados pelos entrevistados, desenvolvidos pelas empresas foram: fabricação e reforma de peças e equipamentos para o setor sucroalcooleiro e outras áreas.

Esta pesquisa contemplou quatro proposições:

Proposição 1. As inovações nas micro e pequenas empresas metalúrgicas se dão mais em processos produtivos do que em produtos.

Proposição 2 As estratégias das empresas estão mais voltadas a atender as encomendas da empresa ancora do que a buscar novos mercados.

Proposição 3. As instituições acadêmicas estão criando ações para o fomento de inovações nas micro e pequenas empresas metalúrgicas do APLA da Região de Piracicaba.

Proposição 4. O esforço da governança em aproximar as empresas do segmento metalúrgico não tem surtido os efeitos desejados para aumento da inovação das micro e pequenas metalúrgicas.

Após as respostas dos entrevistados das empresas metalúrgicas do APLA da Região de Piracicaba, obteve-se o resultado apresentado no quadro 14.

Quadro 13 - Frequência das Respostas.

Pergunta	Grau de concordância					Total
	1	2	3	4	5	
	Discordo Totalmente	Discordo Parcialmente	Não Discordo nem Concordo	Concordo Parcialmente	Concordo Totalmente	
1	0%	0%	0%	92%	8%	100%
2	0%	0%	4%	84%	12%	100%
3	32%	60%	0%	4%	4%	100%
4	0%	12%	0%	16%	72%	100%
5	0%	36%	64%	0%	0%	100%
6	0%	0%	4%	20%	76%	100%
7	0%	4%	20%	48%	28%	100%
8	0%	8%	12%	56%	24%	100%

Fonte: Elaborado pelo autor

Para simplificar as respostas dos entrevistados, foram unificadas as respostas dadas como ‘Concordo Parcialmente’, e as respostas dadas como ‘Concordo Totalmente’, em ‘Concordo’ e unificadas as respostas dadas como ‘Discordo Parcialmente’ e ‘Discordo Totalmente’ em ‘Discordo’, com o fim de facilitar análise dos resultados obtidos, levando-se em consideração as proposições colocadas inicialmente.

Na opinião de 92% das empresas pesquisadas houve concordância parcial com a afirmação de que as inovações na empresa se dão no processo produtivo e, para mesma questão, 8% concordaram totalmente. A Figura 5 mostra as respostas obtidas por meio da pergunta 1.

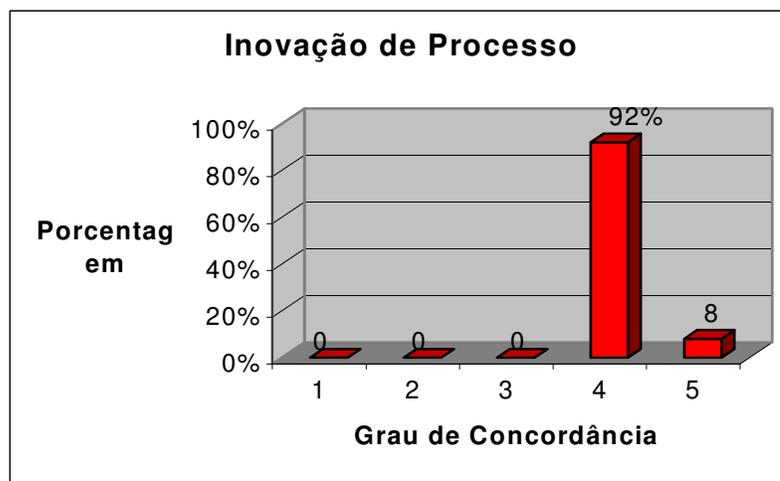


Figura 5. As Inovações na Empresa se dão no Processo Produtivo.

Fonte: Elaborado pelo autor

É interessante notar que nenhum pesquisado discordou que as inovações nas metalúrgicas do APLA de Piracicaba se dão no processo produtivo.

Com relação às inovações de produto, 12% concordaram totalmente e 84% concordaram parcialmente, afirmando que as inovações nas micro e pequenas empresas metalúrgicas se dão em produtos. Apenas 4% não discordaram e nem concordaram; não houve discordância por parte das empresas. A figura 6 mostra a tabulação das respostas à pergunta 2.

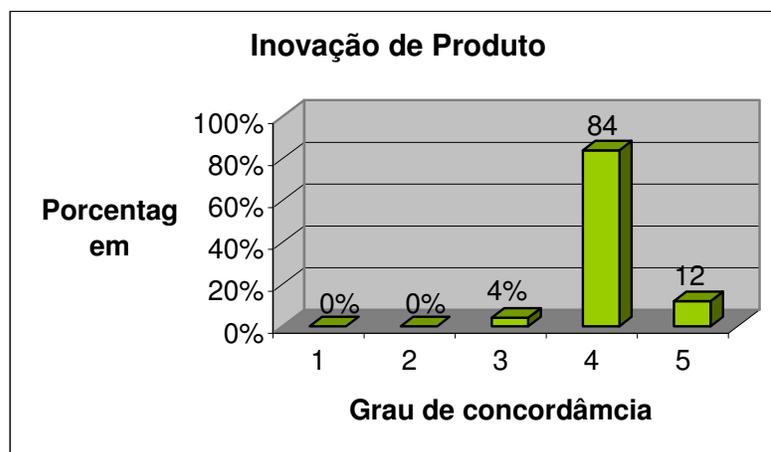


Figura 6. As Inovações na Empresa se dão em Produto.

Fonte: Elaborado pelo autor

As perguntas 1 e 2 foram elaboradas com o intuito de verificar a veracidade da proposição 1. **P1:** *As inovações nas micro e pequenas empresas metalúrgicas se dão mais em*

processos produtivos do que em produtos. As respostas das questões 1 e 2 mostram que 100% dos respondentes concordaram com a afirmação de que as inovações nas micro e pequenas empresas metalúrgicas se dão em processos de produção, e, 96% concordam com a afirmação de que as inovações nas micro e pequenas empresa metalúrgicas se dão em produtos. Portanto, há fortes indícios de que a proposição 1 não seja confirmada.

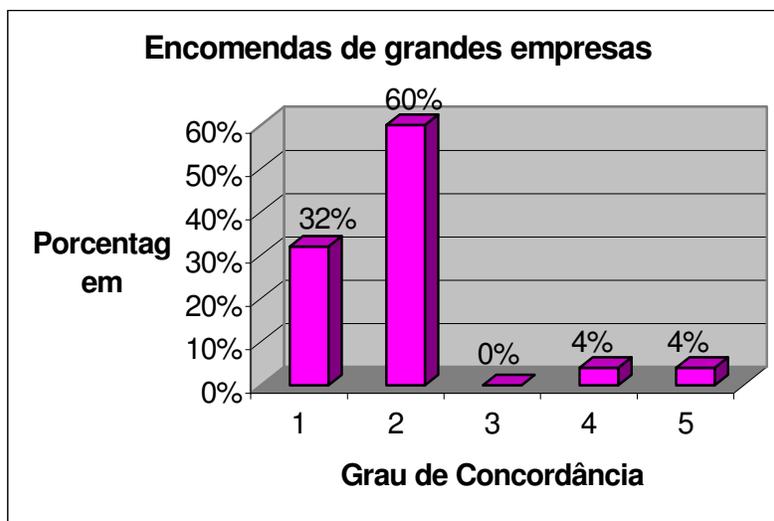


Figura 7. Encomendas de Grandes Empresa.

Fonte: Elaborado pelo autor

As perguntas 3 e 4 pretendem medir a veracidade da proposição 2. **P2:** *As estratégias das empresas estão mais voltadas a atender às encomendas da empresa ancora do que a buscar novos mercados.*

As respostas indicam que 92% dos respondentes discordaram e 8% concordaram com a afirmação de que as empresas atendem apenas às encomendas das grandes empresas metalúrgicas e, 88% concordaram, e, 12% discordaram da idéia de que as empresas atendem às encomendas de todos os portes de empresas (pequenas, médias e grandes empresas). Ou seja, as micro e pequenas empresas metalúrgicas não atendem apenas às encomendas das grandes empresas metalúrgicas, vendendo seus produtos/serviços as outras empresas.

Em razão dos resultados encontrados, há fortes indícios que confirmam a proposição 2.

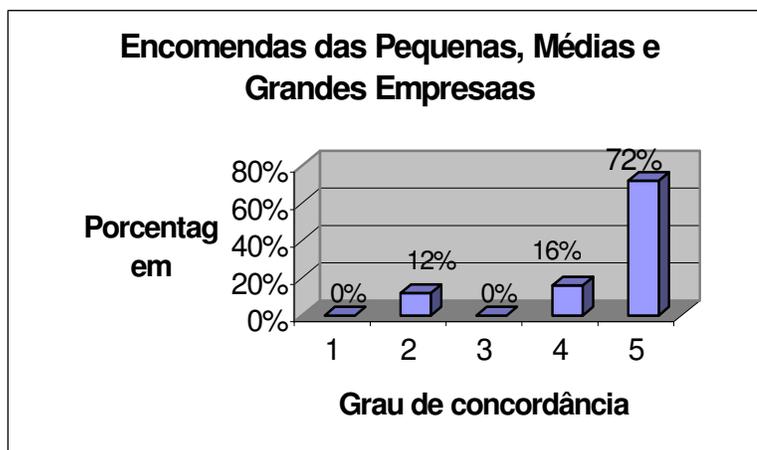


Figura 8. Encomendas das Pequenas, Médias e Grandes Empresas.

Fonte: Elaborado pelo autor

Com respeito à afirmação de que as instituições acadêmicas (universidades, faculdades, institutos de pesquisa) estão criando ações para o aumento da inovação nas micro e pequenas empresas metalúrgicas do APLA da Região de Piracicaba, 36% discordaram parcialmente e 64% não discordaram nem concordaram com esta afirmação (vide figura 9).

Com relação a **Proposição 3**, P3: *As instituições acadêmicas estão criando ações para o fomento de inovações nas micro e pequenas metalúrgicas do APLA da Região de Piracicaba.*, nenhum respondente concordou, e, 36% discordaram. Não há evidências de confirmar a proposição 3, uma vez que, também, mais que metade (64%) das empresas pesquisadas não discordaram nem concordaram.

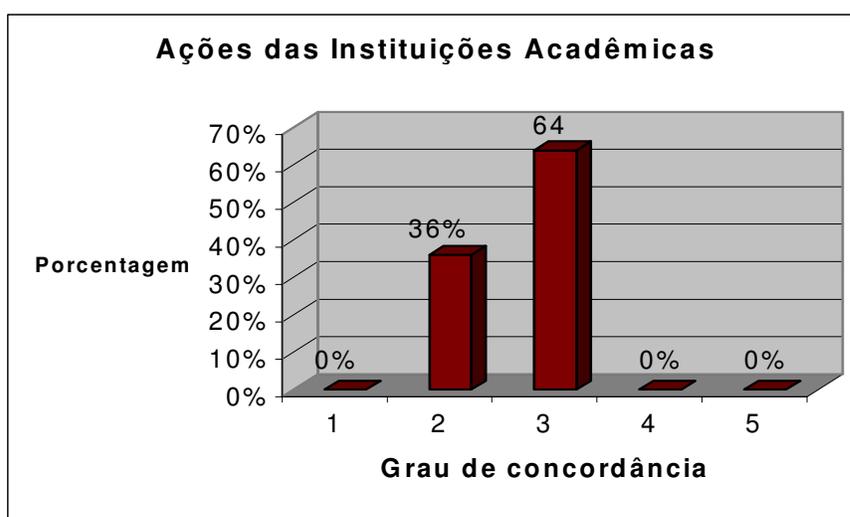


Figura 9. Ações das Instituições Acadêmicas.

Fonte: Elaborado pelo autor

Proposição 4: *O esforço da governança em aproximar as empresas do segmento metalúrgico não tem surtido os efeitos desejados para aumento da inovação das micro e pequenas metalúrgicas.*

Constatou-se que 96% concordaram, e, nenhuma empresa discordou da afirmação de que a Governança tem tido êxito nas suas ações de aproximar as empresas do setor metalúrgico, com o fim de aumentar as inovações das micro e pequenas empresas. Assim sendo, há fortes indícios de que a proposição 4 não seja confirmada.

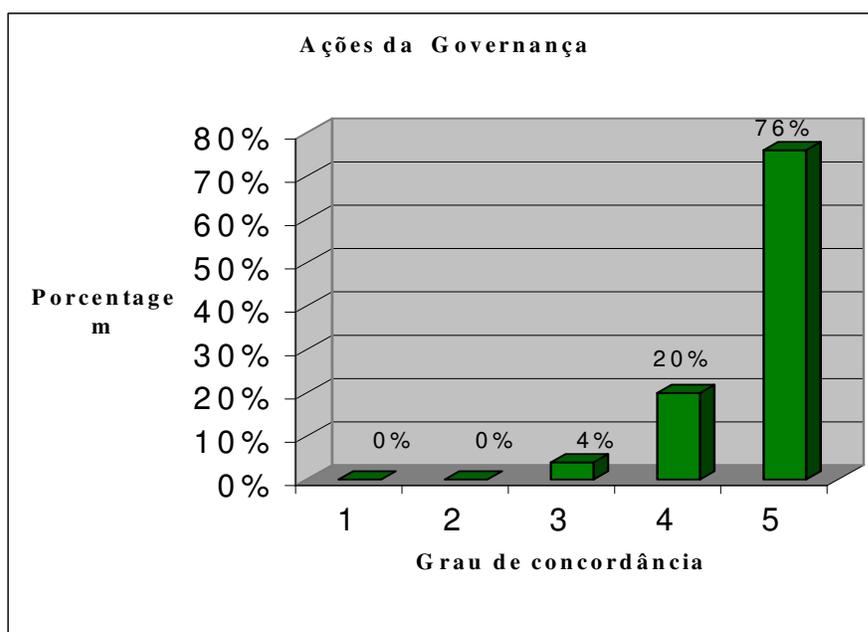


Figura 10. Ações da Governança

Fonte: Elaborado pelo autor

Com relação à pergunta 7, 4% dos respondentes discordaram, 20% não discordaram nem concordaram, e, 76% concordaram com a existência de troca de informação entre as empresas sobre produtos ou processos de produção, ou, sobre mercados (vide figura 11).

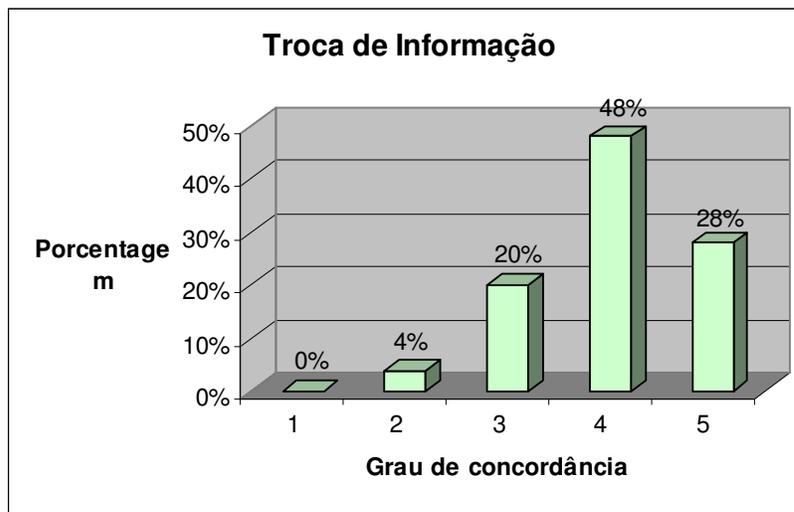


Figura 11. Troca de Informação

Fonte: Elaborado pelo autor

Quanto à existência de cooperação entre empresas e seus fornecedores (pergunta 8), 8% discordaram, 12% não discordaram nem concordaram, e, 80% concordaram (vide figura 12).

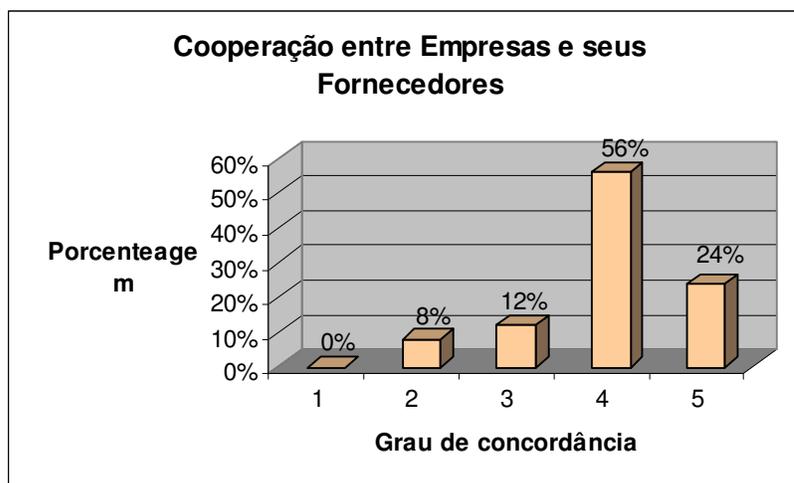


Figura 12. Cooperação entre Empresas e seus Fornecedores

Fonte: Elaborado pelo autor

Os principais benefícios às empresas com a criação do APLA da Região de Piracicaba, apontados pelo respondente de Governança foram: geração de oportunidades de negócios, aprimoramento da estrutura tarifária, qualificação profissional, estreitamento do relacionamento com os governos municipal, estadual e federal, criação de novos postos de trabalho, mais acesso às inovações tecnológicas e às linhas de crédito. A geração de negócios no setor sucroalcooleiro está alavancando as indústrias locais, o comércio, gerando emprego,

criando áreas de atuação, agindo na divulgação do nome do Município até para o exterior, beneficiando inclusive o turismo local.

Constatou-se que, nem todas as instituições acadêmicas (universidades, instituições de pesquisa) estão próximas dos programas do APLA da Região de Piracicaba, embora existam algumas que, de forma crescente, incluem em suas grades curriculares, cursos para a qualificação de profissionais para o setor sucroalcooleiro. Escolas, como o SENAI (Serviço Nacional da Indústria), oferecem cursos na área metal-mecânica.

De acordo com dados do Programa de Apoio à Capacitação Tecnológica de Indústria (1992), as micro e pequenas empresas que atuam no setor sucroalcooleiro, nem sempre possuem capacidade de desenvolverem inovações tecnológicas, bem como de absorverem e difundirem novas tecnologias, agregando-as aos bens e serviços por estas produzidos. O nível de dificuldade existente envolve até mesmo a avaliação da viabilidade técnico-econômica de uma idéia inovadora, proteção de seus eventuais direitos de propriedade intelectual, acesso a créditos, concepção e construção de protótipos e seus testes e ensaios.

Piracicaba é uma referência mundial na produção de álcool. Destaca-se nesse aspecto por possuir uma rede de micro e pequenas empresas atuando em um arranjo produtivo de álcool. Essa estratégia de sobrevivência, para obter e manter vantagem competitiva, em relação aos concorrentes dessa região poderá garantir participação e interação dentro desse arranjo produtivo local. Além disso, a ação adotada poderá garantir uma posição sobre a concorrência, e uma posição rentável ao negócio, contribuindo para estimular o crescimento de micro e pequenas empresas desse segmento.

Percebe-se, portanto, que a aglomeração de sistemas produtivos auxilia empresas desse segmento e porte, a superarem obstáculos impostos pela falta de recursos, ligados à produção e à comercialização de seus produtos. Suas dificuldades, e até limitações para competirem, podem ser minimizadas. No que se refere à inovação tecnológica, atuando em redes, podem se ajudar ou até complementar tecnicamente na busca por novas tecnologias.

No Brasil, especificamente, em Piracicaba, ocorreu o mesmo no segmento do setor sucroalcooleiro, com relação às micro e pequenas empresas instaladas no APLA, segundo noticiado em revistas especializadas do setor. Assim, de acordo com Castells (1999), pode-se perceber que as micro e pequenas empresas parecem ser formas de organização bem adaptadas ao sistema produtivo flexível da economia. Alinhadas às necessidades de seus negócios, a micro e pequenas empresas, com base em necessidades e capacidades oferecidas por essas novas tecnologias, tentam atender às necessidades de seus clientes.

Nas micro e pequenas empresas que atuam no setor sucroalcooleiro, novos processos também necessitam ser implementados. Para tanto, necessitam de apoio para o desenvolvimento de pesquisas inovadoras sobre importantes problemas em ciência e tecnologia, que tenham alto potencial de retorno comercial, pois, utilizar a inovação tecnológica como um instrumento para aumento de sua competitividade pode criar condições de inserção em novos mercados.

6.2 Considerações Finais

Inicialmente foi atingido o objetivo central “Analisar as estratégias de inovação utilizadas pelas Micro e Pequenas Empresas Metalúrgicas, que atuam no setor da agroindústria sucroalcooleira, voltadas ao processo de inovação”, pelos resultados que influíram nas proposições 1 “As inovações nas micro e pequenas metalúrgicas se dão mais em processos produtivos do que em produtos”. e na proposição 2 “As estratégias das empresas estão mais voltadas a atender as encomendas da empresa ancora do que a buscar novos mercados”. Descobriu-se que as inovações das micro e pequenas metalúrgicas se dão mais em produtos, do que em processos produtivos, e as mesmas, atendem à grande empresa líder na montagem de usinas do país.

O objetivo secundário “Identificar as categorias analíticas e as várias correntes sobre aglomerações de empresas, disponíveis na literatura sobre o tema”. também foi atingido.

Com os resultados da pesquisa de campo pode-se verificar que os empresários entrevistados apresentaram percepções que refletem aquilo que suas empresas esperam dos programas do APLA da Região de Piracicaba. Embora sua criação seja recente, as suas exigências não são pequenas.

Para Wittmann et al (2007, p. 58), as micro e pequenas empresas, ao se unirem, formam uma interação entre fornecedores, prestadores de serviços complementares e clientes, impulsionando os processos de aprendizagem gerencial, ao ponto de gerar inovações baseadas no fortalecimento das mesmas, gerando um efeito sinérgico.

E, foi com base nesse conceito que o pesquisador formulou, na fase exploratória, a seguinte questão: Qual a relação de cooperação entre empresas e fornecedores para incrementar o processo de inovação das pequenas e médias metalúrgicas?

Segundo Albagli e Brito (2003), os principais resultados das pesquisas realizadas pela RedeSist confirmam que a aglomeração de empresas e o aproveitamento de sinergias

geradas por suas interações, fortalecem suas chances de sobrevivência e crescimento, constituindo-se importante fonte de vantagens competitivas duradouras. A participação dinâmica em arranjos produtivos tem auxiliado empresas, especialmente as de micro, pequeno e médio portes, a ultrapassarem as conhecidas barreiras ao crescimento, a produzirem eficientemente e a comercializarem seus produtos em mercados nacionais e até internacionais.

Após a análise qualitativa deste estudo percebeu-se que o APLA, em apenas um ano, já apresentou resultados importantes, como a assinatura dos dois projetos importantes para ampliar o mercado para o álcool e padronizar internacionalmente a produção do etanol. “Os convênios que assinamos são uma consolidação do trabalho do APLA e resultará em novas oportunidades de negócios para o etanol brasileiro no mercado mundial, evitando, por exemplo, barreiras técnicas e internacionais” (SEMIC, 2007).

Segundo Castells (1999, p. 184), o acesso a mercados e a recursos de capital é freqüentemente trocado por tecnologia e conhecimento industriais; em outros casos, duas ou mais empresas empregam esforços conjuntos para desenvolver um novo produto ou aperfeiçoar uma nova tecnologia, em geral sob o patrocínio de governos ou órgãos públicos.

A pesquisa constatou que os empresários têm feito alianças entre si, com objetivo de trocar informações sobre produção de novos produtos ou aprimorados, implementação de processos novos, ou melhorados de produção e novos mercados. Como resultado das ações desenvolvidas pelo APLA, a interação entre os empresários tem se estreitado e gerado parcerias relacionadas a novos produtos e novas formas de produção.

Porter (1999) define *cluster* como concentrações geográficas de empresas de um mesmo setor de atividade econômica, fornecedores especializados, prestadores de serviços, empresas em setores correlatos e outras instituições específicas (universidades, órgãos normativos e associações comerciais), que competem, mas também cooperam entre si.

O Município de Piracicaba e Região concentra empresas metalúrgicas voltadas ao setor sucroalcooleiro, instituições de ensino e de pesquisa de qualidade reconhecida, e, hoje é pólo produtor e detentor de tecnologia de produção de álcool, que o torna mais competitivo do que os demais centros produtivos similares.

As ações promovidas pelo arranjo produtivo local de álcool têm demonstrado, por um lado, a necessidade não só das ações conjuntas entre os participantes, como também das ações governamentais voltadas ao crescimento das micro, pequenas e médias empresas metalúrgicas do arranjo.

As inovações tecnológicas em produtos e processos em nível da empresa apenas ocorrem quando é implantado um novo produto ou processo que seja tecnologicamente novo

para a unidade em questão, mas que já tenha sido implantado em outras empresas e setores (___MANUAL DO OSLO, 2004, p. 59).

As inovações nas micro e pequenas metalúrgicas foram verificadas, tanto no processo de produção, quanto em desenvolvimento de novos produtos ou produtos aprimorados. Isso deve-se pelo fato de as empresas metalúrgicas, talvez terem implantado nas linhas de produção novas formas de produção e desenvolvido novos produtos, isoladamente.

As estratégias das empresas metalúrgicas estão voltadas a atender não só à empresa ancora, mas também a outras empresas, pois essas metalúrgicas para além de produzirem equipamentos para o setor sucroalcooleiro produzem também para outros setores como a indústria de papel e celulose, por exemplo.

A literatura tem enfatizado o papel das entidades de ensino e de pesquisa no apoio às ações dos arranjos produtivos locais. Tal preocupação levou o pesquisador a formular a questão “As entidades e instituições acadêmicas têm capacitado o pessoal das pequenas e médias metalúrgicas, visando a inovação de produtos e processos?”

Apesar de existir um número acentuado de instituições acadêmicas na região de Piracicaba, a intervenção destas para o aumento das inovações nas micro e pequenas metalúrgicas é tímida, ou não é bem percebida pelas empresas.

A aproximação entre empresas e universidades, com apoio do poder público, deve ser ampliada. Com a criação do APLA da Região de Piracicaba o poder público e entidades representativas, aumentarão a procura por qualificação da base industrial local, a fim de que haja o aperfeiçoamento e a criação de novos produtos para atender o crescente mercado mundial de biocombustíveis e energias renováveis, consolidando um processo que poderá resultar no aprofundamento das relações das empresas locais com universidades e centros de pesquisa.

Aqui os resultados vieram a desconfirmar a percepção do pesquisador que permeava a terceira proposição “As instituições acadêmicas estão criando ações para o fomento de inovações nas micro e pequenas metalúrgicas do APLA”.

A literatura sobre arranjos produtivos locais tem mostrado quão importante é o papel da governança para o desenvolvimento de todos os participantes principalmente no que tange a processos inovativos em produtos e processos. Para tanto, o pesquisador formulou a seguinte questão: A Governança tem criado ações para facilitar o processo de inovação?

O esforço da governança, em aproximar as empresas do segmento metalúrgico do setor sucroalcooleiro, tem surtido efeitos desejados para o desenvolvimento de novos

produtos ou produtos aprimorados e adoção de processos novos de produção, nas micro e pequenas empresas metalúrgicas resultado da confirmação da quarta proposição.

O objetivo “identificar as ações estratégicas que estão sendo implantadas na formação do APLA, como uma tentativa de incentivar as empresas ao crescimento, e, ao conseqüente desenvolvimento do aglomerado” foi atingido, inclusive naquilo que se constitui ainda uma necessidade não atendida, na percepção dos empresários e da governança.

Persiste a necessidade de se ampliar os recursos físicos, humanos e financeiros voltados à competitividade e à eficiência das empresas.

Uma outra preocupação na fase exploratória do trabalho, e com base no *background* teórico, permitiu ao pesquisador elaborar a seguinte questão: Os empresários têm feito alianças entre si com objetivos de inovação de produtos e processos?

Relacionado a essa questão o objetivo “verificar se há relações de cooperação entre empresas e seus fornecedores”, foi atendido.

A pesquisa mostrou que a relação de cooperação entre empresas para o incremento do processo de inovação é verificada por meio da troca de informação sobre o desenvolvimento de produtos novos ou aprimorados e da adoção de novos processos de produção.

Pode-se concluir que a inserção das micro e pequenas empresas metalúrgicas no APLA da Região de Piracicaba, gera maiores possibilidades de desenvolvimento de novos produtos, ou produtos aprimorados, e a adoção de processos novos de produção, inovações necessárias para o desenvolvimento do segmento sucroalcooleiro brasileiro e sua consolidação mercantil em nível mundial.

6.3 Limitações da Pesquisa

O trabalho apresentou algumas limitações que são citadas a seguir.

Uma das limitações da pesquisa reside no fato do APLA ser criado recentemente, não havendo tempo suficiente para os empresários assimilarem todas as ações propostas pelo plano diretor do mesmo. Por isso, em algumas questões, os respondentes colocaram-se numa posição neutra (não concordo nem discordo), como é caso da pergunta 5 (as instituições acadêmicas: (universidades, faculdades, institutos de pesquisa) estão criando ações para o aumento da inovação das micro e pequenas metalúrgicas), em que 64% dos respondentes se colocaram na posição neutra.

No desenvolvimento de pesquisa observou-se a ausência de uma questão sobre o processo de ingresso das empresas no arranjo. Isso limitou a percepção se há resistência dos empresários em fazerem parte do APLA da Região de Piracicaba.

A impossibilidade de aplicação do questionário pessoalmente foi prejudicial, pois, a pesquisa poderia ter sido enriquecida com informações adicionais às ações desenvolvidas pelo APLA e seus associados.

6.4 Sugestões de Pesquisas Futuras

Deve-se repetir o estudo no APLA de Piracicaba, depois de passar algum tempo de sua existência, permitindo estudar a inserção da micro e pequenas empresas metalúrgicas no aglomerado, pois o presente estudo foi realizado pouco tempo depois de sua criação.

Sugere-se também que novas pesquisas com o mesmo tema, levem em considerações as seguintes proposições:

- As empresas metalúrgicas já faziam as inovações, isoladamente, incorporando novos equipamentos em sua planta industrial e desenvolvendo novos produtos e adotando processos novos de produção mesmo antes da criação do APLA da Região de Piracicaba;
- a concentração de universidades e centros de pesquisa, na Região de Piracicaba, contribui de forma mais acentuada para as inovações;
- as ações governamentais como linhas de crédito, incentivos fiscais, redução de impostos, investimentos em infra-estruturas, apresentam uma maior contribuição para o crescimento das empresas do APLA da Região de Piracicaba;
- as empresas metalúrgicas do APLA da Região de Piracicaba adotam nova maneira de relacionamento com o mercado, mais sensível aos aspectos de cuidado ambiental e desenvolvem políticas ambientais consistentes para estimular inovações.

Tais pesquisas poderão alicerçar algumas ações que estão sendo desenvolvidas pelo APLA, no intuito de conseguir a maior sinergia dos *stakeholders*.

Constituem ações que estão sendo implantadas na criação do APLA da Região do Piracicaba para incentivar as empresas ao crescimento e conseqüente desenvolvimento do aglomerado, as seguintes, conforme referiu o respondente da Governança: ações de divulgação das empresas, como, feiras de negócios, apresentações, recepção de comitivas nacionais e internacionais, viagens ao exterior com grupos de 30-40 empresários das empresas participantes do APLA. Além dessas ações, está sendo implantado em Piracicaba o Parque Tecnológico de Biocombustíveis e Bioenergia, o qual, além de congrega universidades, terá centros de pesquisa e desenvolvimento das empresas dos setores foco do parque.

Em conjunto com Apex, o APLA da Região de Piracicaba organiza viagens internacionais, que têm o objetivo de criar oportunidades para que as empresas do setor sucroalcooleiro realizem contatos e negócios no exterior.

Os atores do APLA não param. O setor apresenta um dinamismo só comparado ao avanço do pólo tecnológico de componentes eletrônicos. Antes de finalizar esta pesquisa o APLA foi substituído por Arranjo Produtivo dos Biocombustíveis.

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de S.Paulo (FAPESP) destinará verbas ao desenvolvimento da alcooquímica, por meio da qual será possível o desenvolvimento de polímeros derivados de álcool, substituindo o petróleo como matéria prima.

Para reforçar competências nas áreas de pesquisa e de gestão de negócios, o Pólo Nacional de Biocombustíveis, em parceria com a Esalq, a Fundação Getúlio Vargas e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), criou o primeiro mestrado intra-institucional em agroenergia, já aprovado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e que começará funcionar em 2008 (IZIQUÉ, 2007).

A dependência da grande montadora observada nesta pesquisa, vem corroborar a pesquisa de Farah (2007), a qual detectou que as empresas de pequeno e médio porte mantêm dependência tecnológica estreita com as grandes indústrias metalúrgicas; para o autor, apesar de uma boa parte dessas empresas trabalharem 24 horas por dia, carecem de uma visão estratégica do negócio.

As pequenas e médias empresas são carentes não só de conhecimento vinculado ao aprimoramento tecnológico de seus produtos, como também de estratégias e ferramentas de gestão que visem à ampliação de sua participação no mercado. Uma gestão inovadora é talvez o único caminho para o seu crescimento e, principalmente, para a sua sobrevivência (FARAH, 2007, p. 27)

Espera-se que as pequenas metalúrgicas estejam preparadas para este novo cenário repleto de inúmeras oportunidades.

O “ouro preto”, energia que em dado momento se esgotará, dá agora lugar ao “combustível agro”, não poluente, renovável e que traz oportunidades jamais imagináveis. Regiões áridas e pouco exploradas, como o Nordeste do Brasil, a América Central e a África, sem dúvida, serão beneficiadas por um novo mapa energético mundial...

...novas pesquisas acompanharão este desenvolvimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACEVEDO, C. R. & NOHARA, J. J. **Monografia no curso de Administração: guia completo de conteúdo e forma: inclui normas atualizadas da ABNT, TCC, TGI, trabalhos de estágios, MBA, dissertações, teses.** 2ª. Edição, São Paulo: Atlas, 2006.

ALBAGLI, S.; BRITO, J. **Arranjos Produtivos Locais: Uma nova estratégia de ação para o SEBRAE – Glossário de Arranjos e Sistemas Produtivos e inovativos Locais.** RedeSist, 2003. Disponível em www.ie.ufrj.br/redesist. Acessado em 15 de Março de 2007.

ALBERTON, A.; FERREIRA, E.; PIGATTO, M. Gestão estratégica ambiental o caso de reciclagem de óleos lubrificantes e solventes industriais. In: COSTA, B. K.; ALMEIDA, M. R. (Organizadores) **Modelos e Inovações em Estratégia.** São Bernardo do Campo: Universidade Metodista de São Paulo, 2007.

AMARAL FILHO, J. do; AMORIM, M.; REBELO, D.; MOREIRA, M. V. C.; ARAUJO, M. R. de; ROCHA & G.; SCIPIÃO, T. **Identificação de Arranjos Produtivos Locais no Ceará.** In: LASTRES, M. M. H.; CASSIOLATO, J. E. e MACIEL, M. L. (Organizadores). **Pequena Empresa: Cooperação e Desenvolvimento Local.** Rio de Janeiro., Relume Dumará, UFRJ, Instituto de Economia, 2003.

AMATO NETO, J. **Redes entre organizações: domínio de conhecimento e da eficácia operacional.** São Paulo, Atlas, 2005.

ANHÃO, L. **Arranjo Produtivo Local de Piracicaba (APLA).** In: *Jornal de Piracicaba*, disponível em www.piracicaba.sp.gov.br/portal , acessado em 11 de Abril de 2007.

BEJERANO, R. F. Innovación Organizacional. In: BEJERANO, R. F. (coord.) **Gestión de la Innovación: Una visión actualizada para el contexto Iberoamericano.** La Havana: Academia, 2006.

BEJERANO, R. F. **Las Organizaciones ante el nuevo Paradigma de la gestión.** In: BEJERANO, R. F. (coord.) **Gestión de la Innovación: Una visión actualizada para el contexto Iberoamericano.** La Havana: Academia, 2006.

BERTELLI, L. G. **A Indústria Química no Cenário.** *JornalCana*, Maio, 2006.

BNDES – **Setor Sucroalcooleiro: Álcool.** Informe Setorial Nº. 5, 1995

CAMPANÁRIO, M. de A.; MACCARI, E. A.; PAULO, W. C. ERP - Enterprise Resource Planning 'Como escolher o melhor para uma Empresa'.RAI – **Revista de Administração e Inovação**, São Paulo, Vol. 1, Nº. 2, p. 5-19, 2004.

CAMPOS, R. R.; CARIO, S. A. F.; NICOLAU, J. A. & VARGAS, G. Aprendizagem por Interação: Pequenas empresas em sistemas produtivos e inovativos locais. In: LASTRES, M. M. H.; CASSIOLATO, J. E. e MACIEL, M. L. (Organizadores). **Pequena Empresa: Cooperação e Desenvolvimento Local**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, UFRJ, Instituto de Economia, 2003.

CASAROTTO FILHO, N. **Redes de pequenas e médias empresas e desenvolvimento local: estratégias para a conquista da competitividade global com base na experiência italiana**. São Paulo: Atlas, 2001.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. **Globalização e Inovação Localizada: Experiência de sistemas do Mercosul**. Brasília, IBICT/MCT, 1999.

CASSIOLATO, J. E.; SZAPIRO, M. Uma caracterização de Arranjos Produtivos Locais de Micro e Pequenas Empresas. In: LASTRES, M. M. H.; CASSIOLATO, J. E. e MACIEL, M. L. (Organizadores). **Pequena Empresa: Cooperação e Desenvolvimento Local**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, UFRJ, Instituto de Economia, 2003.

CASSIOLATO, J. E. et al. **Pequena Empresa: Cooperação e Desenvolvimento Local**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, UFRJ, Instituto de Economia, 2003. Disponível em <http://www.redesist.ie.ufrj.br>. Acessado em 22 de Março de 2007.

CASTELLS, M. A **Sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede: a era de informação, economia, sociedade e cultura**. Volume 1, 3ª edição. São Paulo: Paz e Terra, 1991.

CIPOLLA, J. H.; CAVALCANTI, M.; SOUZA, R. C. Compartilhamento e Competição: inovação e tecnologia na área cerâmica. In: COSTA, B. K.; ALMEIDA, M. R. (Organizadores) **Modelos e Inovações em Estratégia**. São Bernardo do Campo: Universidade Metodista de São Paulo, 2007.

COELHO, F. D. Programa Nacional. In: COELHO, F. D. (coord). **Projeto Nacional de Desenvolvimento para as Micro e Pequenas Empresas**. Rio de Janeiro, Fundação Friedrich Ebert, 1994.

COOPER, D. R. & SCHINDLER, P. S. **Métodos de Pesquisa em Administração**. 7ª. Edição, Porto Alegre: Bookman, 2003.

DIAS, G. da S.; BARROS, J. R. M. de; BARROS, A. L. M. de. Modelo de Intervenção Mínima para o setor Canavieiro. In: MORAES, M. A. F. D. de & SHIKIDA, P. F. A. (organizadores) **Agroindústria Canavieira no Brasil: Evolução, Desenvolvimento e Desafios**. São Paulo: Atlas, 2002.

DORNELAS, J. C. A. **Empreendedorismo Corporativo: como ser empreendedor, inovar e se diferenciar na sua empresa**. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

FARAH, O. E. Sobrevivência organizacional das micro, pequena e médias indústrias na região de São Carlos e Araraquara (uma aplicação das Teorias do Nicho). Tese. 1985. (Doutorado em Administração). Universidade de São Paulo – USP, 1985.

FARAH, O.E.;CAVALCANTI,M.; CALIL, J. F.; TAMASHIRO, H.R.S.e CORREA D.A.. **Empreendedorismo Estratégico**. São Paulo: Ottoni , São Paulo, 2005.

FLEURY, A.; FLEURY, M. T. L. **Estratégias Empresariais: um quebra-cabeça caleidoscópico da indústria brasileira**. São Paulo: Atlas, 2000.

GALEANO, R. Estratégias da Empresas do Arranjo Produtivo Local de Bonés de Apucarana. Dissertação, 2006, 192 f. (Mestrado em Administração). Universidade Metodista de Piracicaba, 2006.

HAMEL, G. O laboratório de inovação em gestão.**Revista Management** – HSM, São Paulo, v. 5, Nº. 58, p. 120-126, Outubro, 2006.

HITT, M. A.; IRELAND, R. D.; HOSKISSON, R. E. **Administração Estratégica: competitividade e globalização**. São Paulo: Thomson Learning, 2003.

IIDA, I. **Pequena e média empresa no Japão**. São Paulo: Brasilense. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 1984.

IZIQUÉ, C. Arranjos Produtivos: Ação articulada entre governo, setores de produção e de pesquisa projetada Piracicaba no mercado mundial do etanol. In: **PESQUISA, FAPESP** 140, Outubro de 2007.

LAKATOS, E. M. **Sociologia da Administração**. São Paulo, Editora Atlas, 1997.

LASTRES, H. M. M. **Arranjos Locais e Capacidade Inovativa em Contexto Crescentemente Globalizado**. Rio de Janeiro: IE/UFRJ, 1998.

LEMOS, C. **Notas Preliminares do projeto Arranjos Locais e Capacidade Inovativa em contexto Crescentemente Globalizado**. Rio de Janeiro: Mimeo, IE/UFRJ, 1997.

LÓPEZ, A.; LUGONES, G. Los Sistemas Locales en el Escenario de la Globalización. In: CASSIOLATO, J. E. e LASTRES, H. M. M. **Globalização e Inovação Localizada: Experiência de sistemas do Mercosul**. Brasília, IBICT/MCT, 1999.

MACULAN, A.-M. Ambiente Empreendedor e Aprendizado das Pequenas e Empresas de base Tecnológica. In: Lastres, H. M. M., Cassiolato, J. E.; Maciel, M. L. **Pequena Empresa: Cooperação e Desenvolvimento Local**. Rio de Janeiro: Relume Dumará: UERJ, Instituto de Economia, 2003.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de Marketing: uma orientação aplicada**. 4ª. Edição, Porto Alegre: Bookman, 2006.

MANUAL DE OSLO: Proposta de Diretrizes para Coleta e Interpretação de dados sobre inovação tecnológica, 2004. Disponível em www.poli.uso.br. Acessado em 15 de Agosto de 2007.

MARTINELLI, D. P.; JOYAL, A. **Desenvolvimento Local das Pequenas e Médias Empresas**. Barueri: Marrole, 2004.

MELO, M. A. C. de. Inovação e Modernização na Micro e Pequenas Empresas: Um referencial socioecológico. In: LASTRES, M. M. H.; CASSIOLATO, J. E. e MACIEL, M. L. (Organizadores). **Pequena Empresa: Cooperação e Desenvolvimento Local**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, UFRJ, Instituto de Economia, 2003.

MINTZBERG,H.;LAMPEL,J.;QUINN,J.B.;GHOSHAL;S. **O processo da Estratégia**. Porto Alegre: Bookman, Porto Alegre. 2006.

MORAES, M. A. F. D. de. A. Desregulamentação do Setor Sucroalcooleiro Brasileira. Tese, 1999, 292 f. (Doutorado em Economia Agrária). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – USP, Piracicaba, 1999.

MORAES, M. A. F. D. de. Desregulamentação da Agroindústria Canavieira: Novas Formas de Atuação e Desafio do Setor Privado. In: MORAES, M. A. F. D. de & SHIKIDA, P. F. A. (organizadores) **Agroindústria Canavieira no Brasil: Evolução, Desenvolvimento e Desafios**. São Paulo: Atlas, 2002.

MORICONI, P. (coordenador editorial). **Manual de Oslo: Proposta de Diretrizes para Coleta e Interpretação de dados sobre inovação tecnológica**, 2004. Disponível em www.poli.usp.br. Acessado em 15 de Agosto de 2007.

MOURÃO, J. O. F. **Piracicaba 2010: Realizando o Futuro**. Piracicaba, Piracicaba 2010, 2001.

OLAVE, M. E. L.; AMATO NETO, J. A formação de redes de cooperação e clusters em países emergentes: uma alternativa para PMEs no Brasil. In: AMATO NETO, J. **Redes entre organizações: domínio de conhecimento e da eficácia operacional**. São Paulo: Atlas, 2005.

PEREIRA, L.B.; SOUZA, F.P. Evolução da Produtividade/Competitividade dos setores agroindustriais. In: CARLEIAL, L. & VALLE, R. **Reestruturação Produtiva e Mercado de Trabalho no Brasil**. São Paulo: Hucitec – ABET, p71-99,1997.

PINHO, R. B.M. Inovação e Aprendizado nas Micro, Pequenas e Médias Empresas do Arranjo Aeronáutico de São José dos Campos. In: LASTRES, M. M. H.; CASSIOLATO, J. E. e MACIEL, M. L. (Organizadores). **Pequena Empresa: Cooperação e Desenvolvimento Local**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, UFRJ, Instituto de Economia, 2003.

PORTER, M. E. **Competição, On competition: Estratégias competitivas essenciais**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

PORTER, M. E. **Vantagem competitiva: Criando e sustentando um desempenho superior**. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

RAMOS, P. Heterogeneidade e Integração Produtiva na Evolução recente da Agroindustria Canavieira do Centro Sul. In: MORAES, M. A. F. D. de; SHIKIDA, P. F. A. (organizadores) **Agroindústria Canavieira no Brasil: evolução, desenvolvimento e desafios**. São Paulo, Editora Atlas, 2002.

RIBAUT, S. **A Gestão das Tecnologias. Coleção Gestão e Inovação**. Lisboa: Dom Quixote, 1995.

SACOMANO NETO, M.; TRUZZI, O. M. S. Configurações Estruturais e Relacionais da Rede de Fornecedores: uma resenha compreensiva. **Revista de Administração**, São Paulo, Vol.39, Nº. 3, p.255-263, Jul/Ago/Set. 2004.

SACOMANO NETO, M.; FARAH, O. E.; CAVALCANTI, M.; CORREA, D. A. Redes de Micro, Pequenas e Médias Empresas. In: FARAH, O. E.; CAVALCANTI, M.; CALIL, J. F.; TAMASHIRO,

H. R. S.; CORREA, D. A. (Organizadores). **Empreendedorismo Estratégico**. Itu (SP): Ottoni Editora, 2005.

SÁENZ, T.W.; SOUSA PAULA, M. C. de. Inovação tecnológica y sustentabilidad. In: BEJERANO, R. F. (coord.) **Gestión de la Innovación: Una visión actualizada para el contexto Iberoamericano**. La Havana: 2006.

SANTOS, J. R. dos (organizador). **Piracicaba 2010 – Realizando Futuro**. Piracicaba SP: Piracicaba 2010, 2007. Disponível em www.piracicaba2010.com.br. Acessado em 24 de Maio de 2007.

SCHIATARELLA R. Mercado di Lavoro e Struttura Proodutiva.Milão. Franco Angeli, 1984. In: CASTELLS, M. CASTELLS,M. A **Sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

SLACK, N.; CHAMBERS,S.; JOHNSTON.R. **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas S.A., 2002.

SUZIGAN, W.; GARCIA, R.; FURTADO, J. Governança de Sistemas Produtivos Locais de Micro, Pequenas e Médias Empresas. In: LASTRES, M. M. H.; CASSIOLATO, J. E. e MACIEL, M. L. (Organizadores). **Pequena Empresa: cooperação e desenvolvimento local**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, UFRJ, Instituto de Economia, 2003.

TAUHATA, T. L.; MACEDO-SOARES, T. D. L. V. A. Redes e Alianças Estratégicas no Brasil: Caso CVRD. **RAE-eletrônica**, Vol. 3, nº.1, Art. 4, Jan/Jun. 2004.

TEIXEIRA, F.; GUERRA, O. Redes de Aprendizado em sistemas complexos de produção. **RAE**. Vol. 42, Nº. 4, p. 93-105, Out/Nov/Dez. 2002.

TERCI, E. T.; BILAC, M. B. B.; JUNIOR, A. M. V.; PADILHA, D. A.; GOLDSCHIMIDT, M. G. **Desconcentração Industrial: impactos socioeconômicos e urbanos no interior paulista (1970-1990)**. Núcleo de Pesquisa Regional FAP/PIBIC-CNPq, MB Editora, 2005.

VIEIRA, J. P. C.; FERRO, J.R. A questão de sobrevivência das PME de autopeças. In: RATTNER, H. (Org.) **Pequena empresa: o comportamento empresarial na acumulação e luta pela sobrevivência**. São Paulo: Brasilense. Brasília: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 1985.

VILELA, A.; AMADEU, E. Geração de Empregos Privados. In: COELHO, F. **Projeto Nacional de Desenvolvimento para Micro e Pequenas Empresas**. Rio de Janeiro: Friedrich Ebert Stiftung, 1994.

ÚNICA: Ethanol Summit. **Jornal Única** n°. 74, Janeiro/Fevereiro de 2007. Disponível em www.unica.com.br. Acessado em 16 de Abril de 2007.

WARREN, I.S.; FERREIRA J.M.C. **Transformações Sociais e Dilemas da Globalização**. São Paulo: Cortez, p.109-121, 2002.

WITTMANN, M. L.; GODY, L. P.; POLACIONSKI, É.; ZAGO, C. A. Redes Associativas como Inovação Organizacional: Estudo de caso de uma Rede Supermercadista. **RAI - Revista de Administração e Inovação**. São Paulo, Vol. 4, Nº. 1, p. 57-70, 2007.

ZAGUETTO NETO, C. A vez dos Biocombustíveis. **JornalCana**, Julho, 2006.

APENDICE 1



PROGRAMA DO MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO

Mestrando: Zeferino Saraiva Henriques

E-mail: zeferinohenriques@yahoo.com.br

Professor orientador: Osvaldo Elias Farah

Formulário de Pesquisa

Este formulário faz parte integrante de pesquisa campo de dissertação do curso de Mestrado Profissional em Administração e será usado apenas para fins acadêmicos. Após sua formatação, o mesmo será destruído.

Parte I

1. Número de funcionários da empresa. (.....)
2. Cargo do entrevistado na empresa.....
3. Tempo que empresa atua no setor.anos
4. Produtos que a empresa fabrica?

Parte II

Manifeste o grau de concordância com cada frase apresentada, atribuindo um número de 1 a 5 conforme a escala ao lado.

1	Discordo totalmente
2	Discordo parcialmente
3	Não discordo nem concordo
4	Concordo parcialmente
5	Concordo totalmente

1. As inovações na empresa se dão no processo produtivo. (.....)
2. As inovações na empresa se dão em produto. (.....)

3. A empresa atende apenas as encomendas das grandes metalúrgicas do Arranjo Produtivo Local de Álcool (APLA) de Piracicaba. (.....)
4. A empresa atende as encomendas das grandes metalúrgicas do APLA de Piracicaba e de pequenas e médias empresas do segmento sucroalcooleiro. (.....)
5. As instituições acadêmicas (universidades, faculdades, institutos de pesquisa) estão criando ações para o aumento das inovações nas micro e pequenas metalúrgicas do APLA de Piracicaba. (.....)
6. A governança, no intuito de aproximar as empresas do setor metalúrgico, tem tido êxito nas ações para o aumento da inovação das micro e pequenas metalúrgicas.(....)
7. Existe troca de informação entre as empresas sobre produtos ou processos de produção ou sobre mercados. (.....)
8. Existe cooperação entre empresas e seus fornecedores. (.....)

Parte III - Roteiro de Entrevista para a Governança

1. Quais os principais benefícios das empresas que se visualizam com a criação do APLA da Região de Piracicaba?
2. As instituições acadêmicas (universidades, institutos de pesquisa) participam na formação da mão-de-obra ou no treinamento do pessoal das micro e pequenas empresa metalúrgicas, visando a produção de novos produtos ou aprimorados e processos novos ou melhorados de produção?
3. A governança, no intuito de aproximar as empresas do setor metalúrgico, tem tido êxito nas ações para o aumento da inovação das micro e pequenas empresas metalúrgicas?
4. Os empresários têm feito alianças entre si com objetivo de trocar informações sobre produção de novos produtos ou aprimorados, implementação de processos novos ou melhorados de produção e novos mercados?

5. Quais as ações que estão sendo implantadas na criação do APLA da Região do Piracicaba para incentivar as empresas ao crescimento e conseqüente desenvolvimento do aglomerado?

Apêndice 2: Roteiro de Entrevista para a Governança do APLA

1. Quais os principais benefícios das empresas que se visualizam com a criação do APLA da Região de Piracicaba?
 - **geração de oportunidades de negócios;**
 - **aprimoramento da estrutura tarifária;**
 - **qualificação profissional;**
 - **estreitamento do relacionamento com os governos municipal, estadual e federal;**
 - **criação de novos postos de trabalho;**
 - **mais acesso às inovações tecnológicas e às linhas de crédito.**

2. As instituições acadêmicas (universidades, institutos de pesquisa) participam na formação da mão-de-obra ou no treinamento do pessoal das micro e pequenas empresa metalúrgicas, visando a produção de novos produtos ou aprimorados e processos novos ou melhorados de produção?
 - **As instituições de ensino tem, de forma crescente, incluído em suas grades curriculares cursos para a qualificação de profissionais para o setor sucro-alcooleiro.**
 - **Escolas, como a SENAI, oferecem inúmeros cursos na área metal-mecânica.**

3. A governança, no intuito de aproximar as empresas do setor metalúrgico, tem tido êxito nas ações para o aumento da inovação das micro e pequenas empresas metalúrgicas? (questão não respondida)

4. Os empresários têm feito alianças entre si com objetivo de trocar informações sobre produção de novos produtos ou aprimorados, implementação de processos novos ou melhorados de produção e novos mercados?

Sim, como resultado das ações desenvolvidas pelo APLA, a interação entre os empresários tem se estreitado e gerado parcerias relacionadas a novos produtos.

5. Quais as ações que estão sendo implantadas na criação do APLA da Região do Piracicaba para incentivar as empresas ao crescimento e conseqüente desenvolvimento do aglomerado?

Ações de divulgação das empresas, como feiras de negócios, apresentações, recepção de comitivas nacionais e internacionais, viagens ao exterior com grupos de 30-40 empresários das empresas participantes do APLA.

Além destas ações, está sendo implantado em Piracicaba o Parque Tecnológico de Biocombustíveis e Bioenergia, o qual, além de congrega universidades, terá centros de pesquisa e desenvolvimento das empresas dos setores foco do parque.

ANEXO 1. Evolução da Produção Brasileira de Álcool – 1975/76 a 1998/99 (em m3).

Safras	Regiões		
	Norte-Nordeste	Centro-Sul	Brasil
75/76	93.790	461.837	555.627
76/77	110.511	552.087	662.598
77/78	207.795	1.262.609	1.470.404
78/79	411.252	2.079.351	2.490.603
79/80	569.245	2.827.210	3.396.455
80/81	650.472	3.055.903	3.706.375
81/82	825.720	3.414.403	4.240.123
82/83	1.188.288	4.635.051	5.823.339
83/84	1.129.635	6.734.573	7.864.208
84/85	1.603.841	7.588.488	9.129.329
85/86	2.031.045	9.799.459	11.830.504
86/87	2.205.646	8.301.066	10.506.712
87/88	1.790.598	9.667.798	11.458.396
88/89	1.680.792	9.964.090	11.644.882
89/90	2.019.567	9.900.908	11.920.475
90/91	1.807.301	9.707.850	11.515.151
91/92	1.748.879	10.967.301	12.716.180
92/93	1.630.565	10.066.470	11.697.035
93/94	912.914	10.372.676	11.285.590
94/95	1.549.613	11.147.167	12.696.780
95/96	1.734.219	10.849.173	12.583.393
96/97	2.266.093	12.113.607	14.379.700
97/98	2.144.936	13.262.578	15.407.514
98/99	1.631.216	12.280.991	13.912.107

Fonte: Moraes (1999, p. 12)