

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

LUCIANO CAMPOS RODRIGUES

**PROPOSTA DE ESTRUTURAÇÃO DE UMA AGÊNCIA DE COOPERAÇÃO
TECNOLÓGICA**

Dissertação de Mestrado

Florianópolis

2006

Luciano Campos Rodrigues

**PROPOSTA DE ESTRUTURAÇÃO DE UMA AGÊNCIA DE COOPERAÇÃO
TECNOLÓGICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Engenharia de Produção da
Universidade Federal de Santa Catarina como
requisito parcial para obtenção do grau de Mestre
em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Alejandro Martins Rodriguez, Dr.

Florianópolis

2006

Rodrigues, Luciano Campos

Proposta de estruturação de uma agência de cooperação tecnológica/
Luciano Campos Rodrigues – Florianópolis, 2006 81p.

Orientador: Alejandro Martins Rodriguez

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina –
Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.

1. Agência de Cooperação Tecnológica 2. Inovação Tecnológica

Luciano Campos Rodrigues

**PROPOSTA DE ESTRUTURAÇÃO DE UMA AGÊNCIA DE COOPERAÇÃO
TECNOLÓGICA**

Esta dissertação foi julgada e aprovada para a obtenção do grau de **Mestre em Engenharia de Produção** no **Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção** da Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, 30 de julho de 2006.

Prof. Edson Pacheco Paladini.
Coordenador do Programa

BANCA EXAMINADORA

Prof. Fernando Álvaro O. Gauthier, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Alejandro Martins Rodriguez, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina
Orientador

Prof. Luiz Carlos Pflieger, Dr.
Universidade do Planalto Catarinense

Prof. Francisco Ant.º Pereira Fialho, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Ao meu pai Dalceu, a minha mãe Elisabete com os quais aprendi a lutar.
A minha irmã, Dra. Blenda, pelo seu exemplo de persistência e perseverança.
A minha esposa Fabiane, companheira incondicional em todas as batalhas.

“Assim que você confiar em si mesmo, saberá como viver”

Goethe

“Aprender é mudar, Educação é um processo que muda o aprendiz”

George B. Loenard.

“Aquele que não duvida de nada não sabe nada”

Provérbio Grego

“Nunca encontrei uma pessoa da qual não tivesse nada a aprender”

A. de Vigny

RESUMO

RODRIGUES, Luciano Campos. **Proposta de estruturação de uma agência de cooperação tecnológica**. 2006. 81f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

Este trabalho concentra-se na disponibilização de instrumentos que visam facilitar as atividades conjuntas entre instituições de pesquisa e empresas através da proposta de estruturação de uma Agência de Cooperação Tecnológica. Caracteriza-se, assim, pela realização de programas ou projetos de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e de engenharia não rotineira, objetivando a inovação tecnológica em termos de produto, sistema ou processo e seus componentes. Trata-se de promover a articulação entre os agentes dos sistemas de inovação. A pesquisa, além de estudar o setor metalmeccânico no município de Lages,SC, realiza comparativo do mesmo setor com o município de Joinville,SC. Da mesma forma, realiza comparativo do setor educacional, notadamente na área tecnológica, entre ambos os municípios.

Palavras-chave: Agência de Cooperação Tecnológica, Inovação Tecnológica.

ABSTRACT

RODRIGUES, Luciano Campos. **Proposta de estruturação de uma agência de cooperação tecnológica**. 2006. 81f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

Este trabalho concentra-se na disponibilização de instrumentos que visam facilitar as atividades conjuntas entre instituições de pesquisa e empresas através da proposta de estruturação de uma Agência de Cooperação Tecnológica. Caracteriza-se, assim, pela realização de programas ou projetos de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e de engenharia não rotineira, objetivando a inovação tecnológica em termos de produto, sistema ou processo e seus componentes. Trata-se de promover a articulação entre os agentes dos sistemas de inovação. A pesquisa, além de estudar o setor metalmeccânico no município de Lages, SC, realiza comparativo do mesmo setor com o município de Joinville, SC. Da mesma forma, realiza comparativo do setor educacional, notadamente na área tecnológica, entre ambos os municípios.

Palavras-chave: Agência de Cooperação Tecnológica, Inovação Tecnológica.

The current essay focuses on the availability of devices which aim joint activities among research institutions and companies, through the framing of a Technological Cooperation Agency. It is characterized by the carrying out of research programs or projects, technical and not ordinary engineering development in order to innovate technology in terms of product, system or processing and their components. It is about promoting the joint among the agents of the innovation systems. The research carries out a study of the metal and mechanical area in Lages, SC Brazil, as well as a comparison of the same field in Joinville, SC Brazil. In the same way, it collates technological education between both municipalities.

Key-words: Agency of Technological Cooperation, Technological Innovation.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Mapa da Distribuição da Tecnologia Mundial	33
Gráfico 2: Participação do CNAE 27/28 no valor adicionado do Município de Lages	45
Gráfico 3: Participação Percentual de cada Atividade Industrial no Setor Industrial do Município de Lages - 2003.....	49
Gráfico 4: Empresas por setor de Negócios.....	50
Gráfico 5: Distribuição da População Economicamente Ativa por Setor Econômico.....	51
Gráfico 6: Recolhimento do ICMS por Setor.	52
Gráfico 7: Comparativo do percentual de organizações exportadoras.....	54
Gráfico 8: Comparativo do Percentual de Empresas com Certificação de Qualidade	56
Gráfico 9: Comparativo entre as Empresas que Não-Exportam e possuem Certificado de Qualidade.....	58
Gráfico 10: Comparativo Percentual de Empresas que Não-Exportam e não possuem Certificado de Qualidade	60

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Comparativo dos Cursos Oferecidos na Área Tecnológica entre Lages e Joinville.....	63
Quadro 2: Estrutura da Agência de Cooperação à Inovação Tecnológica.....	71
Quadro 3: Detalhamento dos Objetivos Específicos	72
Quadro 4: Marco lógico da proposta.	74

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

Abreviaturas

CAD = Comitê de Ajuda para o Desenvolvimento

CAD = computer aided design – projeto auxiliado por computador

CAM = computer aided manufacturing – manufatura auxiliada por computador

CETEC = Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais

CNC = computer numerically controled ou controle por comando numérico

CTI = Ciência Tecnologia e Inovação

DNC = direct numerically controled ou controle numérico direto

FVA = Fundo Verde-Amarelo

ICMS = Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços

I&DE = investigação e desenvolvimento

IES = Instituições de Ensino Superior

NC = numerically controled – controle numérico

P&D = Pesquisa e Desenvolvimento

P&D&I = Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação

PCIUE = Projetos Cooperativos Interação Universidade – Empresa

PEIUE = Programa de Estímulo à Interação Universidade-Empresa

PIB = produto interno bruto

Siglas

AdI = Agência de Inovação, S.A.

BNDES = Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

C&T&I = Ciência Tecnologia e Inovação

CAD = Comitê de Ajuda para o Desenvolvimento

CDT = Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico

CDTI = Centro para El Desarrollo Tecnológico Industrial

CIS = Community Innovation Survey

CNPq = Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
FINEP = Financiadora de Estudos e Projetos
IBGE = Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IEP's = Instituições de Ensino e Pesquisa
MDIC = Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
MERCOSUL = Mercado do Cone Sul
NAFTA = North American Free Trade Agreement
OCDE = Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico.
SEBRAE = Serviço Brasileiro de Apoio às Micros e Pequenas Empresas
SENAI-RS = Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - Departamento Regional do Rio Grande do Sul
UnB = Universidade de Brasília
UNIDO = United Nations Industrial Development Organization

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO _____	14
1.1 Exposição do Problema Geral do Trabalho _____	15
1.2 Justificativas para Escolha do Tema _____	15
1.3 Objetivos _____	16
1.3.1 Objetivo geral _____	16
1.3.2 Objetivos específicos _____	17
1.4 Pressupostos Básicos _____	17
1.5 Resultados Esperados _____	17
2 COOPERAÇÃO TECNOLÓGICA _____	18
2.1 Conceitualização _____	18
2.1.1 Fatores Sistêmicos para a Inovação _____	21
2.1.2 Cooperação Tecnológica para a Inovação _____	22
2.2 A Pesquisa Cooperativa e a Formação de Redes no Brasil _____	23
2.3 Cooperação Tecnológica para Micro e Pequenas Empresas no Brasil _____	24
3 INOVAÇÃO TECNOLÓGICA _____	31
3.1 Conceitualização _____	31
3.2 A Inovação Tecnológica Mundial _____	32
3.3 A Inovação Tecnológica no Brasil _____	36
4 DESENVOLVIMENTO DA PROPOSTA _____	39
4.1 Considerações Iniciais _____	39
4.2 Decisões Preliminares _____	39
4.3 Objetivo da Proposta _____	40
4.4 Justificativa para Estruturação da Agência _____	41
4.4.1 A necessidade de mudar o processo de busca pela inovação tecnológica _____	41
4.5 Justificativa da Escolha do Município de Lages _____	42
4.5.1 Breve histórico econômico de Lages _____	42
4.5.2 Breve histórico do setor metalmeccânico do município de Lages _____	43
4.5.3 Justificativa da escolha por Lages _____	43
4.6 Justificativa da Escolha do Município de Joinville _____	46

4.6.1 Breve histórico do município de Joinville _____	46
4.6.2 Justificativa da escolha pelo município de Joinville _____	50
5 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS _____	52
5.1 A Participação do Setor Metal-Mecânico em relação aos outros Setores Industriais no Município de Lages _____	52
5.2 Análise das Empresas por Categoria de Negócios _____	53
5.3 Análise da Distribuição da População Economicamente Ativa – PEA – por Setor _____	53
5.4 Análise da Participação do Setor Industrial no Recolhimento de ICMS _____	54
5.5 Análise Comparativa entre a Indústria de Lages e Joinville _____	53
5.5.1 Comparativo do percentual de organizações exportadoras _____	54
5.5.2 Comparativo de certificação da qualidade _____	54
5.5.3 Comparativo entre empresas que não exportam mas possuem certificação da qualidade _____	60
5.5.4 Comparativo percentual de empresas que não exportam e não possuem certificado de qualidade _____	59
5.6 Comparativo do Sistema Educacional _____	60
6 PROPOSTA DE ESTRUTURAÇÃO DE UMA AGÊNCIA DE COOPERAÇÃO À INOVAÇÃO TECNOLÓGICA _____	64
6.1 A Proposta _____	64
6.2 Necessidade de Investir na Agência _____	65
6.3 Objetivo da Agência _____	66
6.4 Ações _____	70
6.5 Atividades _____	70
6.6 Resultados Esperados _____	68
6.7 Impacto _____	69
7 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES _____	75
7.1 Conclusões _____	75
7.2 Sugestões para Trabalhos Futuros _____	76
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS _____	77

1 INTRODUÇÃO

O cenário internacional e nacional indica crescimento na área tecnológica, portanto, considera-se esta, uma oportunidade singular, tempestiva e adequada para a estruturação de uma Agência de Cooperação à Inovação Tecnológica para o setor Metalmeccânico, atendendo ainda a formação e capacitação da mão-de-obra da Serra Catarinense.

O desenvolvimento do setor industrial, em especial da área Metalmeccânica, pode alavancar um país ou região e pode, ainda, proporcionar a convergência de diversos fatores ou elementos que atuariam como molas propulsoras da atividade dos empresários agindo de forma acelerada ou lenta. Quando há objetivos claros e bem definidos associados a um planejamento estruturado em informações e conhecimento e há a existência de empreendedores, é possível impulsionar o desenvolvimento. Esse desenvolvimento é alcançado, também, através de um conjunto de ações, idéias, posturas e esforços que promovam a evolução econômica, social, educacional e tecnológica de uma região específica.

A Inovação Tecnológica e o desenvolvimento regional estão diretamente relacionados com o nível de instrução profissional existente nas empresas. Frente a essa realidade, busca-se com esse trabalho contribuir para o crescimento econômico das empresas do setor metalmeccânico da serra catarinense, através da estruturação de uma Agência de Cooperação Tecnológica composta por profissionais de alta qualificação e da disponibilidade de máquinas e equipamentos, transformando-se em uma área de pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica das empresas participantes.

Há ferramentas que favorecem a pesquisa sobre o setor metal-mecânico no município de Lages, traçando o perfil do setor na economia local e estudo comparativo com o mesmo setor com o do município de Joinville. Juntamente com estudo sobre o setor educacional de ambos os municípios através dos cursos oferecidos nas instituições de ensino da área tecnológica.

1.1 Exposição do Problema Geral do Trabalho

O mercado tem exigido freqüentemente das empresas o aprimoramento e o desenvolvimento de produtos e processos inovadores. A criação de laboratórios voltados à pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica tornam-se necessária para a sustentação, ampliação de mercado, possibilidade de exportação e até para a melhoria da gestão das organizações.

Por conseguinte, os investimentos se tornarão indispensáveis para a realização deste desenvolvimento tecnológico, aspecto que até o momento era de difícil realização, se tais recursos fossem oriundos somente do empresariado.

Portanto, a possibilidade de desenvolvimento do setor tecnológico aparece nesta análise para ajudar na suficiência tecnológica das empresas na região da Serra Catarinense, em especial no município de Lages, haja vista, que até o momento, a maioria delas estão voltadas somente para a manufatura de produtos sem apresentar inovação significativa.

Certamente, que os conhecimentos desenvolvidos cooperativamente nas diversas áreas, como: metalografia, automação, qualidade, usinagem, fundição, ferramentaria e novas formas de gestão de processos serão, conseqüentemente, absorvidos por toda a região, transformando assim o perfil industrial das empresas do setor.

1.2 Justificativas para Escolha do Tema

Segundo Goularti Filho (2002, p.74):

Existe uma grande oportunidade para que a região da serra catarinense desenvolva uma nova característica na indústria local com formação profissional de alta qualificação na área do metalmecânico, haja vista que este desenvolvimento já ocorreu no passado quando a economia da região estava em ascendência, e, após a depressão econômica provocada pela escassez da madeira.

Para Simioni (2000, p.10):

A região da Serra Catarinense possui um número expressivo de Pequenas e Médias Empresas do Setor Metalmeccânico que necessitam ampliar o mercado, principalmente, através do desenvolvimento tecnológico, formação e capacitação de mão-de-obra, elevar a disponibilidade de conhecimentos e de equipamentos para promover o desenvolvimento e a inovação tecnológica das empresas do setor.

Existe claramente uma grande dificuldade das empresas em realizar investimentos na área de tecnologia, inovação e capacitação dos colaboradores, em função principalmente do pequeno porte das mesmas e das limitações atuais de mercado. Assim, buscou-se traçar um painel do referido setor com objetivo de detectar as razões desta situação. Foi realizado, ainda, estudo comparativo entre os setores da indústria e educacional do município de Lages e Joinville.

De acordo com a prefeitura de Joinville (2004):

Esse é o terceiro maior pólo industrial do sul do país com volume de receitas geradas aos cofres públicos inferior apenas às capitais Porto Alegre (RS) e Curitiba (PR), a cidade concentra grande parte da atividade econômica na indústria – que gera um faturamento industrial de U\$14,8 bilhões por ano com destaque com os setores metalmeccânico, têxtil, plástico, metalúrgico, químico e farmacêutico. Possui a maior quantidade de ferramentarias do Brasil, responsável por 20% das exportações catarinenses.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo geral

Propor um modelo de estruturação de uma Agência de Cooperação à Inovação Tecnológica para atender as empresas do setor metalmeccânico da região da serra catarinense, procurando encontrar soluções criativas e adequadas para integrar os diversos agentes do processo, gerando um ambiente favorável à inovação.

1.3.2 Objetivos específicos

- Mostrar ao setor metalmecânico que é possível desenvolver tecnologia em parcerias através da aproximação entre os setores acadêmico e empresarial, fortalecendo as diversas cadeias produtivas, as redes cooperativas de pesquisa e os agentes de transferência de tecnologia;
- Mostrar a utilização articulada dos diversos instrumentos e mecanismos disponíveis no sistema de CT&I (Ciência, Tecnologia e Inovação), em prol do desenvolvimento tecnológico das empresas.
- Mostrar a importância da qualificação dos recursos humanos.

1.4 Pressupostos Básicos

Os pressupostos básicos deste trabalho e sobre as quais foi formulado o projeto da dissertação são:

- 1) Necessidade de fomentar a inovação tecnológica;
- 2) Necessidade de preparo e desenvolvimento da mão-de-obra para atuar com novas tecnologias.

1.5 Resultados Esperados

O resultado esperado é a construção de uma proposta de estruturação de uma Agência de Cooperação à Inovação Tecnológica para atender as empresas da região, e que contribua para o fomento da qualidade, produtividade, e aumento da demanda de produtos e serviços. Também o fortalecimento da capacidade das empresas de superar obstáculos técnicos e organização dos sistemas locais de inovação, contribuindo para a redução das desigualdades sociais e regionais; disseminação de novas tecnologias que ampliem o acesso da população a bens e serviços com alto conteúdo tecnológico.

2 COOPERAÇÃO TECNOLÓGICA

2.1 Conceitualização

Para o programa PEIUE (2002) o mundo atual se caracteriza pela introdução de transformações radicais nas formas de operação dos mercados, pela rápida obsolescência das tecnologias e pelas mudanças profundas nas organizações. Neste ambiente, alteram-se os padrões de geração, difusão e apropriação do conhecimento e das inovações, os quais se refletem em novas formas da concorrência empresarial e no próprio papel da tecnologia sobre a organização dos mercados e das formas de produção, emprego e renda. A capacidade inovativa torna-se uma das variáveis chave para o desenvolvimento econômico e um passo importante na minimização dos problemas sociais. A competência para agregar valor na oferta de bens e serviços passam a ser um requisito fundamental de participação das nações, regiões, setores e empresas em um mercado cada vez mais exigente e globalizado.

Segundo UNIFRAN (2005) os projetos que estimulem a cooperação ao longo da cadeia de inovação, e promovam a articulação entre agentes e instituições que participam deste processo, vêm se firmando como um poderoso instrumento de promoção da inovação e de promoção do próprio sistema de inovação. Nos países mais avançados tecnologicamente, a partir da década de 1960, este instrumento vem sendo crescentemente utilizado, com resultados expressivos em prol do aumento da competitividade das suas empresas. Um bom e relevante indicador desse fato é que, sendo as patentes majoritariamente geradas dentro das empresas, sabe-se que mais de cinquenta por cento delas são oriundas da cooperação, direta ou indireta, com as instituições de ciência e tecnologia.

Conforme PCIUE (2002) de um modo geral, o Brasil só começou a trabalhar com Projetos Cooperativos por volta de 1980, enquanto o mundo já o fazia desde a década de 70. Mas, apesar da defasagem no tempo e das limitações, algumas experiências brasileiras são exemplares, como a da Petrobrás no início dos anos 80, que em nível programático, resultou no domínio da tecnologia de águas profundas – Programa este que contou com a participação de mais de cem entidades acadêmicas, empresas nacionais e consultores. Algumas outras instituições brasileiras foram criadas, inclusive

até por iniciativa da Petrobrás, com o intuito de estabelecer Projetos Cooperativos, realizando-os inclusive em nível internacional.

Segundo Sachs (2000)

Os países que não acompanham a tecnologia global com frequência têm problemas, são incapazes de manter seu padrão de vida, muito menos de aumentá-lo. Eles em geral dependem de uma baixa quantidade de opções de produtos exportados que perdem facilmente sua lucratividade na economia global. O declínio em termos de mercado de muitos commodities é o efeito secundário da falta de inovação.

Segundo PCIUE (2002) a demanda por cooperação técnica recebida de países desenvolvidos mostra-se cada vez mais exigente visando obtenção de alta tecnologia que atenda o nível atual de exigência de desenvolvimento e aperfeiçoamento tecnológico do país. Dos 21 países membros do Comitê de Ajuda para o Desenvolvimento (CAD) da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE), somente 04 alcançaram a meta estabelecida pelas Nações Unidas, ou seja, contribuir com 0,7% do Produto Nacional Bruto (PNB). De fato, a ajuda oficial ao desenvolvimento, pelos países membros da OCDE, gira em torno de 0,3% do PNB.

O STFVA na programação (2002-2003) classificou os projetos cooperativos em três tipos:

- **Projetos Cooperativos Pré-competitivos:** são caracterizados por desenvolvimentos científicos e tecnológicos, envolvendo os diversos agentes do processo de inovação, que representam a geração de insumos ou partes de processo que não resultam diretamente na diferenciação dos produtos e/ou processos, podendo ser compartilhados entre diversas empresas.
- **Projetos Cooperativos Empresariais:** são aqueles que envolvem os diversos agentes do processo de inovação, visando a geração de novos produtos e/ou processo ou que possam acarretar diferenciação em produtos e/ou processos já existentes, afetando o padrão de concorrência e, neste caso, podem ser apropriados de forma diferenciada pelas empresas envolvidas.

- **Projetos Cooperativos Estratégicos:** são projetos que, reunindo os diversos agentes do processo de inovação, visam à superação de problemas e gargalos científicos, tecnológicos, econômicos e sociais identificados pelos governos federal, estadual e municipal, em particular aqueles dos Fóruns de Competitividade do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC).

Segundo PEIUEI (2002) para o êxito de um Programa de apoio à Inovação é necessário que haja:

- O comprometimento das empresas e instituições de pesquisa com o processo de inovação.
- Cooperação entre centros de pesquisa, instituições de ensino superior e empresas no desenvolvimento de novas tecnologias, produtos, processos e serviços, bem como na realização de melhorias incrementais.
- Criação de um ambiente favorável à capacitação para inovação tecnológica, visando aumento de competitividade do setor produtivo brasileiro.
- Movimentos para a consolidação da infra-estrutura de tecnologia industrial básica.
- Induzir parcerias entre instituições públicas ou privadas que mantenham programas de apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico, buscando a complementaridade de programas afins, a otimização da utilização dos instrumentos disponíveis e a agilização na execução dos projetos cooperativos com empresas.
- Apoiar o desenvolvimento de sistemas de informação em Ciência, Tecnologia e Inovação – C,T&I.
- Desenvolver o caráter estratégico da gestão dos recursos e sua aplicação em consonância com as políticas tecnológica e de desenvolvimento nacionais, através de permanente acompanhamento e avaliação das atividades apoiadas.

- Valorizar, no processo de seleção de propostas a serem apoiadas, aspectos como valor agregado pelo aumento do conteúdo tecnológico, competitividade internacional e retorno econômico e social sobre o investimento

Com vistas a assegurar a organicidade das diversas atividades a cargo do FVA estabeleceu-se a agregação das ações em eixos temáticos, podendo ser resumidamente expressas conforme segue.

2.1.1 Fatores Sistêmicos para a Inovação

O objetivo deste é o de contribuir para a criação de condições favoráveis à inovação, por meio da capacitação em áreas críticas para a organização de sistemas de inovação no país, visando a ampliação da competitividade da empresa brasileira, assim como da capacidade de inserção das instituições de pesquisa no cenário da inovação.

Como linhas de ação é proposto:

- 1) Capacitação de Recursos Humanos para a Inovação: formação e mobilização de pesquisadores e sua fixação nas empresas, maior mobilidade de pesquisadores entre Universidade e Empresa e apoio a programas de educação continuada por parte das empresas, com vistas à inovação tecnológica.
- 2) Desenvolvimento e Difusão de Tecnologias de Gestão e Comercialização: apoio à consolidação de novos modelos de gestão e desenvolvimento do comércio eletrônico.
- 3) Estímulo à Propriedade Intelectual, em particular ao licenciamento de patentes e sua comercialização; apoio à instalação de serviços de suporte à propriedade intelectual, capacitação em propriedade intelectual nos meios empresariais e acadêmicos.

- 4) Tecnologia Industrial Básica e Serviços Tecnológicos para Inovação e Competitividade: apoio à capacitação em tecnologia industrial básica (metrologia, normalização e regulamentação técnica e avaliação da conformidade, que compreendem as chamadas barreiras técnicas ao comércio, propriedade intelectual e informação tecnológica) e serviços tecnológicos (prototipagem rápida, design e outros).
- 5) Informação em Ciência, Tecnologia e Inovação: organizar e tornar disponíveis informações tecnológicas de impacto para os sistemas de inovação (informações patentárias, indicadores nacionais e internacionais de CT&I, identificação e localização de capacitação em CT&I e outros).
- 6) Estudos: apoio à obtenção de subsídios à política de CT&I e à organização de sistemas de inovação e seus componentes, análises prospectivas e avaliação;
- 7) Eventos: apoio a eventos relacionados aos temas que integram o escopo do Fundo Verde-amarelo.

2.1.2 Cooperação Tecnológica para a Inovação

O objetivo é estimular essa cooperação e ampliar os ganhos de economias de escala e de escopo nas atividades de ciência, tecnologia e inovação. Compreende mecanismos de organização e mobilização dos diferentes agentes em favor do processo inovativo.

Como linhas de ação é proposto:

- 1) Projetos Mobilizadores Pré-Competitivos (articulação entre empresas ou conjunto de empresas e instituições de ensino superior e de pesquisa, a partir de demandas empresariais de P&D).
- 2) Projetos Cooperativos visando à inovação em empresas, cadeias produtivas ou setores estratégicos para a competitividade empresarial ou relevante para o desenvolvimento nacional.

- 3) Pesquisa cooperativa em rede com o setor produtivo visando o avanço do conhecimento científico aplicado e o desenvolvimento tecnológico, envolve a formação de redes de pesquisa para o avanço do conhecimento em áreas nas quais hajam evidentes ganhos de economias de escala de pesquisa.
- 4) Promoção da inovação tecnológica nas micro, pequenas e médias empresas, visando aumentar a competitividade empresarial por meio do desenvolvimento de produtos, processos e serviços inovadores, e estimulando a disseminação da cultura exportadora entre essas empresas.
- 5) Organização de cooperação internacional em Pesquisa e Inovação.

2.2 A Pesquisa Cooperativa e a Formação de Redes no Brasil

Segundo o PCIUV (2002) a pesquisa cooperativa e a formação de redes vêm se tornando instrumentos importantes de desenvolvimento científico e tecnológico e da organização da inovação. As características que têm motivado sua crescente utilização, segundo o documento de diretrizes do Fundo Verde-Amarelo FVA, são:

- 1) Aprendizagem compartilhada;
- 2) Custo relativo reduzido (economias de escala de P&D);
- 3) Efeitos de sinergia (economias de escopo);
- 4) Maior potencial relativo de difusão;
- 5) Acessibilidade (mesmo para as pequenas e médias empresas);
- 6) Grande capacidade de Diretrizes da Cooperação Internacional e integração universidade/ comunidade tecnológica/ empresa;
- 7) Potencial de aumentar investimentos privados em pesquisa.

2.3 Cooperação Tecnológica para Micro e Pequenas Empresas no Brasil

As micro e pequenas empresas têm à sua disposição um serviço gratuito e em rede nacional que as ajuda a eliminar dúvidas e a encontrar as soluções mais inovadoras para seus problemas e o seu desenvolvimento (2005) ¹. Trata-se do Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas (SBRT), que está em funcionamento desde 22 de novembro de 2004.

O objetivo do serviço é apoiar as micro e pequenas empresas de todo o país que têm dúvidas relacionadas à fabricação, melhoria de produtos, matéria-prima, fornecedores e outros temas. O serviço é operado por uma rede nacional de parceiros, interligando as seguintes instituições: Sebrae, USP/Disque-Tecnologia, Universidade de Brasília (UnB/CDT), Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, Departamento Regional do Rio Grande do Sul (SENAI/RS), Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais (CETEC), Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro (REDETEC), Instituto de Tecnologia do Paraná (TECPAR) e a Rede de Tecnologia da Bahia (RETEC/BA), com apoio do Ministério da Ciência e Tecnologia/Programa TIB/CNPq. Todas essas instituições, juntas, representam um considerável banco de informações à disposição das pessoas que utilizarem o serviço.

O serviço funciona da seguinte maneira: a demanda do empresário é incluída no banco de demandas do SBRT, cujo acesso pode ser realizado pela internet (www.sbrt.ibict.br), telefone ou um dos sete postos físicos espalhados no País. A partir daí, ela será encaminhada para especialistas ou departamentos específicos de alguma das instituições. A meta é que o empreendedor receba a solução em até oito dias. "O objetivo é ter uma resposta sob medida para cada tipo de demanda", diz Eduardo José Siqueira Barbosa, coordenador do Serviço USP/Disque Tecnologia e um dos integrantes do SBRT. O leque de demandas, explica, abrange desde o pequeno artesão com uma dúvida simples sobre utilização de materiais ao empresário que necessita de orientações para tecnologia de segurança na sua empresa.

A Ceca² (2005) é um órgão da USP ligado à Reitoria, e tem por missão gerar e potencializar ações de cooperação, promovendo uma relação efetiva entre a Universidade e a sociedade. Seus objetivos são: dar suporte executivo à Universidade

¹ Disponível em <http://www.cimm.com.br>.

² Disponível em <http://www.cecae.usp.br>.

para desenvolvimento e implantação de projetos de extensão, pesquisa e cooperação universitária; participar da elaboração e implantação de política de inclusão social, transferência de tecnologia, desenvolvimento sustentável, proteção e fomento da propriedade intelectual, educação continuada, apoio às escolas públicas e contribuir para maior integração entre a Universidade e a sociedade, entre funcionários, estudantes e docentes.

As micro e pequenas empresas são apoiadas com informações tecnológicas pelo Disque-Tecnologia (DT), um serviço pioneiro que tornou-se referência nacional, estimulando a formação de serviços semelhantes em diversas instituições do país. O DT foi criado em setembro de 1991 como um "pronto-socorro tecnológico" para as micro e pequenas empresas, setor que, em geral, não possui condições próprias de pesquisa e desenvolvimento. O programa conta com o apoio do Sebrae-SP e do Simpi – Sindicato das Micro e Pequenas Indústrias de São Paulo, que participou ativamente de sua criação. Sua proposta é disponibilizar para empresas ou empreendedores a competência da USP para a solução de problemas específicos de natureza tecnológica ou de gestão. O serviço já atingiu a marca de 15 mil atendimentos. Atualmente, são recebidas 15 solicitações por dia das mais variadas regiões do país. Em média, as consultorias são concluídas em 10 dias. As solicitações podem ser apresentadas por carta, chamada telefônica, e-mail, ou, ainda, pessoalmente.

O Disque-tecnologia expressa uma relação entre micro e pequenas empresas e a Universidade sem a antiga visão de risco de instrumentalização ou “trampolim” para a modernidade, mas numa compreensão de que aprimorar o sistema produtivo é uma necessidade social, e a Universidade pode contribuir para isso.

Contém como áreas de atuação: sustentabilidade sócio-ambiental; inclusão social e digital da pessoa portadora de deficiência; proteção e fomento à propriedade intelectual; transferência de tecnologia; apoio tecnológico à micro e pequena empresa; inclusão social, cultural e econômica de crianças e jovens. Principais serviços: transferência de tecnologia; apoio tecnológico à micro e pequena empresa; treinamentos sob medida; cursos rápidos para atualização tecnológica.

A Rede de Tecnologia SENAI-RS³ é a união de competências de todos os Centros Tecnológicos e Unidades SENAI do estado, articulando-se para disponibilizar serviços tecnológicos de alto valor agregado para as empresas. Técnicos especializados e

³ Disponível em <http://www.senairs.org.br>.

modernos laboratórios são as ferramentas para que o SENAI possa ofertar o que existe de mais avançado em tecnologia empresarial. As principais linhas de serviços tecnológicos oferecidos pelo SENAI-RS são:

- Assessoria Técnica e Tecnológica;
- Serviços Técnicos;
- Serviços Laboratoriais;
- Informação Tecnológica;
- Desenvolvimento Tecnológico;
- Certificação de Processos, Produtos e de Pessoas.

O Instituto de Tecnologia do Paraná – TECPAR⁴ tem como áreas de atuação:

- Certificação de Sistemas e Produtos;
- Meio Ambiente e Agroindústria;
- Gestão da Tecnologia e da Inovação Tecnológica;
- Informação e Extensão Tecnológica;
- Inspeção Veicular;
- Serviços Tecnológicos;
- Alimentos e Bebidas;
- Medicamentos e Produtos Hospitalares;
- Metal-Mecânica;
- Vacinas e Antígenos;
- Inteligência Artificial e Engenharia do Conhecimento;
- Tecnologias Sociais.

Constituem suas linhas de serviços:

- Produção de Imunobiológicos;
- Química Fina;
- Desenvolvimento de projetos de P&D em Inteligência Artificial e Engenharia do Conhecimento;
- Metrologia;
- Ensaio e análises
- Certificação de Sistemas de Gestão da Qualidade – SGQ (NBR ISO 9001);
Certificação de Sistemas de Gestão Ambiental – SGA (NBR ISO 14001);

⁴ Disponível em <http://www.tecpar.br>.

Certificação de Sistema de Gestão de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC); Avaliação da conformidade de cestas de alimentos e similares; Avaliação de meios de hospedagem para fins de classificação; Avaliação da conformidade de produtos para telecomunicações para fins de homologação junto à Anatel; Qualificação de empresas construtoras (SIQ - Construtoras) do PBQP-H; Certificação de produtos industriais; Certificação de frutas (PIF); Certificação de produtos agroindustriais (soja não OGM, produtos cárneos e orgânicos); Certificação de projetos e de sistemas de pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica.

- Informação e Extensão Tecnológica e Empresarial;
- Desenvolvimento de Tecnologias Sociais; aplicações de baixo custo visando gerar transformações com benefícios para a coletividade e para o meio ambiente;
- Inspeção Veicular;
- Divisão de Biocombustíveis.

São entidades vinculadas:

- Agência Paranaense de Propriedade Industrial – APPI;
- Incubadora Tecnológica de Curitiba – INTEC;
- IBMP - Instituto de Biologia Molecular do Paraná.

O Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico⁵ (CDT) criado em 1986, o CDT é uma unidade da Universidade de Brasília, que tem como objetivo promover a interação entre a oferta e a demanda de conhecimentos científicos e tecnológicos, informação e a prestação de serviços especializados para a sociedade em geral. Programas e núcleos: Incubadora de Empresas, Escola de Empreendedores, Pró-Júnior, Disque Tecnologia, Jovem Empreendedor, Hotel de Projetos, Núcleo de Inteligência Competitiva, Núcleo de Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia. Lista de serviços prestados: Projetos de desenvolvimento tecnológico; Gestão de projetos cooperativos; Cursos, Seminários e Workshops; Acompanhamento e avaliação de projetos/programas; Estudos de viabilidade de projetos/programas; Acompanhamento e avaliação de empresas; Publicações específicas; Negociação e proteção de propriedade intelectual; Identificação

⁵ Disponível em <http://www.cdt.unb.br>.

e difusão de linhas de fomento e financiamento da pesquisa acadêmica e inovação de produtos e processos.

O programa Disque Tecnologia nasceu da necessidade de um serviço de atendimento aos empresários do Distrito Federal que demandassem soluções tecnológicas para problemas de produção ou organização produtiva. Inaugurado em 1995, após convênio firmado entre a UnB e o SEBRAE, o Disque Tecnologia é um serviço de atendimento a consultas de natureza tecnológica e gerencial. É a disponibilização do conhecimento acumulado nas Instituições de Ensino, Ciência e Tecnologia do DF, visando promover a interação entre as instituições e a sociedade em geral. Este programa tem como objetivo, oferecer à comunidade soluções práticas e viáveis para problemas tecnológicos.

Compete à equipe deste programa encaminhar este problema ou dúvida a um especialista na área em questão, buscando eficiência e rapidez na prestação do serviço. Quando possível, os próprios técnicos do Disque Tecnologia atendem a esta demanda. O Disque Tecnologia já atendeu mais de 1.300 empresas e empreendedores. O número de atendimentos tem subido cerca de 20% ao ano e a maioria é de respostas técnicas, totalizando, em média, 51%.

Seus principais serviços são: Análises e serviços laboratoriais (combustíveis, água, solo, etc.); Criação de empresas de base tecnológica; Desenvolvimento de projetos de pesquisa e desenvolvimento com apoio financeiro de instituições locais e federais; Cursos de gestão de negócios; Inteligência competitiva; Fornecimento de informações tecnológicas; Diagnósticos empresariais; Estudos de Viabilidade Técnica e Econômica; Planos de Negócio; Levantamento de linhas de crédito; Pesquisas de Mercado; Desenvolvimento de novas tecnologias; Melhoria de Processos e/ou produtos; Apoio para registro de marcas e depósitos de patentes junto ao INPI; Emissão de laudos e pareceres técnicos.

Quanto à Rede de Tecnologia da Bahia (RETEC⁶/BA) criada em 1998, trata-se de um projeto liderado pelo Instituto Euvaldo Lodi - Núcleo Regional Bahia (IEL/BA) em parceria com empresas privadas e instituições públicas de apoio e fomento ao desenvolvimento industrial e à capacitação tecnológica. Tem como missão integrar a oferta e a demanda tecnológica entre os diversos agentes econômicos, sociais e institucionais, contribuindo nos processos de capacitação e de competitividade dos mesmos.

⁶ Disponível em <http://www.ba.retec.org.br>.

O segmento da micro, pequenas e médias empresas constitui-se no principal mercado estratégico dos serviços da RETEC. Ao lado de outros programas estratégicos do IEL, promove a articulação dos agentes de financiamento e demais mecanismos, públicos e privados, voltados para o desenvolvimento de projetos na área de gestão empresarial, melhoria de produto e/ou processo, capacitação tecnológica, etc. Mobiliza empresas e instituições envolvidas com a geração de tecnologia para viabilizar negociações de absorção, transferência, uso e gestão tecnológica, além da formação de *joint-ventures*.

Entre suas áreas de atuação encontram-se: Qualidade e Produtividade; Meio Ambiente; Inovação Tecnológica; Design; Energia; Gestão Empresarial. Principais serviços: Serviços de informação tecnológica – busca por informação técnica, bibliográfica e mercadológica; pesquisa estruturada a bases de dados de alto valor agregado; esclarecimento técnico de consultores especializados; coordenação de clínicas tecnológicas.

Existem ainda, os serviços de gestão de Serviços Tecnológicos – Projetos de modernização tecnológica em Arranjos Produtivos Locais (APLs), que realizam: otimização de produto e processo; normatização; design de embalagens; design gráfico; – Projetos de suporte empresarial: estudos de viabilidade técnica e econômica; planos de negócios; – Projetos de inovação tecnológica: implantação de tecnologias inovadoras.

As ações do CETEC⁷ são direcionadas para responder às necessidades de aumento da competitividade das empresas, por meio da otimização de processos, da melhoria da qualidade de produtos e da redução do comprometimento ambiental decorrente das atividades produtivas. O CETEC também subsidia tecnicamente a formulação e a implementação de políticas públicas ambientalmente sustentáveis nos diferentes níveis de governo. As ações são implementadas, através das atividades de pesquisa e desenvolvimento, de prestação de serviços e de difusão tecnológica.

Suas diretrizes são as seguintes:

- a) O desenvolvimento de tecnologias mais limpas;
- b) A execução da política científica e tecnológica do Governo Mineiro;
- c) A operação como de referência em metrologia e ensaios.

⁷ Disponível em <http://www.cetec.br>.

Sendo suas áreas de atuação: Tecnologia mineral, Tecnologia metalúrgica e de materiais, tecnologia ambiental, informação tecnológica, metrologia e ensaios, tecnologia automotiva.

3 INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

3.1 Conceitualização

A inovação é um processo que se desenvolve em sistemas complexos envolvendo *feedback* e relações entre os diversos agentes⁸. Ela constitui-se num processo de busca e seleção, no qual o aprendizado é determinado por interações e formatos institucionais específicos e em espaços específicos. Neste sentido, esses locais estruturam e sustentam os processos de aprendizagem, na medida em que mediam relações de proximidade não apenas geográfica, mas cultural e institucional entre os indivíduos, firmas e organizações. A noção de sistemas nacionais de inovação, com base no enfoque evolucionista, é um instrumento útil para a formação de políticas industriais e de ciência e tecnologia, ao reconhecer a dimensão localizada do conhecimento e destacar a análise das interações e das instituições.

De acordo com Gleiser (2003)

Toda grande inovação tecnológica implica uma redefinição de poder. O avião transporta pessoas, apaga incêndios em florestas e joga bombas. A fissão nuclear gera energia, ajuda no combate ao câncer e é usada em bombas. A engenharia genética ajuda no combate à fome (ou pode), no combate a inúmeras doenças (se deixarem) e na fabricação de "bombas" biológicas (já ocorre).

Segundo Dauscha (2005, p.24)

Para que a inovação tecnológica, tanto nas empresas como nos países, atinja um patamar considerado adequado, visando garantir sua independência tecnológica e seu desenvolvimento econômico sustentável, é necessária uma série de fatores que garantam um ambiente de incentivo as atividades de P&D. Contudo, apenas um ambiente propício – como fomentos públicos, oferta de recursos humanos capacitados e conhecimento avançado – não é, por si só, suficiente para impulsionar uma reversão dos indicadores de criação tecnológica. São, na verdade, alguns aspectos culturais arraigados que refreiam as iniciativas nesse campo.

⁸ Disponível em <http://www.univacaosc.ufsc.br/artigos2.htm>.

Schneider (2002, p.13) conclui que.

O Brasil tem uma dificuldade enorme na questão da inovação porque tudo hoje está baseado na microeletrônica e micromecânica, e “a geração de um produto de sucesso no mercado precisa desses elementos, nos quais falta-se competência”. O mesmo cita também o déficit de 6,5 bilhões de dólares por ano pela compra de componentes microeletrônicos, indispensáveis na montagem dos produtos. Na previsão da Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (Abinee), o déficit poderá chegar a 27 bilhões de dólares, em 2010, e isso seria insustentável.

3.2 A Inovação Tecnológica Mundial

Conforme Sachs (2000)

A geopolítica mundial passou por transformações no último século, após o fim das divisões dos países motivados por Ideologia, período conhecido como “Guerra Fria”, as nações passaram a competir através do mercado global. Mas a competição atual está baseada na tecnologia. É colocado (figura 1) que uma pequena parte do globo, formada por 15% da população mundial, está em contato direto com a inovação tecnológica. Uma segunda parte, atinge em torno de 50% da população mundial, está em condições de adotar estas tecnologias na produção e uso dos consumidores. A parte restante da população mundial está tecnologicamente desconectada ou pela ausência de tecnologia e/ou sem a possibilidade de adaptar a tecnologia estrangeira.

As regiões excluídas de tecnologia são o sul do México e grande parte da América central; os países andinos; a maior parte da região tropical do Brasil; região tropical do deserto do Saara na África; leste europeu, regiões isoladas da Ásia como o Ganges valley states da Índia e também regiões isoladas do Laos e Camboja e interior da China.

É colocado também que existe mais de 2 bilhões de pessoas que vivem excluídas da tecnologia em seus países e também de participar dos benefícios da globalização, o autor diz que três coisas precisam acontecer:

- 1) Primeiro, o novo direcionamento tecnológico deve ser pensado levando em consideração a economia global: geografia, saúde pública, e a ecologia devem ser trazidas na análise para a mudança tecnológica e do crescimento econômico.
- 2) Os governos precisam mudar sua forma de acesso a ajuda, cooperação.

3) A participação na assistência internacional precisa ser ampliado e remodelado.

Cruz (1997) observa que

Nos países ricos, a proporção de investimento entre governo e indústria se inverte a contribuição da indústria é a maior parcela do total investido em Ciência e Tecnologia, C&T, pois é bem sabido que as atividades mais caras são justamente aquelas onde a indústria contribui mais: desenvolvimento e pesquisa aplicada. Do total gasto em C&T nos Estados Unidos em 1994, 52% foram pagos pela indústria, e 42% pelo governo federal.

A capacidade tecnológica de uma economia depende não só de sua própria inovação, mas de sua capacidade de adaptar as tecnologias produzidas em outro lugar. Isto pode acontecer através de três canais principais: países podem importar tecnologia personificada em capital e artigos de consumo (aparelhos celulares, equipamentos de fax, computadores entre outros). Eles podem licenciar tecnologias dos portadores de patente. E eles podem atrair foreign direct investment (FDI), tal que uma empresa multinacional com propriedade tecnológica e produção pode se instalar dentro de suas fronteiras. Em todos os casos, países devem ser bem sucedidos como exportadores para pagar pela importação de tecnologia (ou para pagar os dividendos sobre os investimentos estrangeiros).

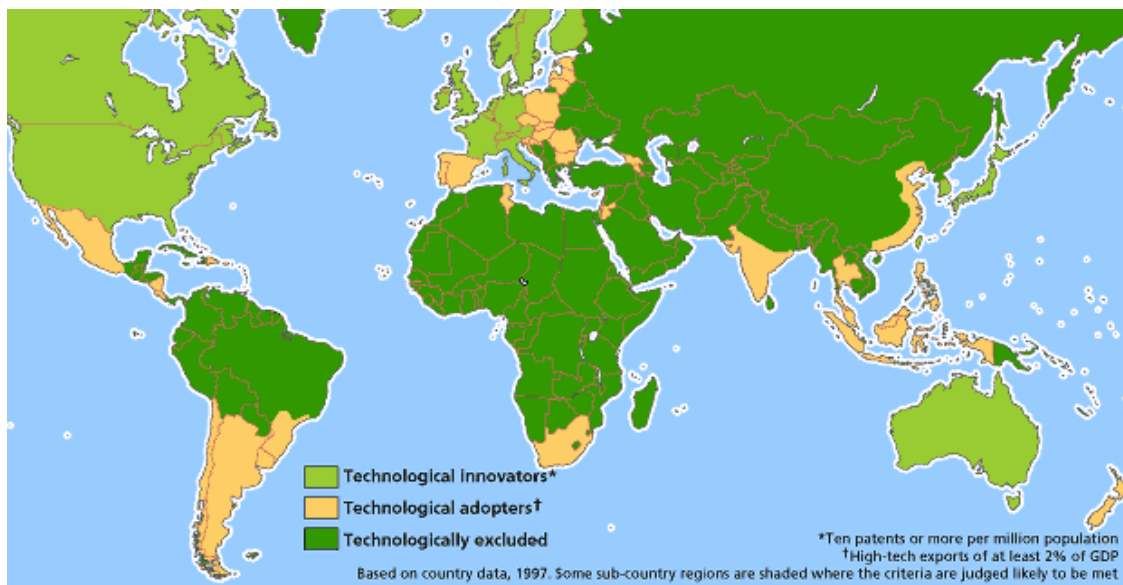


Gráfico 1: Mapa da Distribuição da Tecnologia Mundial

Fonte: SACHS, Jeffrey – A new map of de World – The Economist newspaper (22/06/2000).

Segundo Barañano e Assis (1999)

Não podemos também deixar de notar que, em geral, a propensão para desenvolver atividades de investigação e desenvolvimento I&DE é maior à medida que aumenta a dimensão das empresas. De fato, das pequenas empresas inovadoras portuguesas, apenas 33% têm uma unidade formal dedicada ao desenvolvimento de I&DE, enquanto idêntica situação se observa em 63% das grandes empresas (European Commission 1997 a). Esta tendência observa-se igualmente na União Européia, onde, em média, 57% das pequenas empresas desta região desenvolvem atividades de I&DE, enquanto 89% das grandes empresas dispõem de estruturas formais de I&DE (European Commission 1997b: 236). A tendência para inovar aumenta igualmente com a dimensão das empresas. Assim, enquanto apenas 44% das pequenas empresas européias são inovadoras, 79% das grandes fazem inovação (European Commission 1997b: 236).

Os autores citam que será certamente por isso que, de acordo com os resultados do Community Innovation Survey – CIS, os três principais objetivos de inovação das empresas portuguesas são: primeiro, a melhoria da qualidade dos produtos; segundo, a manutenção ou o aumento da quota de mercado; e terceiro, a redução dos custos de produção (nomeadamente através da redução dos custos de mão-de-obra).

No presente trabalho, estes aspectos foram estudados, analisando-se para esse efeito algumas das empresas inovadoras em Portugal. Os resultados empíricos permitem-nos retirar as seguintes conclusões:

- a) **Intensidade em I&DE** – Em geral, a propensão para desenvolver atividades de I&DE (bem como a tendência para inovar) é maior à medida que aumenta a dimensão das empresas. No entanto, a intensidade em I&DE varia inversamente à dimensão das empresas.
- b) **Razões para inovar** – Para todas as dimensões de empresa, observa-se que os principais fatores de mudança são de carácter exógeno, nomeadamente as exigências dos clientes e o alto nível de concorrência existente.
- c) **Fontes de Inovação** – As micro e as pequenas empresas dão mais importância às fontes de inovação de produtos e de serviços, enquanto as de média e de grande dimensão valorizam, sobretudo as de processos e de procedimentos de trabalho. A principal via de atuação para as pequenas empresas, em relação à inovação, é a introdução de pequenas melhorias em produtos e em serviços já existentes. Estas empresas não se orientam tão intensamente quanto as grandes para a melhoria

dos processos de trabalho, porque as suas organizações ainda não são suficientemente complexas para exigir grandes alterações nesse sentido.

Para ambos os tipos de inovação, as grandes empresas recorrem mais que as pequenas às fontes internas de inovação. Prova disso é o fato de as primeiras valorizarem mais do que as segundas a utilização de equipes multidisciplinares, a existência de um departamento de I&DE, a criação de grupos internos de aperfeiçoamento da qualidade, e o departamento de informação interna. Mas, para todas as dimensões de empresa as necessidades dos clientes constituem a principal fonte de inovação de produto. A análise dos produtos e serviços da concorrência constitui também uma importante fonte de informação para a criação de novos produtos e de novos serviços próprios, especialmente para as empresas de maior dimensão. Em contrapartida, o equipamento adquirido revela-se crucial para a inovação de produto nas micro e nas pequenas empresas.

Por outro lado, a análise das melhores práticas industriais constitui a principal fonte de inovação de processo, e ocorre com maior frequência à medida que aumenta o tamanho das companhias.

Finalmente, nas quatro dimensões de empresa observa-se que a relação de trabalho com um cliente-chave é mais produtiva do que com um fornecedor-chave, e ambas mais do que com um concorrente-chave. Em todos os casos, são sempre as grandes empresas as que mais valorizam estas ligações externas.

- d) **Ligações externas como fonte de inovação** – Em geral, observa-se uma maior tendência para o estabelecimento de ligações externas por parte das empresas de indústrias tecnologicamente mais desenvolvidas (eletrônica), sendo muito escassas nas de indústrias tecnologicamente menos avançadas (moldes). Assim, enquanto as empresas de eletrônica estabelecem ligações com outras firmas quer ao nível de I&DE, quer de marketing, quer de produção, as de moldes fazem-no apenas ao nível de produção. São também as pequenas empresas as que atribuem maior importância às suas ligações com outras companhias.
- e) **Fatores de sucesso face à inovação** – Em geral, observou-se que a importância atribuída aos fatores determinantes do êxito inovador aumenta à medida que cresce a dimensão das empresas. O nível de desempenho alcançado segue a

mesma tendência, se bem que o seu crescimento seja inferior ao da importância e, por isso, à medida que aumenta o tamanho das empresas, é menor o grau de cumprimento dos seus objetivos. O elemento de caráter tecnológico mais valorizado pelas empresas é a adoção melhorada de novas tecnologias. Este resultado é absolutamente lógico, já que num país como Portugal (um dos Estados da União Europeia com níveis tecnológicos mais baixos), adquirir a tecnologia criada noutros países mais avançados pode ser uma via para acelerar o processo interno de desenvolvimento tecnológico.

Outros elementos altamente indutores do êxito são os ligados à formação do pessoal: o aperfeiçoamento geral das capacidades do pessoal, a aprendizagem contínua, e o fomento de uma cultura de aperfeiçoamento contínuo. Verificou-se ainda que à medida que crescem as empresas, o cumprimento dos seus objetivos de formação diminui. A comunicação interna é também um fator determinante do êxito inovador. A sua importância aumenta paralelamente com a dimensão da empresa, pois quando a organização cresce, torna-se mais complexa e a comunicação interna encontra obstáculos, convertendo-se assim num aspecto a cuidar. Contudo, o grupo das grandes empresas é o que apresenta os maiores *gaps* entre o desempenho realizado e a importância atribuída.

- (vi) **Desvantagens face à inovação** – As microempresas manifestam extremas carências em relação à disponibilidade de pessoal qualificado e de fundos para a realização de investimentos alternativos. Em contrapartida, as médias e as grandes empresas têm especiais dificuldades em enfrentar a concorrência global e as pressões dos clientes para reduzir os custos. As grandes empresas são ainda as que apresentam maiores falhas no controle dos custos internos.

3.3 A Inovação Tecnológica no Brasil

De acordo com o IBGE (2001), a competitividade faz as empresas gastarem mais com inovação, foi visto que entre 1998 e 2000, dentre as 72.000 empresas pesquisadas, 22.700 companhias (31,5%) implementaram novos processos ou produtos. Somente em

2000, a indústria gastou mais de R\$ 22 bilhões (3,8%) do faturamento em inovação na área de tecnologia. A principal motivação para os investimentos em pesquisa e desenvolvimento, é a necessidade de manter (79,6%) ou ampliar (71%) a participação no mercado.

A Confederação Nacional da Indústria (CNI), em parceria com a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) realizou, no ano de 2001, uma pesquisa intitulada “A indústria e a questão tecnológica”, contando com a participação de 531 empresas. Os resultados mostram que ocorreram alterações, e as empresas visualizaram que a estratégia de competitividade tem a inovação tecnológica como um dos alicerces. Para a indústria como um todo, todavia, metade das empresas declarou não ter capacidade (em termos técnicos, financeiros e de recursos humanos) para investir em inovação. Esta situação é ainda mais preocupante entre as pequenas empresas, onde este percentual é de 60% das assinalações. No entanto, a compra de maquinário para a linha de produção e introdução de novos produtos foi a principal estratégia de negócios priorizada pelo setor industrial. A segunda principal estratégia é a capacitação de recursos humanos para a inovação, demonstrando a preocupação das empresas em formar quadros para operar as novas tecnologias e mesmo para desenvolvê-las.

Esta capacitação torna-se mais relevante à medida que se aumenta o porte da empresa. No caso das grandes, a proporção de empresas que a consideram “muito importante” alcança 54%. Cabe considerar, no entanto, a baixa importância atribuída à absorção de pesquisadores na empresa (cerca de 1/4 das empresas a consideram irrelevante), o que parece denotar uma menor preocupação com a montagem de estruturas formais de P&D&I.

Dessa forma, é interessante conhecer as razões que levam as empresas a iniciar um processo de inovação. Assim, em relação à importância atribuída aos diferentes fatores de mudança, verifica-se que as grandes empresas são as que mais relevância lhes dão, com uma pontuação média de 6,41 pontos, numa escala de 1 a 10.

Também se observa que os elementos considerados pelas nossas empresas como sendo os mais importantes estão relacionados com os clientes e com a concorrência, assim:

- Pressões dos clientes para reduzir os custos, parece ser o fator mais relevante para o início de um processo de renovação;
- Aumento da concorrência baseada na qualidade total;
- Aumento da concorrência global.

De acordo com De Negri e Freitas (2004):

Há indicações de que a inovação tecnológica e eficiência de escala são, entre outros, fatores determinantes do desempenho exportador das formas industriais brasileiras. Aquelas que realizam inovação tecnológica têm 16% mais chances de serem exportadoras que as firmas que não fazem inovações. O aumento de 20% na eficiência de escala média das firmas na indústria brasileira aumentaria em 4,2% a probabilidade de uma firma ser exportadora.

De Negri e Freitas (2004b) ainda ressaltam que:

A escolaridade média do trabalhador na empresa é também uma variável especialmente relevante. É plausível acreditar que firmas de maior conteúdo tecnológico empregam mão-de-obra mais qualificada. É também razoável crer que firmas que empregam mão-de-obra mais qualificada têm maior capacidade de realizar inovação tecnológica, ou seja, a propensão à inovação tecnológica está diretamente associada à escolaridade média dos trabalhadores ocupados na empresa. A média da escolaridade do trabalhador naquelas não exportadoras é de 6,73 anos e, nas exportadoras, é de 7,34 anos.

4 DESENVOLVIMENTO DA PROPOSTA

4.1 Considerações Iniciais

De posse dos conceitos emitidos pelos diversos autores referenciados nos capítulos anteriores e nas sondagens com empresários, sindicalistas e organizações de ensino da cidade de Lages, será desenvolvida uma proposta de implantação de uma Agência de Cooperação Tecnológica para dar suporte às indústrias da região do planalto serrano do estado de Santa Catarina. O estudo está dividido em duas partes:

- 1) Será realizado com dados/informações do município de Lages uma análise dos diversos setores que movimentam a economia do município com destaque para o setor metal-mecânico.

- 2) Será efetuado ainda um comparativo entre o setor industrial metal-mecânico e o setor educacional de formação tecnológica entre as cidades de Lages e Joinville.

4.2 Decisões Preliminares

Para desenvolver a proposta, dados foram coletados junto à Prefeitura do Município de Lages, sendo analisado a participação que o setor metal-mecânico tem em relação aos outros setores Industriais do Município. Em seguida é verificado o percentual das empresas por categoria de negócios, o estudo focaliza também como a População Economicamente Ativa – PEA está distribuída dentro dos diversos ramos da Economia e por último se verifica quais os principais ramos dentro do setor industrial ou indústria de transformação que pagam impostos através do ICMS – Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços.

Após será efetuado um estudo comparativo entre o referido setor com o existente no município de Joinville com dados obtidos no site da Fiesc – Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina - que classifica as empresas de acordo com o número de funcionários em microempresa (0 a 19 funcionários), pequena empresa (20 a 99 funcionários), média empresa (100 até 499 funcionários) e grande empresa (acima de 500 funcionários).

Foram utilizados os dados da Fiesc pelo autor devido à confiabilidade dos dados, por ser o órgão que melhor representa as empresas e ainda pela facilidade na obtenção dos dados.

No referido site fez-se estudo comparativo das empresas:

- Exportadoras;
- Que possuem certificação da qualidade;
- Que não exportam, mas possuem certificação da qualidade;
- Que não exportam e não possuem certificado de qualidade;

O sistema Educacional entre os dois municípios também foi comparado, as informações foram obtidas nos sites e/ou “in loco” das instituições de ensino: Lages – SENAI, Uniplac e Joinville – SENAI, Udesc, Univille, Sociesc.

4.3 Objetivo da Proposta

d) O objetivo da proposta de estruturação de uma Agência de Cooperação Tecnológica é de auxiliar e/ou encontrar as soluções mais inovadoras para os problemas das empresas da região que apresentarem dificuldades. Apoio à capacitação em tecnologia industrial básica (metrologia e ensaios, normalização e regulamentação técnica e avaliação da conformidade, que compreendem as chamadas barreiras técnicas ao comércio, propriedade intelectual e informação tecnológica) e serviços tecnológicos no desenvolvimento de tecnologias mais limpas, Assessoria Técnica e Tecnológica, Serviços Técnicos Serviços Laboratoriais, Informação Tecnológica, Desenvolvimento Tecnológico, Certificação de Processos, Produtos e de Pessoas, Informação e Extensão Tecnológica e Empresarial, Tecnologia metalúrgica e de materiais, tecnologia ambiental, informação tecnológica e melhoria de processos.

Contribuir para a criação de um ambiente favorável à capacitação para inovação tecnológica, visando aumento de competitividade do setor produtivo brasileiro. O leque de demandas abrange desde o pequeno artesão com uma dúvida simples sobre utilização de materiais ao empresário que necessita de orientações para tecnologia.

4.4 Justificativa para Estruturação da Agência

4.4.1 A necessidade de mudar o processo de busca pela inovação tecnológica

Viotti (*apud* MACEDO, 2001) faz uma caracterização dos processos de mudança tecnológica em economias como a brasileira. Em oposição aos Sistemas Nacionais de Inovação (National Innovation System) que caracterizam esses processos no caso de países de industrialização avançada, Viotti denomina de Sistemas Nacionais de Aprendizagem (National Learning System), os processos de mudança tecnológica típicos de países de industrialização tardia, como o Brasil e a Coréia. Nesses países, esses processos são predominantemente processos de aprendizagem e não de inovação.

A aprendizagem é entendida como o processo de mudança tecnológica que se verifica principalmente pela difusão ou absorção e adaptação de tecnologias já existentes, isto é, de inovações geradas externamente. Dependendo da forma como a aprendizagem é realizada, Viotti caracteriza os Sistemas Nacionais de Aprendizagem como ativos ou passivos. Os Sistemas Nacionais de Aprendizagem Passivos (Passive National Learning Systems) são aqueles que se limitam a uma estratégia de absorção das capacidades de produção das novas tecnologias. Já os Sistemas Nacionais de Aprendizagem Ativos (Active National Learning Systems) avançam em uma estratégia deliberada de promoção de melhorias e *upgrading* das tecnologias de produção absorvidas. Analisando a experiência histórica de cada país em processos de mudanças tecnológicas, Viotti caracteriza o Brasil como um Sistema Nacional de Aprendizagem Passivo, em contraposição ao sistema ativo da Coréia.

Macedo (2001) completa dizendo que nesse sentido,

O caráter passivo do Sistema Nacional de Aprendizagem brasileiro constitui um dos fatores que limitam os aumentos sustentados de produtividade da indústria de transformação da economia brasileira. As novas tecnologias, quando meramente absorvidas nos processos de produção, contribuem para a ocorrência de saltos de produtividade, mas que não se sustentam a longo prazo (*ceteribus paribus*) em decorrência dos reduzidos efeitos endógenos gerados na trajetória tecnológica da indústria.

Assim, com vistas à capacidade futura da indústria brasileira de gerar aumentos de produtividade em longo prazo, urge que sejam fortalecidas as inovações institucionais

que venham a permitir que o Brasil avance na direção de constituir internamente sistemas de mudanças tecnológicas mais avançadas e em condições de favorecer o desenvolvimento da capacidade inovativa das empresas (Sistema Nacional de Aprendizagem Ativo ou Sistema Nacional de Inovação).

4.5 Justificativa da Escolha do Município de Lages

4.5.1 Breve histórico econômico de Lages

A cidade de Lages está localizada na mesorregião serrana de Santa Catarina, possui aproximadamente 157.000 habitantes com crescimento populacional de 2,7% ao ano (IBGE 2000) e ocupa aproximadamente 2,77% do território catarinense. Tem sua economia calcada nas indústrias Papeleira, Madeireira e Agropecuária. Goularti Filho (2002) coloca que a região de Lages foi durante a década de 1960 a maior produtora de madeira de Santa Catarina e também uma das maiores do país. No entanto a decadência ocorreu com o esgotamento das reservas florestais de araucária, sem a ocorrência de reflorestamento, e também devido às restrições ao corte das florestas nativas pelo IBDF – Instituto Brasileiro de Defesa Florestal – esse mesmo instituto foi incorporado pelo Ibama em 1989, e que levou a região na década seguinte à recessão econômica e ao fechamento de importantes empresas do setor madeireiro. A transferência do 2º Batalhão Rodoviário, em 1970, para a cidade de Santarém no estado do Pará foi outro grande choque na cidade porque provocou a dispensa de mais de 1800 civis.

A falta de reflorestamento naquela época evidência a falta de planejamento e visão de futuro para buscar outras etapas do processo produtivo, não ocorreu à agregação de valor à matéria-prima abundante na época, não se partiu para o ramo mobiliário, construção civil, compensados, entre outros. O extrativismo sem percepção econômica de longo prazo provocou rápida carência da madeira, decadência econômica e social da cidade e região.

4.5.2 Breve histórico do setor metalmeccânico do município de Lages

O setor metalúrgico e metalmeccânico de Lages é pouco desenvolvido, as maiores empresas, e mais antigas do setor são: Molas Piccoli, de 1953, Minusa Tratorpeças S. A. (1967) voltada para a fabricação de elementos rodantes para tratores de esteira e SKP escapamentos (1971) desenvolveu suas atividades na produção de escapamento automotivo atendendo todo o Brasil, atualmente, Lampauto Indústria e Comércio Ltda. que produz embreagens para automóveis, tratores e caminhões, no entanto a soma de todos os funcionários das empresas citadas não totalizam 700 funcionários. O setor ainda não conseguiu romper a barreira rumo à classificação de grandes empresas no ramo de atuação mesmo possuindo boa aceitação dos produtos no mercado brasileiro.

Outras indústrias instaladas no Município, que transformavam matéria-prima bruta (lingotes de ferro fundido) em produtos industrializados visando atender a demanda existente, foram a Industrial e Comercial de Máquinas, com fundição própria, e Industrial e Comercial Nino Ltda. Estas empresas, no entanto encerraram as atividades como consequência da decadência do setor madeireiro e também pela dependência desse mesmo setor e falta de visão empreendedora para buscar novos produtos e mercados. (CALEGARI, 2003, p.9)

4.5.3 Justificativa da escolha por Lages

O Município de Lages passa por um período de euforia no setor madeireiro que está buscando ter uma visão diferente de décadas passadas e evitar repetir erros cometidos, já ocorre também entre os empresários do setor metal mecânico a necessidade de investir em novos produtos e na inovação tecnológica para reduzir as deficiências e aumentar a competitividade no mercado nos diversos níveis. Para tanto o desenvolvimento da região ocorrerá da convergência de diversos elementos que podem impulsionar a atividade empresarial de maneira mais homogênea e dinâmica ou até de forma lenta, nesse processo a capacitação de pessoas e a inovação tecnológica são poderosas ferramentas para o crescimento de qualquer organização (SIMIONI, 2000).

Diversos aspectos são favoráveis para o desenvolvimento industrial no município de Lages:

- O setor de celulose e papel e móveis está crescendo e passa pelo aporte de máquinas e equipamentos necessários para a reestruturação tecnológica e o surgimento de novas empresas.
- As serrarias no setor madeireiro encontram-se em fase de crescimento, buscando a industrialização da madeira na região, agregando valor à madeira.
- Significativo número de empresas do setor metal–mecânico, produzindo máquinas, equipamentos e produtos diversificados para a indústria local, regional, nacional e também o mercado externo.

Assim, o cenário desejado, para o futuro é que se promova o desenvolvimento econômico da região, aquele onde há programas e projetos de desenvolvimento setorial, a qualificação de mão–de–obra, a automatização dos equipamentos e o desenvolvimento e/ou criação de novos produtos e processos em decorrência da pesquisa e desenvolvimento e também da inovação tecnológica.

Nos últimos dois anos novas empresas, de ramos variados, instalaram–se no município: plataformas para colheita de milho, alimentício e energia.

Em recente levantamento de dados censitários, através do Sebrae/SC – Proder Comcenso (2003) observou-se que o ramo de atividade fabricação de produtos de metal, possui 90 empresas instaladas no município de Lages. O valor adicionado deste ramo de atividade, no ano de 2002, foi de R\$ 2.776.271,00 (Dois milhões, setecentos e setenta e seis mil e duzentos e setenta e um reais), representando 0,38% do valor adicionado do município.

Como pode ser observado na figura 2, os ramos de atividade dos CNAE's⁹ 27 e 28 – Fabricação de produtos de metal incluindo máquinas e equipamentos e Fabricação de máquinas - apresentam expressivo e constante crescimento de 1999 a 2002 que, representou 2,6 vezes de acréscimo neste período.

Já a participação destes ramos de atividade no total do Valor Adicionado do Município em 2000 foi 0,20%. Em 2001 apresentou sensível acréscimo e sua participação foi de 0,26%. No ano de 2002, houve ótima recuperação com relação ao ano anterior, sendo

⁹ Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE – <http://www.cnae.ibge.gov.br>.

sua participação de 0,38%, tendo aumentado em 46% o percentual do ramo de atividade em relação ao total do valor adicionado do município de Lages.

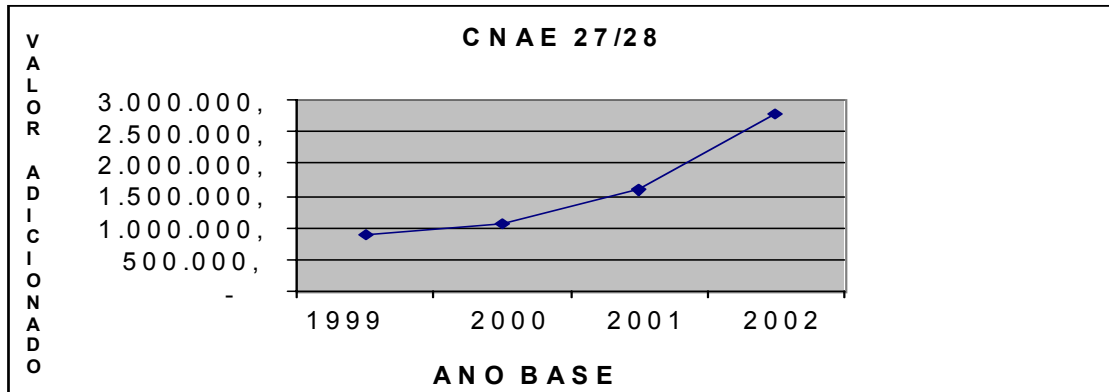


Gráfico 2: Participação do CNAE 27/28 no valor adicionado do Município de Lages
Fonte: Secretaria do Estado da Fazenda – SC, 2003.

De acordo com parecer da Fiesc (2005) extraídos do desempenho e das perspectivas das empresas que atuam em Santa Catarina, a região de Lages poderá receber investimentos industriais até 2006 no valor aproximado de R\$2,1 bilhões, de um total de R\$4,7 bilhões, para aquisição de máquinas e equipamentos, atualização tecnológica e aumento da capacidade produtiva, desenvolvimento de produtos, capa.

A criação de laboratórios voltados à pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica torna-se necessária para a sustentação, ampliação de mercado, possibilidade de exportação e até para a melhoria da gestão destas organizações. Por conseguinte, os investimentos se tornarão indispensáveis para a realização deste desenvolvimento tecnológico, aspecto este que até o momento era de difícil realização, se fossem oriundos somente do empresariado.

Conclui-se, certamente, que os conhecimentos desenvolvidos cooperativamente nas diversas áreas, como: metalografia, automação, qualidade e produtividade, usinagem, prototipagem rápida, fundição, Ferramentaria e eletroeletrônicos e novas formas de gestão de processos serão conseqüentemente absorvidos por toda a região, transformando assim o perfil industrial das empresas. A criação de uma Agência voltada à pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica torna-se necessária para a sustentação, ampliação de mercado, aumento na possibilidade de exportação e até para a melhoria da gestão destas empresas. Dando assessoria técnica e tecnológica: serviços técnicos, serviços laboratoriais, informação tecnológica, desenvolvimento tecnológico,

certificação de processos, produtos e de pessoas. Ainda apoio à organização, promoção, divulgação e participação mútua em Feiras de Tecnologia, Fóruns de Capitais para Tecnologia, Conferências Temáticas e ações de transferência de tecnologia/bolsas de contato empresariais em áreas tecnológicas de mútuo interesse.

Portanto, as possibilidades de desenvolvimento deste setor aparecem na análise feita como preponderantes para a suficiência tecnológica das organizações industriais de transformação do município, haja vista, que até o momento a maioria delas estão voltadas somente para a produção.

4.6 Justificativa da Escolha do Município de Joinville

4.6.1 Breve histórico do município de Joinville

Goularti Filho (2002, p.281) coloca que:

Para entendermos o desempenho da indústria dinâmica do litoral norte Catarinense após 1962, necessariamente temos que entender três movimentos: o forte engajamento que a indústria local teve com o “projeto nacional de industrialização”; a indústria passou do mercado local para atender o mercado nacional com o comércio de máquinas, peças e equipamentos os estados mais industrializados; a forte participação do Estado de Santa Catarina no suprimento de energia, transporte, crédito e telefonia; aumento na oferta de energia elétrica pela Celesc-Sotelca, pavimentação de rodovias arteriais para o escoamento da produção, do reaparelhamento dos portos e da abertura de linhas de financiamento de longo prazo.

De acordo com dados da Prefeitura Municipal de Joinville (2004), existem dois distritos industriais naquela cidade. O distrito industrial zona Norte, de grande porte, tem mais de 15 milhões de metros quadrados para abrigar mega-empresendimentos industriais. E outro na zona Sul, com 72 mil metros quadrados, e capacidade para a instalação de centenas de pequenos, médios e grandes empresendimentos.

Três entidades reúnem empresários dos diversos segmentos: Associação Comercial e Industrial de Joinville, que conta com mais de 1000 associados dos setores industrial, comercial e de serviços; Câmara de Dirigentes Lojistas, que integra e promove o intercâmbio de informações no universo comercial; e Associação de Joinville e Região da

Pequena, Micro e Média Empresa, que reúne 2.500 associados e estimula a excelência dos seus empreendimentos.

4.6.2 Justificativa da escolha pelo município de Joinville

O município de Joinville apresenta altíssimo desempenho industrial, e que será usado como referência para o estudo apresentado. Os dados estavam disponíveis no site da prefeitura do município de Joinville (2004).

- O município é o mais populoso e industrializado de Santa Catarina. O parque fabril do município, com mais de 15.000 indústrias, emprega 58 mil funcionários e cresce em média 5,67% ano, este responsável por cerca de 20% das exportações catarinenses.
- Terceiro maior pólo industrial da região Sul, com volume de receitas geradas aos cofres públicos inferior apenas às capitais Porto Alegre (RS) e Curitiba (PR), Joinville (SC) figura entre os quinze maiores arrecadadores de tributos e taxas municipais, estaduais e federais.
- A cidade concentra grande parte da atividade econômica na indústria que gera um faturamento industrial de US\$ 14,8 bilhões por ano - com destaque para os setores metalmecânico, têxtil, plástico, metalúrgico, químico e farmacêutico e principalmente a fabricação de moldes ou ferramentarias, sendo maior pólo da América Latina.
- O Produto Interno Bruto per capita de Joinville também é um dos maiores do país, em torno de US\$ 8.456/ano.

Há outros motivos dos já relatados acima:

- O setor industrial possui uma quantidade considerável de empresas de todos os portes.

- Está dentro do estado de Santa Catarina o que facilitou a pesquisa através de conversas com alguns funcionários e visita a algumas das empresas.

O comando exercido pelas empresas de médio e grande porte é exercido pelas cinco maiores empresas de Joinville do setor Eletro-metal-mecânico são: Fundação Tupy, Consul, Embraco, Busscar. Empresas de médio a grande porte: Metalúrgica Duque, Schneider Motobombas, Docol, Ciser, Wetzel.

Na tabela 1 está mostrando a participação das maiores empresas de Joinville quanto à fatia do mercado nacional.

Tabela 1: Principais empresas de Joinville, seus produtos e a sua participação no mercado nacional.

EMPRESA	PRODUTO	PARTICIPAÇÃO (%)
Tupy	Peças e blocos fundidos	70
	Conexões	80
	Perfilados fundidos	85
Schneider	Motobombas	28
Franke Douat	Pia de inox	40
Schulz	Compressores de parafuso	50
Wetzel	Eletrodutos (conduletzel)	40
Busscar	Ônibus rodoviário	41
	Ônibus urbano	33
	Ônibus micro	12
Docol	Metais sanitários	18
Metalúrgica Duque	Peças para bicicletas	40
	Aramados para eletrodomésticos	60
Multibras	Refrigeradores	60
	Condicionador de ar	47
Embraco	Compressores herméticos	65

Fonte: Adaptado de Goularti Filho (2002, p. 278).

5 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

5.1 A Participação do Setor Metal-Mecânico em relação aos outros Setores Industriais no Município de Lages

Atualmente o setor metal-mecânico representa 23,29 % do setor Industrial de Lages (gráfico 3) é um dos maiores do setor Industrial no município ficando atrás da Indústria de Madeira - Mobiliário (31,11%), no entanto é o único que tem condições de fornecer serviços e produtos a todos os outros setores porque a indústria metal-mecânica engloba a manutenção e desenvolvimento de novas máquinas, geração de novos produtos, equipamentos e ferramentas que auxiliam no processo produtivo em geral da região, mercado nacional e exterior, e ainda desenvolver produtos para diversos outros nichos de mercado, para isso há a necessidade de Pesquisa Desenvolvimento e Inovação (P&D&I) de novos produtos e processos e melhoria dos já existentes.

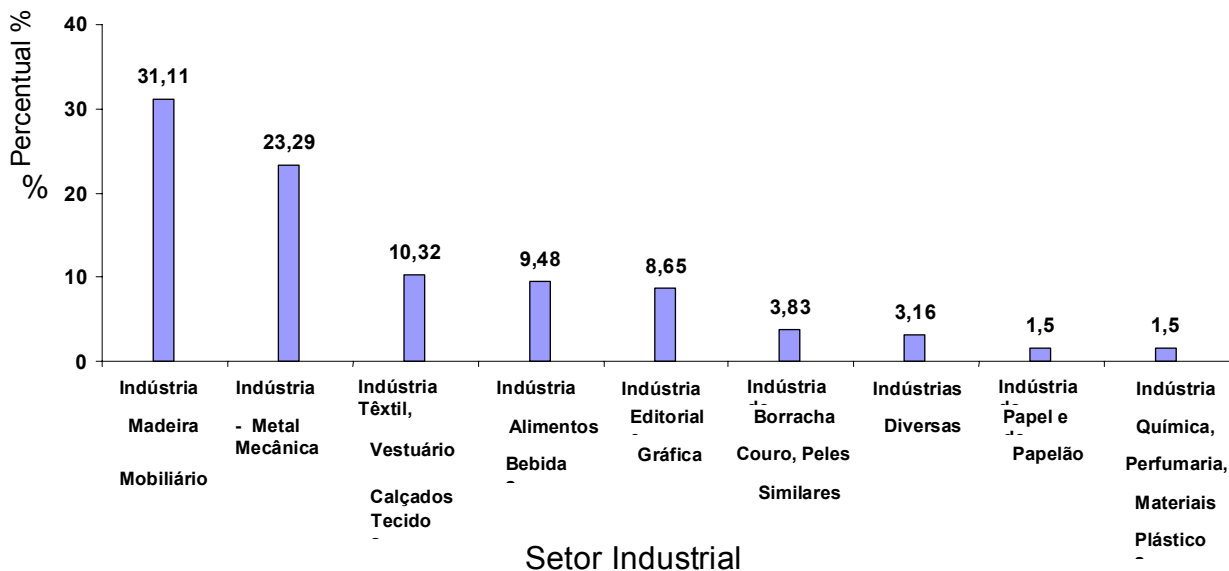


Gráfico 3: Participação Percentual de cada Atividade Industrial no Setor Industrial do Município de Lages - 2003

Fonte: Pesquisa de Campo junto a Prefeitura Municipal de Lages

5.2 Análise das Empresas por Categoria de Negócios

Na análise das empresas por setor ou categoria de negócios (figura 4), industrial, comercial, serviços e profissionais liberais observamos que as empresas do setor industrial respondem com 7,4 % do total dos setores, indicando o baixo percentual em comparação com os outros setores. O setor comercial e de serviços se destacam com mais de 65% do total demonstrando a importância de Lages como pólo regional nessas áreas.

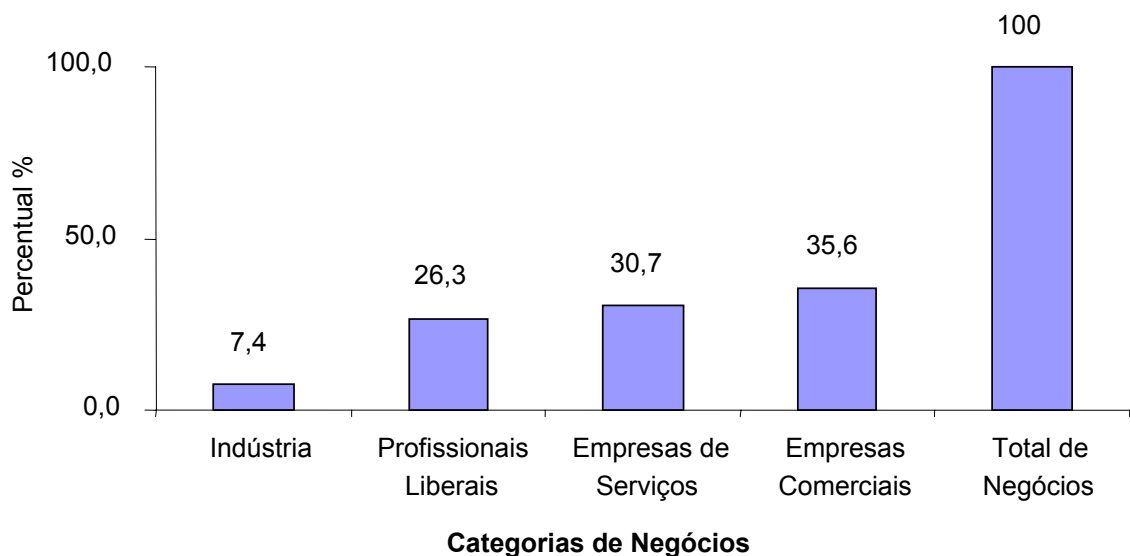


Gráfico 4: Empresas por setor de Negócios

Fonte: Pesquisa de Campo junto a Prefeitura Municipal de Lages

5.3 Análise da Distribuição da População Economicamente Ativa – PEA – por Setor

A população economicamente ativa – PEA - em Lages (figura 5) apresenta no setor da indústria de transformação forte representatividade 24,99 % quase igualando com o setor de serviços isso demonstra que o setor absorve $\frac{1}{4}$ da mão-de-obra da cidade, no entanto o setor de serviços possui um pequeno percentual a mais (25,06%) e que somados ao comércio (18,58%) superam bastante a indústria de transformação mostrando que o porte do setor industrial é pequeno, mas importante porque é capaz de

movimentar um importante mercado de componentes e equipamentos tanto mecânico quanto eletroeletrônico e ainda o comércio de bens de consumo e ainda a necessidade de qualificação de mão-de-obra para atuar na indústria.

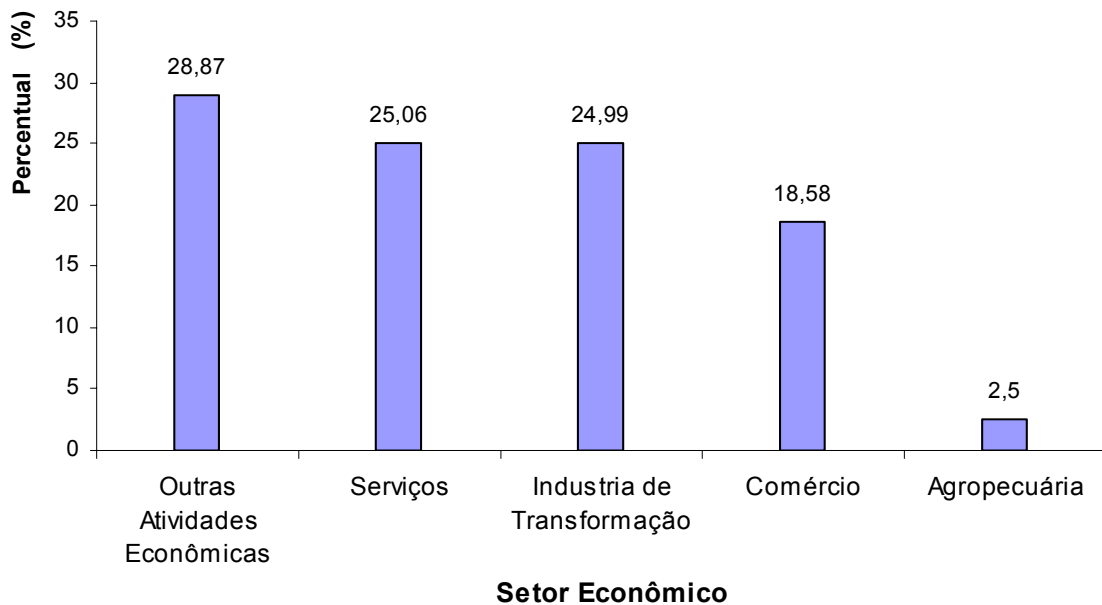


Gráfico 5: Distribuição da População Economicamente Ativa por Setor Econômico
 Fonte: Pesquisa de Campo junto a Prefeitura Municipal de Lages.

5.4 Análise da Participação do Setor Industrial no Recolhimento de ICMS

Quanto ao recolhimento do Imposto sobre Circulação de Mercadoria e Serviços – ICMS - o setor da Indústria de Transformação apresenta os mais baixos índices de contribuição, conforme (figura 6), isso se deve ao fato desses mesmos setores não apresentarem força para crescer, não desenvolve produtos e são poucos competitivos e ainda produzem produtos com baixíssimo valor agregado, não há inovação tecnológica e também com reduzido nível de automação industrial. A indústria de bebidas principalmente a fábrica de cerveja é a que mais paga ICMS no município desde 1999 nunca inferiores a 50% do total de todos os setores indicando que a estratégia adotada na década de 90 de dar suporte aos investimentos externos foi parcialmente atendida porque outras empresas que receberam incentivos não permaneceram na cidade. O

setor de papel e celulose também é de suma importância para a economia da cidade porque representa o segundo maior pagador de impostos do município e absorve grande quantidade da mão-de-obra na Indústria de Transformação.

Outros fatores atrasam o setor:

- Falta de mão-de-obra especializada, principalmente com as novas tecnologias existente.
- Ausência de controles mais apurados de matéria-prima.
- Carência de tecnologia adequada.
- Rejeição de produtos pela baixa qualidade.
- Falta de padronização dos produtos adquiridos e produzidos.
- Problemas de transferência tecnológica nos processos de fabricação.
- Não apresentam setor de pesquisa e desenvolvimento P&D&I.
- Administração familiar

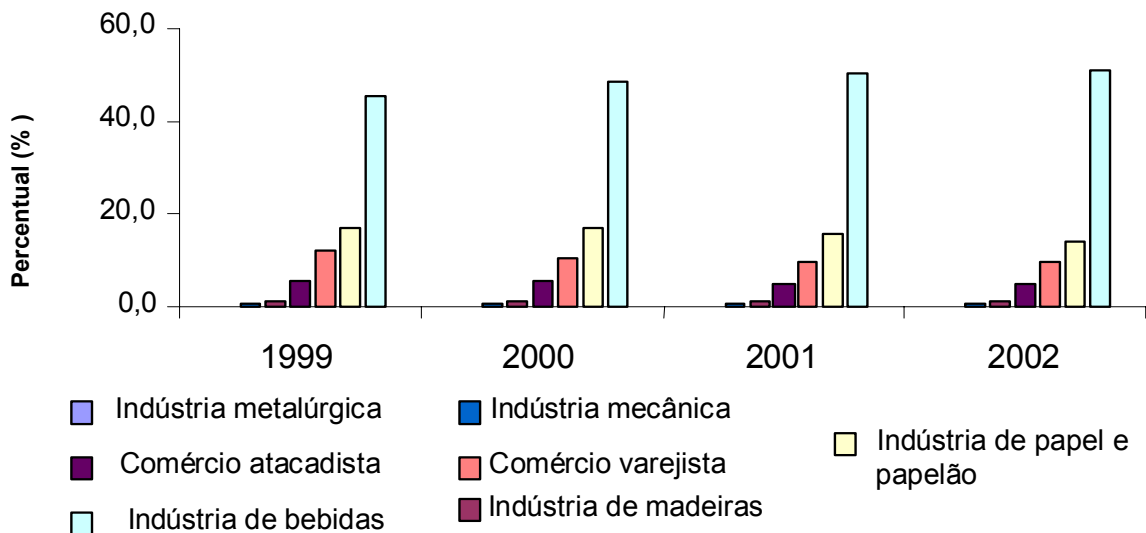


Gráfico 6: Recolhimento do ICMS por Setor.

Fonte: Pesquisa de Campo junto a Prefeitura Municipal de Lages.

5.5 Análise Comparativa entre a Indústria de Lages e Joinville

Na pesquisa realizada constatou-se que há 90 empresas cadastradas no site do sistema Fiesc na cidade de Joinville e 16 empresas na cidade de Lages isso representa que o percentual da quantidade das empresas de Lages cadastradas é de 17,8% em relação ao total de Joinville.

O setor industrial de Lages não possui empresa classificada como grande empresa (acima de 500 funcionários) a única empresa posicionada como de médio porte é a Minusa Tratorpeças Ltda. que exporta e possui certificado de qualidade. Essa mesma empresa também busca junto às instituições de ensino técnico de Lages e mesmo internamente capacitar seus colaboradores. A maior concentração de empresas está na classificação de microempresa com 62,5% do setor industrial, mas não existe indústria com certificação de qualidade o mesmo ocorre com Joinville.

A cidade de Joinville é sem dúvida dentro do estado de Santa Catarina e da região sul do Brasil um dos melhores referenciais comparativos no setor metal mecânico, e usada como *Benchmarking* pela altíssima competitividade das empresas, algumas no mercado mundial como Multibras e Embraco, Fundação Tupy, Schulz Compressores, Schneider Motobombas entre outras que foram fundadas na própria cidade e que pela excelente qualidade dos produtos e elevada produtividade possuem grande parcela do mercado nacional. Não se pode esquecer também que estas empresas investem muito em P&D&I – Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação na busca da permanência no mercado e também para se manterem competitivas. Um dos melhores exemplos para serem citados é a empresa Embraco pertencente ao grupo Brasmotor.

A EMBRACO mantém acordos de cooperação técnica com reconhecidos laboratórios de universidades e centros de pesquisa, formando uma rede cujo objetivo é a inovação e a melhoria contínua de seus produtos.

O Centro de P&D&I da EMBRACO conta com o suporte de 32 laboratórios em todo o mundo, equipados com a mais moderna tecnologia para pesquisa, medição e diagnóstico e com avançados softwares para simulações e experimentações.

5.5.1 Comparativo do percentual de organizações exportadoras

Em relação ao potencial exportador as empresas de Lages do setor metalúrgico/metal-mecânico a figura 7 mostra que apenas 12,5% ou uma única empresa é exportadora indicando a baixa competitividade, conformismo do empreendedor pela não procura de novos mercados.

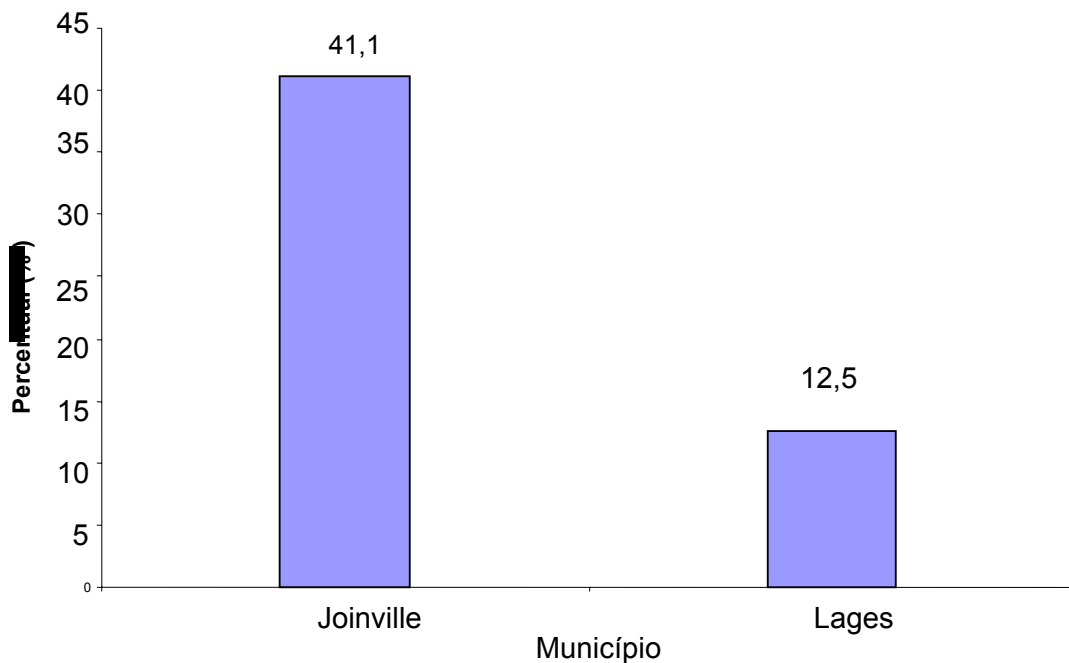


Gráfico 7: Comparativo do percentual de organizações exportadoras

Fonte: Pesquisa de campo junto à Prefeitura Municipal de Lages.

5.5.2 Comparativo de certificação da qualidade

A certificação de Qualidade de um produto, processo ou empresa é de suma importância para qualquer setor indicando que o quesito eficiência/eficácia estão em consonância, a empresa e/ou indústria tem controle sobre as variáveis do processo, como: matéria-prima (insumos), maquinário, processos, recursos humanos, meio-ambiente, fornecedores e clientes entre outras variáveis inerentes de cada sistema. Já é

comum nas grandes e médias empresas de Joinville o uso de CEP – Controle Estatístico de Processo, como ferramenta para auxiliar no controle da qualidade e produtividade.

A certificação da Qualidade dá oportunidade à empresa de conquistar novos mercados com exigência maior, agrega valor tangível e intangível ao produto e ao próprio fabricante (marca). O consumidor brasileiro e mundial está mais atento à questão de certificação de qualidade como também do meio-ambiente e da segurança do trabalho e pode ser fator decisivo no momento da compra e venda do produto. Na pesquisa realizada (tabela 2), constatou-se que de todas as empresas, de Joinville, do setor metal-mecânico 4 e metalúrgico 7 considerado grandes, acima de 500 funcionários, todas possuem certificado de qualidade e são exportadoras, ou seja, 100% das empresas se preocuparam com a busca de novos mercados e competitividade e com a melhoria da qualidade e da produtividade e ainda no atendimento do cliente através de pesquisa e desenvolvimento e/ou melhoria dos produtos e processos.

No entanto, a inovação tecnológica não foi a solução de todos os males do que ocorreu e ainda ocorre no setor Industrial de Joinville, a busca pelo aperfeiçoamento através da melhoria contínua a cada dia e momento, nessas organizações e a capacitação e treinamento dos colaboradores em novas tecnologias, treinamento no uso de ferramentas da qualidade a valorização do conhecimento tácito, motivação e gestão do conhecimento e também disposição para investir em recurso humano e financeiro foram fatores importantíssimos na obtenção da qualidade e Inovação.

O percentual de empresas com certificação de qualidade reduz bastante entre as médias empresas (100 – 499 funcionários) 0% e de 9,5% entre as pequenas (20 – 99 funcionários) em muitos casos essas são fornecedoras das organizações grandes da cidade as quais exigem padronização do produto e Certificação de Qualidade e as microempresas (0-19 funcionários) com 0 % da indústria.

No setor Industrial de Lages ainda é bastante reduzido à quantidade de empresas com certificação em comparação com o mesmo setor de Joinville, (figura 8) somente 6,3% do setor possui certificação de qualidade num total de 16 empresas cadastradas na fonte de pesquisa, provocando a falta de competitividade, não uso de ferramentas de qualidade e melhoria de processo, redução do potencial exportador e mesmo do mercado interno, não investimento em pesquisa e desenvolvimento de novos produtos. A reduzida capacitação dos recursos humanos, muitas vezes não é culpa da empresa, pois a cidade não possui ainda um sistema educacional na área tecnológica capaz de fornecer mão-de-

obra com grau de qualificação maior, assim a capacitação se dá na grande maioria das vezes dentro da própria empresa.

Tabela 2: Comparativo de Empresas com Certificação de Qualidade

Cidade	Número de Funcionários	Empresas	Certificado de Qualidade	Certificado de Qualidade (%)
Joinville	Acima de 500	11	11	100,0
	100-499	9	2	22,2
	20-99	27	4	14,8
	0-19	43	0	0,0
Lages	Acima de 500	0	0	0
	100-499	1	1	100
	20-99	3	0	0
	0-19	12	0	0

Fonte: O autor

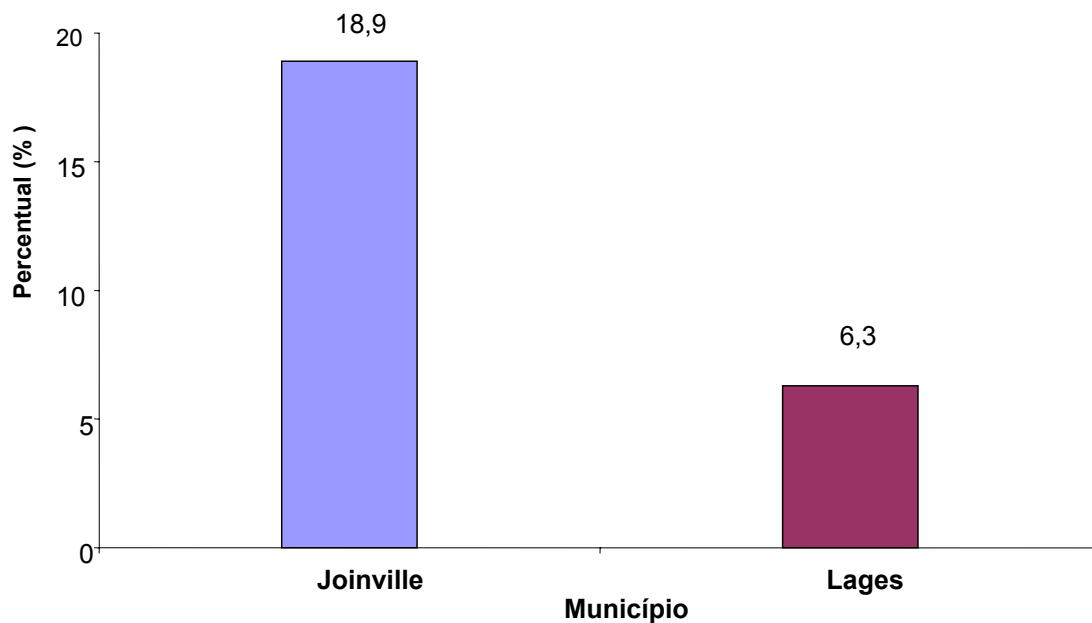


Gráfico 8: Comparativo do Percentual de Empresas com Certificação de Qualidade

Fonte: Pesquisa de Campo junto a Prefeitura Municipal de Lages.

5.5.3 Comparativo entre empresas que não exportam, mas possuem certificação da qualidade.

A pesquisa demonstra (tabela 3) que já ocorre um pequeno interesse nas indústrias de Joinville na implantação de sistema de qualidade mesmo não ocorrendo à exportação de seus produtos, essas mesmas empresas fornecem seus produtos para as grandes empresas da cidade e região e também para todo o país que exigem a certificação da qualidade de seus fornecedores. Apesar de ainda ser baixo o percentual fica evidente a preocupação no atendimento das necessidades do cliente e também a busca do aprimoramento.

O exemplo a seguir serve para que possamos visualizar em que estágio se encontra a micro empresa de Joinville e o nível de avanço tecnológico. A empresa Walbert Modelação e Ferramentaria possui 10 funcionários cujo produto são moldes em geral (matriz) confeccionados em aço ou fundidos para empresas do mais variado processo: madeira, araldite, alumínio, ferro e aço. Produz dispositivos e protótipos, atendendo aos setores automobilístico, de eletroferragens, equipamentos pesados, indústria siderúrgica, naval, hidráulica, de papel e celulose. Para que isso ocorra é necessário máquinas precisas e com grande avanço tecnológico como CNC para a usinagem dos ferramentais aliadas a profissionais altamente qualificados. O setor de projetos exige também sistema CAD avançado, a empresa possui certificação ISO 9001/2000 BVQI INMETRO.

A mesma situação analisada no setor industrial em Lages não ocorre, pois o percentual de empresas com certificação é de 0% indicando setor não competitivo, deficiências no processo produtivo, produtos de baixo valor agregado tais como: janelas de ferro, estruturas metálicas, grades, portas de ferro, placas para veículos, coifa, canos, calhas, tesoura circular, furadeira, estampos pneumáticos, estampos manuais, motor hermético recondicionado.

Na figura 9 verificamos que no geral a certificação da qualidade ainda é uma barreira a ser vencida na corrida da competitividade e excelência do produto e/ou processo nas organizações e que não visualizam os benefícios agregados que a qualidade traz.

Tabela 3: Comparativo entre Organizações Não-Exportadoras com Certificação de Qualidade

Cidade	Número de Funcionários	Empresas	Empresas que não exportam, mas possuem Certificado de Qualidade.	Empresas que não exportam, mas possuem Certificado de Qualidade (%).
Joinville	Acima de 500	11	0	0,0
	100-499	9	1	11,1
	20-99	27	1	3,7
	0-19	43	1	2,3
Lages	Acima de 500	0	0	0
	100-499	1	0	0
	20-99	3	0	0
	0-19	12	0	0

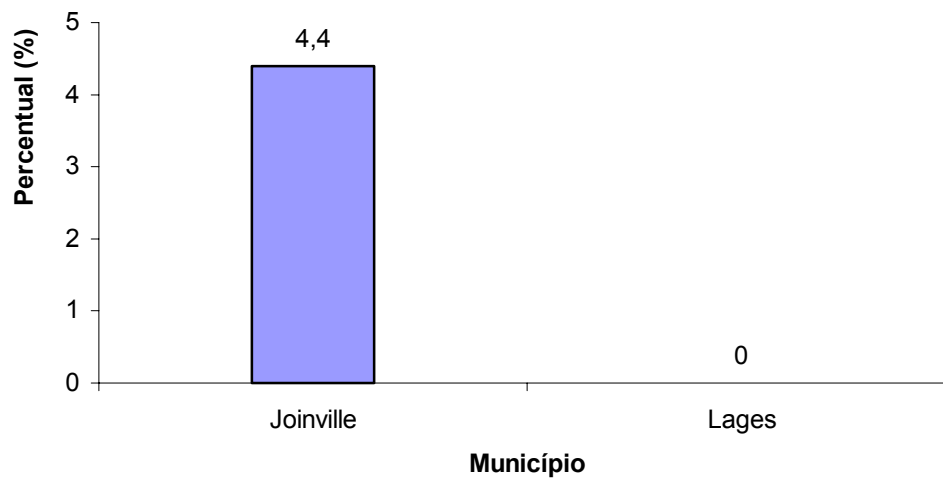


Gráfico 9: Comparativo entre as Empresas que Não-Exportam e Possuem Certificado de Qualidade

Fonte: Pesquisa de Campo junto a Prefeitura Municipal de Lages.

5.5.4 Comparativo percentual de empresas que não exportam e não possuem certificado de qualidade

Quando se analisa o percentual de empresas que não exportam e não possuem Certificado de Qualidade no setor industrial de Lages 81,3 % (figura 10). Verificou-se através de entrevistas a ausência de busca pelo crescimento – acomodação, baixíssimo investimento em qualidade, não há busca pela inovação tecnológica e de produto e ainda de processo na tentativa de melhoria, Calegari (2003) constatou que o destino dos produtos está distribuído no Município e outros estados com 27,27%; sendo que 15,15% concentrado no Município, outros municípios e estado e ainda 12,13% no Município e outros municípios do estado, indicando que a venda da produção em sua maioria está restrita ao mercado local e regional, grande parte dependente das indústrias de papel e celulose da região. Vale ressaltar que existem empresas preocupadas com a melhoria contínua, capacitação dos recursos humanos e investimentos em qualidade e que atingem o mercado nacional, no entanto ainda são exceções no setor local.

O mesmo setor em Joinville apresenta-se altamente competitivo sendo o 3º maior pólo industrial da região sul do Brasil e o maior número de ferramentarias do Brasil. O mercado é altamente exigente quanto à capacitação dos recursos humanos, oferece excelentes instituições de ensino para atender a demanda por mão-de-obra qualificada. A proximidade com a cidade de Curitiba é outro fator que a ajudou a alavancar o setor industrial, pois Curitiba possui grande concentração de empresas automobilísticas entre outras que absorvem a produção de Joinville de moldes e peças exigindo certificação de qualidade. As empresas como Multibras, Embraco e Tupy grandes empresas exportadoras possuem fornecedores dentro da própria cidade fazendo com que esses fornecedores estejam em constante atualização.

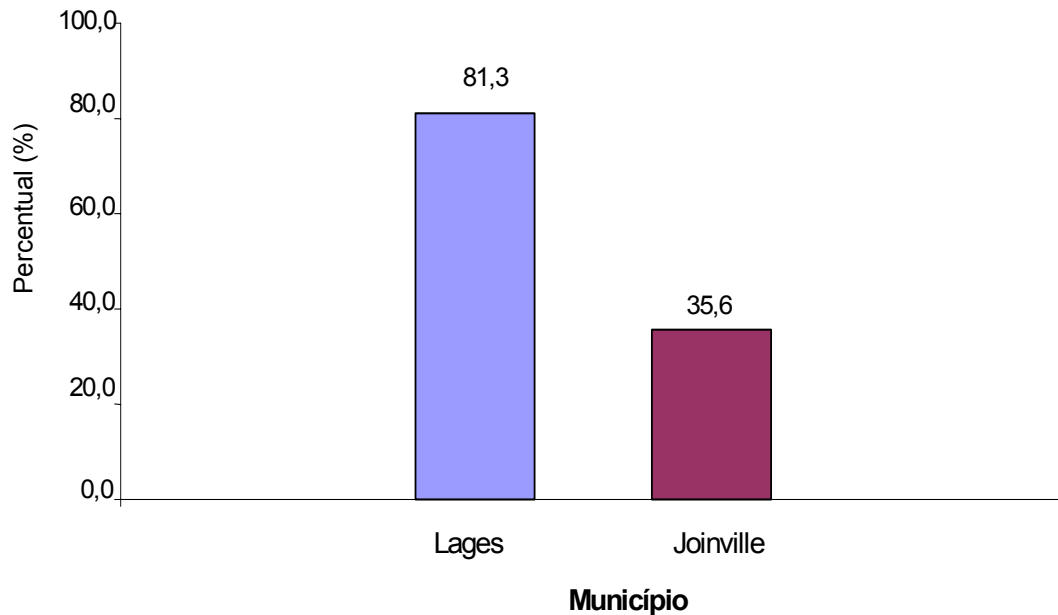


Gráfico 10: Comparativo Percentual de Empresas que Não-Exportam e não possuem Certificado de Qualidade

Fonte: Pesquisa de Campo junto a Prefeitura Municipal de Lages.

5.6 Comparativo do Sistema Educacional

O sistema educacional na área tecnológica apresenta grande deficiência na cidade de Lages porque há poucas instituições de ensino nessa área, SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, Cedup (Centro de Educação Profissional) e UNIPLAC (Universidade do Planalto Catarinense) que não conseguem suprir a demanda das empresas por pessoas com conhecimento técnico/tecnológico tanto com formação de nível técnico, graduação e pós - graduação e também os cursos oferecidos ainda estão na fase em que não agregam valor ao produto e/ou geração de inovação tecnológica, estão relacionados à produção ou manutenção. Há também grande carência de mão-de-obra especializada isso somado a baixa escolaridade no setor metal-mecânico.

Na cidade de Joinville esse problema não ocorre porque há instituições de ensino SENAI, SOCIESC – Sociedade Educacional de Santa Catarina e a UDESC / Joinville – Universidade do Estado de Santa Catarina com capacidade de suprir a demanda por mão-de-obra com alto conhecimento tecnológico.

Simioni (2000) coloca que

Um significativo número de funcionários das empresas de Lages apresenta baixo nível de escolaridade grande parte dos que estão classificados no 1º grau (63,6%) – atual ensino fundamental – ainda não o concluíram. Sendo que 64,7% das empresas estão investindo no treinamento e qualificação de sua mão-de-obra e destas, 67,7% encontram dificuldades na realização do treinamento. Isso provoca baixa rotatividade de funcionários nas empresas, caso ocorra à saída de um torneiro mecânico à empresa encontra dificuldades na contratação de outro para a mesma função, muitas vezes há a necessidade de contratar profissionais de outra cidade.

O setor Industrial metal-mecânico apresenta baixíssima rotatividade de recursos humanos provocado pela carência de mão-de-obra qualificada, as empresas encontram dificuldade em contratar pessoas com conhecimento técnico para operar o maquinário. Calegari (2003 a) coloca que 5,55% apresentaram alta rotatividade e justificam com a informatização do setor de produção e maquinário, o restante 94,45% oferece treinamento para suprir as deficiências do colaborador e atender as próprias necessidades.

Simioni (2000a) aponta, ainda, como sendo as principais dificuldades para o treinamento da mão-de-obra em Lages:

- Baixa escolaridade;
- Carência de profissionais qualificados;
- Ausência de auxílio de órgãos públicos;
- Custo dos treinamentos;
- Restrições em horários nas instituições de ensino técnico/tecnológico.

Aponta, também, as necessidades de treinamento para mão-de-obra das empresas: Hidráulica, Usinagem, Metrologia, Soldagem, Pneumática, Fundição e outros.

Abaixo (Quadro 1), fica nítida a grande disparidade no ensino e o nível de necessidade tecnológica que existe no setor industrial de cada cidade. A pesquisa foi realizada no site das instituições de ensino tecnológico Lages – SENAI e Uniplac (Universidade do Planalto Catarinense), Joinville – SENAI, Univille (Universidade da Região de Joinville), Sociesc (Sociedade Educacional de Santa Catarina).

Cursos na área tecnológica oferecidos em Lages	Cursos na área tecnológica oferecidos em Joinville
<p><i>Cursos de Pós-Graduação:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Especialização em Automação Industrial 	<p><i>Cursos de Pós-graduação:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Mestrado em Engenharia dos Materiais; - MBA em Gestão Ambiental; - MBA em Finanças, Auditoria e Controladoria; - MBA em Gestão Estratégica de Pessoas; - MBA em Gestão Comercial; - MBA em Gestão Estratégica de Pessoas.
<p><i>Curso de Graduação:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Tecnologia em Operações de Processos Industriais Eletromecânicos; - Engenharia Industrial Madeireira. 	<p><i>Curso de Graduação:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Engenharia Elétrica; - Engenharia Mecânica; - Engenharia de Produção; - Engenharia de Produção Mecânica; - Ciência da Computação; - Sistema de Informação; - Licenciatura em Física; - Tecnologia de Operação e Manutenção em Mecânica Industrial; - Tecnologia em Gestão da Produção e Serviços Industriais; - Superior de Tecnologia em Processos Industriais - Habilitação em Eletromecânica - Tecnologia em Mecânica - ênfase em manufatura e - Tecnologia em Automação Industrial,
<p><i>Curso Técnico:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Celulose e Papel; - Manutenção Industrial; - Eletromecânica; - Automação Industrial. 	<p><i>Curso Técnico:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Técnico em Automobilística; - Eletromecânica; - Eletrônica; - Ferramentaria de Moldes; - Gestão de projetos Industriais; - Informática; - Mecatrônica; - Usinagem.
<p><i>Capacitação:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - CAD; - Ação Corretiva e Preventiva; - Chefia e Liderança; - Comandos Elétricos; - CIPA – Comissão Interna de Prevenção a Acidentes; - Estratégias para Gestão de Pessoas; - Formação de Auditores Internos ISO 9001:2000; - Gestão da Qualidade para Supervisores; - Hidráulica Básica; - Leitura e Interpretação da Norma ISO 9001 Versão 2000; - Leitura e Interpretação de Desenho Técnico Mecânico; - Matemática Básica; - Mecânica Básica para Operadores; - Mecânica Geral – Aprendizagem; - Metrologia; - Operador de Caldeiras; - Operador de Empilhadeira; 	<p><i>Capacitação:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Analista de Tempos e Processos; - Auditor Interno da Qualidade; - CAD – básico; - Automação Industrial de Manufatura; - Auditor Interno ISO 9001/2000; - Básico de CCQ; - CAD/CAM; - CEP – Controle Estatístico de Processos - CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes; - CISCO Networking Academy; - CLP avançado; - CNC – torneamento e Fresamento; - Estrutura e Programação de Robôs; - Robótica básica; - Árvore de Análise e Falha – FMEA; - Mecânico de Manutenção Industrial; - Medição Tridimensional com Auxílio de Computador; - Metrologia Básica; - Gestão estratégica da Logística;

Cursos na área tecnológica oferecidos em Lages	Cursos na área tecnológica oferecidos em Joinville
<ul style="list-style-type: none"> - Operação e Manutenção de Equipamentos Florestais; - Pneumática Básica; - 5 S's; - Segurança na Operação de Motosserras; - Solda Eletrodo Revestido com Noções de MIG/MAG; - Torneiro Mecânico. 	<ul style="list-style-type: none"> - M.A.S.P-Método e Análise de Solução de Problemas; - - Soldagem MIG/MAG/TIG.

Quadro 1: Comparativo dos Cursos Oferecidos na Área Tecnológica entre Lages e Joinville.

6 PROPOSTA DE ESTRUTURAÇÃO DE UMA AGÊNCIA DE COOPERAÇÃO À INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

6.1 A Proposta

A proposta apresentada a seguir é resultado de um curso ministrado pelo professor Msc. Sérgio Cordioli e teve a participação das seguintes pessoas na elaboração dessa Agência: Msc. Eng. Jorge Alberto Lüderitz Saldanha, Doutoranda Eng. Martha Andreia Brand, Msc. Eng. Eduardo Bittencourt, Mestrando Eng. Luciano Campos Rodrigues, Adm. Márcio Oliveira da Silva, Prof. Edite Moraes Santana, Eng. Fabrício Paulo Lopes e o acadêmico Adm. Sérgio Gregório Sartori, Arquiteta Renata Tedeschi Matos.

Para se chegar ao resultado foram feitas reuniões, com o intuito de identificar as necessidades do setor e corrigir possíveis distorções, com empresários do setor metal-mecânico, presidente do sindicato Eletro-metalmeccânico, representantes do SENAI e ocorreram ainda debates em sala de aula com os demais alunos para defesa da proposta de Estruturação de uma Agência de Cooperação à Inovação Tecnológica (quadro 2), para auxiliar as empresas na melhoria dos produtos já oferecidos e no desenvolvimento de novos. Permite ainda a capacitação dos Recursos Humanos para o desenvolvimento e operação de Tecnologia e na Automação da Indústria.

Abaixo estão relacionados os itens identificados em relação à capacitação dos recursos - humanos que atrasam o desenvolvimento e a automação que podem ser eliminados ou reduzidos:

- Baixa formação profissional;
- Infra - estrutura deficiente das empresas;
- Carência de instrutores na área tecnológica;
- Competências gerenciais insuficientes;
- Baixo nível educacional;
- Administração familiar;
- Nível tecnológico insuficiente.

6.2 Necessidade de Investir na Agência

As microempresas manifestam extremas carências em relação à disponibilidade de pessoal qualificado e de fundos para a realização de investimentos alternativos.

A micro pequena e média empresa não têm suficiente capacidade financeira para atrair e manter pessoas altamente qualificadas, tanto na área da investigação como na de gestão (investigadores, gestores, especialistas em patentes, advogados experientes em questões legais e na defesa de patentes contra possíveis infratores, etc.). Estas empresas não podem também fazer uma planificação racional da inovação. Para essa planificação é necessária uma considerável quantidade de informação (situação do mercado, novos desenvolvimentos tecnológicos, fontes de assistência técnica, medidas governamentais de promoção tecnológica, etc.).

Para promover a inovação é necessário um determinado potencial financeiro e humano. Esse potencial permite também suportar a diversificação de novas tecnologias e de novos mercados, oferecer uma linha completa de produtos, expandir a produção, financiar o crescimento via diversificação e aquisição, e obter economias de escala em I&DE, produção, e marketing, bem como criar e manter uma infra-estrutura de distribuição e de serviços. Em resumo, a capacidade humana e material é a fonte geradora das vantagens das grandes empresas face à inovação.

A Agência pode oferecer uma equipe multidisciplinar, a existência de um departamento de I&DE, a criação de grupos internos de aperfeiçoamento da qualidade, e o departamento de informação interna. Mas, para todas as dimensões de empresa as necessidades dos clientes constituem a principal fonte de inovação de produto. A análise dos produtos e serviços da concorrência constitui também uma importante fonte de informação para a criação de novos produtos e de novos serviços próprios, especialmente para as empresas de maior dimensão. Em contrapartida, o equipamento adquirido revela-se crucial para a inovação de produto nas micro e nas pequenas empresas.

6.3 Objetivo da Agência

O objetivo dessa proposta de Estruturação de uma Agência de Pesquisa & Desenvolvimento e também de Inovação Tecnológica P&D&I, é de:

- a) Promover Lages e região como pólo tecnológico na área Metalmeccânica;
- b) Amparar novas empresas, para que os produtos/serviços originados da pesquisa tecnológica possam alcançar o mercado global efetivamente;
- c) Oferecer meios para que idéias transformem-se em protótipos, produtos e novos empreendimentos, apoio às empresas já existentes e nascentes.
- d) Proporcionar retorno econômico para os agentes que aportem recursos financeiros.
- e) Auxiliar na coleta e difusão de informações e/ou conhecimento sobre oportunidades tecnológicas e de mercado;
- f) Propiciar a utilização de equipamentos, software e serviços, de alta tecnologia, para melhorar a qualidade e a produtividade das empresas da região;
- g) Auxiliar no incremento da taxa média de sobrevivência das empresas de médio e pequeno porte;
- h) Fornecer apoio que facilite a formação de novos produtos a partir de projetos cooperados entre a Agência de Desenvolvimento, Instituições de Ensino Superior e entidades públicas e privadas;
- i) Apoiar o desenvolvimento local e regional através da geração de emprego altamente especializado e renda;
- j) Contribuir para a melhoria da qualidade do ensino e o nível de especialização profissional;
- k) Apoiar a capitalização das empresas da região;
- l) Fortalecer o espírito empreendedor e associativista;
- m) Otimizar recursos alocados pelas instituições de apoio;
- n) Apoiar a realização de pesquisas e de eventos pertinentes a Indústria.

Assim, a proposta de uma agência que promova o avanço das organizações é encarada como de grande importância, pois há um número expressivo de Pequenas e Médias Empresas do Setor Metalmeccânico que necessitam ampliar o mercado

consumidor, há ainda o interesse/necessidade para exportar. O setor possui uma infra - estrutura física básica disponível e também as indústrias de papel e celulose e madeireira são clientes dessas empresas.

A proposta ainda contempla a capacitação dos Recursos Humanos, pois esses é que serão os agentes capazes de impulsionar a mudança que se pretende. Toda e qualquer empresa pode adquirir o equipamento mais simples ou o mais sofisticado, caso não tenha pessoas com o treinamento adequado para operar esse mesmo equipamento esse torna-se uma fonte de refugo, aumentando os custos de produção mesmo produzindo produtos com elevada qualidade e eficácia.

6.4 Ações

- a) **Melhoria na competência gerencial:** Os objetivos definidos acima serão atendidos pelo estabelecimento de mecanismos de intercâmbio e apoio técnico entre os profissionais, empresários e especialistas, visando introduzir, nas micros e pequenas empresas que buscarem auxílio da Agência de Cooperação Tecnológica, técnicas, conhecimento que possibilitem o aumento da qualidade, produtividade e competitividade do setor, mais inovação contribuindo para a modernização do parque industrial local, regional e nacional.
- b) **Profissionais com excelente formação:** oferecer uma equipe multidisciplinar, a existência de um departamento de I&DE, a criação de grupos internos de aperfeiçoamento da qualidade, e o departamento de informação interna. Mas, para todas as dimensões de empresa as necessidades dos clientes constituem a principal fonte de inovação de produto.
- c) **Administração familiar melhorada:** estimular a sólida formação acadêmica, aliada à adequação das aptidões pessoais às necessidades da empresa.

6.5 Atividades

Agência de Cooperação Tecnológica terá por princípios essenciais promover atividades que levem a:

- a) Formação educacional melhorada: promover a realização de aprendizagens com o maior grau de significado possível saber utilizar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimentos possibilitar o domínio de instrumentos que os capacitem relacionar conhecimentos de modo significativo, bem como a utilizar esses conhecimentos na transformação e construção de novas relações.
- b) Fornecer, diretamente ou através de seus parceiros, infra-estrutura de apoio que facilite a transformação de projetos em novos produtos e serviços;
- c) Apoiar a criação e consolidação de empreendimentos com excelência na área tecnológica;
- d) Propiciar aos empreendedores condições favoráveis para um desenvolvimento empresarial acelerado e sadio;
- e) Amparar as novas empresas, para que os produtos e serviços originados das pesquisas tecnológicas possam alcançar produção e mercado eficientemente;
- f) Ajudar potenciais empreendedores com iniciativa a desenvolverem sua própria atividade empresarial;
- g) Atuação local, mas com vistas à exploração global;
- h) Apoiar no desenvolvimento de novos produtos e/ou processos de baixo custo e não poluentes;
- i) Colaborar com a modernização do parque industrial e serviços da Serra Catarinense utilizando os recursos humanos e potencial tecnológico disponíveis em instituições de ensino, pesquisa e desenvolvimento e prestação de serviços;
- j) Desenvolver a atividade econômica e a geração de empregos de qualidade na região.

6.6 Resultados Esperados

Obter uma oferta de inovação e desenvolvimento tecnológico contínuo através da:

- Inovação e desenvolvimento tecnológicos melhorados continuamente;
- Portfólio de produtos nas empresas ampliado;
- Mercado de exportação atingido;
- Processos internos das empresas participantes melhorados;

- Nível de qualidade ampliado;
- Nível de conhecimento tecnológico regional elevado;
- Nível de competitividade das empresas ampliado;
- Ampliar o mercado atingido pelas empresas;
- Certificação de Processos, Produtos e de Pessoas.

6.7 Impacto

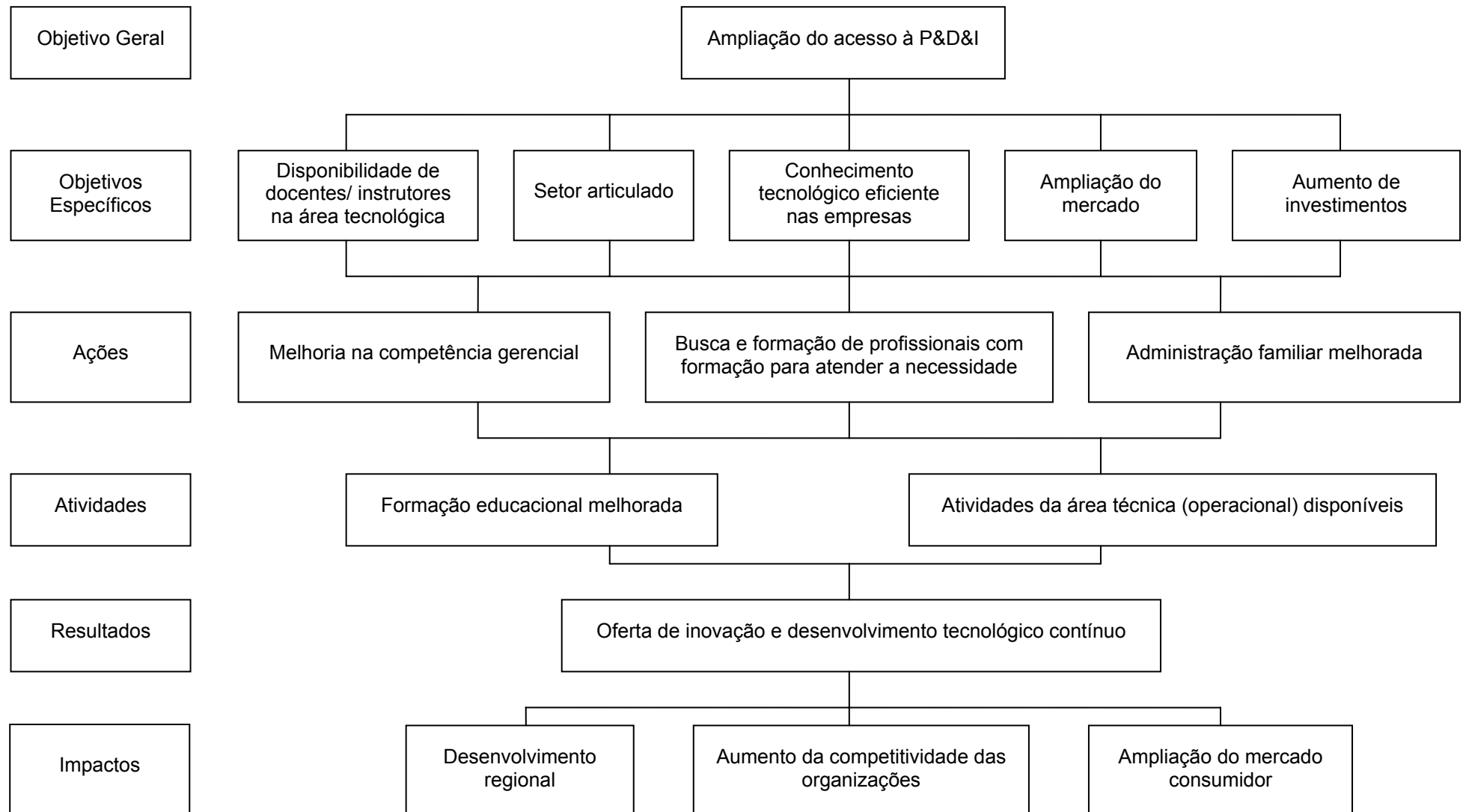
a) **Desenvolvimento regional:** facilitar às micros e pequenas empresas que participarem da Agência de Cooperação Tecnológica o acesso às informações referentes à tecnologia, oportunidades de negócios, mercado, legislação, pesquisas e publicações técnicas. Promover o fortalecimento e o desenvolvimento das empresas que participarem da Agência de Cooperação Tecnológica pela modernização de sua tecnologia, a fim de que possam atingir níveis de desempenho que possibilitem sua maior competitividade.

b) **Aumento da competitividade das organizações:** assegurar às empresas partícipes da Agência de Cooperação Tecnológica condições objetivas de eficiência na produção e comercialização de seus produtos, mediante a criação, reestruturação, transferência e incorporação de novas tecnologias, objetivando, assim, aumentar a produtividade e melhorar a qualidade, desenvolvendo novos produtos.

c) **Ampliação do mercado consumidor:** contribuir para o incremento da competitividade dessas empresas, por meio de múltiplas ações objetivadoras de seu melhor desempenho frente aos mercados tradicionais e da identificação de novas oportunidades de negócios e de investimentos nos mercados nacional e internacional.

É apresentado também uma proposta para se atingir os objetivos específicos do quadro (3) citados no quadro (2). Assim são respondidas as questões de: O quê fazer?, Como fazer? Quem faz? Quando fazer? e as metas a serem atingidas. É colocado como instituições de ensino – todas as instituições que oferecem cursos de todos os níveis na área de tecnologia industrial e/ou setor Eletromecânico.

O quadro (4) apresenta o Marco Lógico da proposta em que são detalhadas as estratégias do projeto, os indicadores, fontes de verificação e pressupostos para se atingir os objetivos traçados.



Quadro 2: Estrutura da Agência de Cooperação à Inovação Tecnológica.

Objetivos Específicos	O quê?	Como?	Quem?	Quando?	Metas
Articular o setor	Reunir os empresários e instituições	Aplicando as estratégias para a articulação do setor	Grupo gestor	Meses 2 a 4	7 reuniões
Aumentar os investimentos	<ul style="list-style-type: none"> - Fomentar o investimento com recursos próprios - Captar recursos financeiros de terceiros 	<ul style="list-style-type: none"> - Contratando consultorias especializadas através de recursos financeiros próprios e/ou captados nos organismos especializados - Elaborando projetos de financiamento 	<ul style="list-style-type: none"> - Comitê gestor - Empresas participantes, empresas consultoras. 	Meses 4 a 37	Melhorar gestão, Fazer parcerias.
Disponibilizar instrutores da área de tecnologia	<ul style="list-style-type: none"> - Contratar profissionais de outras localidades - Realizar cursos de especialização 	Firmando parcerias com outras instituições da área tecnológica	Grupo gestor – Instituições de Ensino	Meses 6 a 40	Eliminar carência de profissionais especializados
Aumentar o conhecimento tecnológico das empresas	<ul style="list-style-type: none"> - Formar profissionais capacitados - Capacitar gerência - Profissionalizar a administração familiar 	Através de cursos de capacitação e qualificação	Instituições de Ensino e Consultoria	Meses 3 a 24	100 pessoas capacitadas (5 cursos) *
Ampliar o mercado local	<ul style="list-style-type: none"> - Criar novos produtos - Melhorar processos e produtos - Pesquisar demandas de mercado e viabilidade de fornecimento - Avaliar a evolução de mercado 	<ul style="list-style-type: none"> - Instalar empresas de base tecnológica em incubadora - Contratar empresas especializadas 	<ul style="list-style-type: none"> - Instituições de ensino e grupo gestor - Empresas participantes, empresas consultoras instituições de ensino. 	Meses 4 a 36 Meses 4 a 8 e 25 a 28 Meses 35 a 37	Inovação de produtos e processos de acordo com a necessidade de demanda

Quadro 3: Detalhamento dos Objetivos Específicos

Estruturação de uma Agência de Cooperação à Inovação Tecnológica para Indústrias da Serra Catarinense			
Estratégia do Projeto	Indicadores	Fontes de Verificação	Pressupostos
<p><u>Objetivo Superior</u> Contribuir para o Desenvolvimento Tecnológico do Setor metalmeccânico da Serra Catarinense</p>	Arrecadação de ICMS e vendas ao mercado externo	Prefeitura do Município de Lages, Fiesc e Secretaria da Fazenda do Estado de Santa Catarina.	Com a melhora na qualidade e produtividade e inovação tecnológica das empresas haverá incremento de vendas
<p><u>Objetivo do Projeto</u> Elevar a disponibilidade de conhecimentos e de equipamentos na Agência para promover o desenvolvimento e a inovação tecnológica das empresas do setor metalmeccânico da Serra Catarinense.</p>	20% de aumento real do faturamento das empresas que aderirem ao projeto nos três primeiros anos	Relatório de Faturamento	Empresários e instituições de ensino e pesquisa dispostos a promover a mudança.
<p><u>Objetivos Específicos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar Cursos de Especialização. <p><u>Atividades</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Contratar instrutores profissionais de outras localidades - Firmar parcerias com outras instituições da área tecnológica 	Engenheiros especializados nas áreas de metrologia, usinagem, automação, projetos, materiais, processos de produção mecânica. Nos dois primeiros anos de execução do projeto para atuação no Centro Tecnológico.	Certificados de Especialização.	Pessoas interessadas em realizar os cursos de especialização.
<p><u>Objetivos Específicos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Articular o Setor Metal Mecânico para o P&D&I (pesquisa, desenvolvimento e inovação). <p><u>Atividades:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Reunir os empresários e instituições - Aplicar as estratégias para a articulação do setor 	Cinco (5) reuniões com as 8 empresas envolvidas da região durante os primeiros 60 dias do projeto no sindicato 4 empresas que aderirem ao projeto acima da meta original.	Lista de presença, ata das reuniões e o termo de cooperação assinado pelas novas empresas.	Empresas interessadas em aderir e participar do projeto.
<p><u>Objetivos Específicos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Complementar o conhecimento tecnológico existente nas empresas. <p><u>Atividades:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Formar profissionais capacitados de nível médio 	Cento e cinquenta (150) colaboradores formados em cursos de capacitação durante os 36 meses do projeto nas instituições de ensino tecnológico	Certificados emitidos	Capacidade dos parceiros para realização destes cursos e interesse das empresas para capacitar os colaboradores.

Estruturação de uma Agência de Cooperação à Inovação Tecnológica para Indústrias da Serra Catarinense		
<ul style="list-style-type: none"> - Profissionalizar a administração familiar - Capacitar gerência - Adquirir máquinas e equipamentos 		
<u>Objetivos Específicos</u> <ul style="list-style-type: none"> - Aumentar os investimentos em pesquisa, desenvolvimento e inovação nas empresas. <u>Atividades:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Fomentar o investimento com recursos próprios - Captar recursos financeiros de terceiros 	Dois projetos aprovados com fontes de financiamento externos e com contrapartida, nos dois anos do projeto.	Contrato de financiamento assinado.
		Fontes de financiamento disponível para contemplar os projetos.

Quadro 4: Marco lógico da proposta.

7 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

7.1 Conclusões

Quando um país e/ou uma organização acredita na Inovação Tecnológica e na valorização dos Recursos Humanos como motores para impulsionar o desenvolvimento torna-se competitiva, amplia-se o mercado consumidor tanto internamente quanto no exterior e evita ainda a chegada ou retarda a concorrência de novos entrantes ou ameniza os danos causados por esses.

No caso do país o desenvolvimento de tecnologia pelas organizações e/ou instituições de pesquisa e ensino favorece muitíssimo no resultado da balança comercial proporciona autonomia política e econômica perante os outros países melhorando economicamente também a qualidade de vida da população em geral, do município onde está localizada a empresa(s) e/ou instituição, pois gera emprego, aumento na arrecadação de impostos e certamente trará também melhoria no sistema educacional para capacitar os recursos humanos para assim operar, criar, desenvolver novas ferramentas e tecnologias e ainda melhorar produtos e/ou processos, enfim, a Inovação Tecnológica.

A economia do município de Lages está durante décadas atreladas ao uso da madeira como fonte de matéria – prima o que permitiu o surgimento da indústria de papel e celulose. No entanto o setor metalmeccânico também surgiu durante o ciclo da madeira, mas atualmente carece de inovação.

Esse mesmo setor possui grande possibilidade de crescimento, emergente, com algumas empresas atuando em diversos mercados, com sucesso, por exemplo, no mercado de Tratorpeças, mas para isso há a necessidade de investimento para criar um portfólio permanente de produtos ou através de novos projetos junto a fontes financiadoras, e/ou terem a capacidade de fomentar o P&D&I por conta própria ou em parceria com uma Agência de Desenvolvimento Tecnológico e essa mesma deve fornecer mão-de-obra com condições de compreender, analisar e também agir diante de novas tecnologias.

O sistema Educacional na área tecnológica da cidade é outro fator que merece destaque esse está partindo para um esforço em capacitar a mão-de-obra da região tanto na graduação quanto nos cursos técnicos, mas há a necessidade de

renovação dos conteúdos programáticos para permitir a sintonia com as empresas do município e região.

7.2 Sugestões para Trabalhos Futuros

Como continuidade, poder-se-ia estudar com maior profundidade:

- Pesquisar os custos para estruturar a proposta feita nesse trabalho.
- Fazer comparativo sobre investimento em Inovação Tecnológica efetuado pelas empresas de cada município Lages e Joinville.
- Fazer comparativo do grau de escolaridade entre os colaboradores e a influência no salário e rotatividade, mas empresas antes e após a implantação da Agência.
- Se o sistema educacional na área tecnológica atende as necessidades das empresas.
- Saber se as organizações apresentam projetos junto a fontes financiadoras.
- Como são empregados os engenheiros nas organizações: para manutenção? Produção? P&D&I? Outros?
- Aplicação de ferramentas da Qualidade e Produtividade nas indústrias de Lages.
- Pesquisar sobre novas oportunidades de mercado e demanda dos produtos.
- Estruturar a formação de um pólo moveleiro na região e pesquisar comparativamente com o setor moveleiro de São Bento do Sul – SC e Bento Gonçalves RS para propor novas oportunidades de negócios.
- Pesquisar sobre as oportunidades de negócios com o Mercosul.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A INDÚSTRIA E A QUESTÃO TECNOLÓGICA. Disponível em: <<http://www.cni.org.br>>. Brasília: CNI, FINEP, 2002.

BARAÑANO, A. M.; ASSIS J. A. B. **Perfil e Comportamento das Empresas Inovadoras em Portugal: uma análise segundo sua dimensão**. São Paulo: CYTED/PGT/USP, 1999. (Cadernos de Gestão Tecnológica, 71).

BONELLI, R.; PINHEIRO, A. C. **Desempenho Econômico e Dinâmica Industrial no Brasil**. Disponível em: <<http://desenvolvimento.gov.br>>. Acesso em: 10/12/2004.

BRAGA, H. ROSSI, J. **Produtividade total dos fatores de produção na indústria brasileira: mensuração e decomposição de sua taxa de crescimento**. Rio de Janeiro: IPEA, 1998 (Texto para Discussão, 157).

CALEGARI, L. C. **O Desenvolvimento do Setor Metal-Mecânico no Município de Lages de 1999 a 2002**. Monografia. Universidade do Planalto Catarinense – UNIPLAC. Lages, 2003.

CECAE. **Coordenadoria Executiva de Cooperação Universitária e de Atividades Especiais da Universidade de São Paulo**. Disponível em: <<http://www.cecae.usp.br>>. Acesso em 12/02/2005.

CRAIG, J J. **Introduction to Robotics**. Addison Wesley: Second Ed., 1989.

CRUZ, C.H. de BRITO. **Uma chance de competitividade**. Folha de São Paulo, Caderno MAIS, 05/10/97. p. 5-14.

DAUSCHA, Ronald Martin. (Artigo). Disponível em: <<http://www.anpei.org.br>>. Acesso em 18/04/05.

DE NEGRI, J. A. **Rendimentos crescentes de escala e o desempenho exportador das firmas industriais brasileiras**. Tese (Doutorado em Economia) – Departamento de Economia Universidade de Brasília (UnB). Brasília, 2003.

DE NEGRI, J.A.; FREITAS, F. **Inovação tecnológica, Eficiência de Escala e Exportações brasileiras**. Brasília: IPEA, fev. 2004 (Texto para Discussão 1044).

EMBRACO. Disponível em: <<http://www.embraco.com.br>>. Acesso em 12/06/2004.

FIESC. Disponível em: <<http://www.fiesc.com.br>>. Acesso entre 10/06/2004 e 31/07/2004.

GLEISER, M. **Mutações do bem e do mal**. [s.l: s.n.], 2003.

GULARTI FILHO, A. **Formação econômica de Santa Catarina**. Florianópolis, Cidade Futura, 2002.

<<http://sbrt.ibict.br/parceiro/senai.php>>. Acesso em 12/04/2005.

<<http://www.unifran.br/daltro/site/internacional/cooperacao.htm>>. Acesso em 18/03/2005.

<<http://www.univacaosc.ufsc.br/artigos2.htm>>. Acesso em 22/04/2005.

<<http://www.walbert.com.br>>. Acesso em 25/07/2004.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em 07/09/2004.

JUNIOR ROSSI, J. L.; FERREIRA, P. C. **Evolução da Produtividade Industrial Brasileira e Abertura Comercial**. Rio de Janeiro: IPEA, 1999. (Texto para Discussão, 651).

MACEDO, M. M. **Padrões de Desenvolvimento e Produtividade da Indústria no Brasil: Novos Desafios**. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/sti/publicacoes/futAmaDilOportunidades/futIndOpoDesafios.php>>. Acesso em: 10/12/2004.

PCIUE. Projetos Cooperativos Interação Universidade-Empresa. **Documento Técnico**. Reunião técnica realizada em 21 de fevereiro de 2002. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos / Fundo Verde-Amarelo.

_____. **Sumário Executivo. Programação FVA 2002–2003**. Documento técnico. Fundo Verde-Amarelo – CGEE.

PEIUEI. Programa de Estímulo à Interação Universidade-Empresa para apoio à Inovação. **Documento Básico. Proposta Abril**. Fundo verde-amarelo. Brasília, DF, 2002.

PEIVE. Programa de Estímulo à Interação Universidade Empresa para apoio à Inovação. **Documento Básico. Proposta Abril**. Fundo verde-amarelo. Brasília, DF, 2002.

PEREIRA, S. L. Engenharia de Automação de Processos: necessidades, viabilidades e tendências tecnológicas. In: **Revista Engenharia FAAP**. n. 37, jan./fev./mar/abr., 2000. p. 34.

PIRES, J. N. **Robótica: das máquinas gregas à moderna robótica Industrial**. Artigo. 2002.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE. Disponível em <<http://www.joinville.sc.gov.br>>. Acesso em 22/07/2004.

PRUNER, A. **Um modelo de decisão em processo de automação**. Dissertação. Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Florianópolis, 2001.

RELATÓRIOS DO PRODER COMCENSO do município de Lages. Disponível em: <<http://www.sebrae-sc.com.br>>. Acesso em 25/08/2004.

REVISTA LOOKJAPAN, v. 49, n. 574, jan. 2004. p. 25.

REVISTA MÁQUINAS E METAIS. Ano XI, n. 459, abril, 2004. p. 224.

ROSSI Jr., J. L.; FERREIRA, P. C. **Evolução da Produtividade Industrial Brasileira e Abertura Comercial**. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br>. Acesso em 10/01/2005.

SACHS, J. A new map of the world. In: **The Economist Newspaper**, june, 22nd, 2000.

SCHNEIDER, C. A. **Revista Expressão**. Ano 12, n. 121, 2002. p. 24.

SILVA, J. R. **Ipesi Eletrônica & Informática**. Ano XXII, n. 129, janeiro/2002.

_____. **Revista Mecatrônica Atual**. n.9, abril/2003.

SILVEIRA, P. R. da; SANTOS, W. E. dos. **Automação e Controle Discreto**. São Paulo: Érica, 1998. p. 57.

SIMIONI, F. J. **Diagnóstico dos Setores Econômicos de Lages visando a implantação de uma Incubadora de Base Tecnológica – foco na Madeira**. Universidade do Planalto Catarinense – UNIPLAC. Lages, 2000.

SLACK, N. et. al. **Administração da Produção**. Revisão técnica: Henrique Corrêa, Irineu Giansi. São Paulo: Atlas, 1996.

STFVA. Secretaria Técnica do Fundo Verde-Amarelo. Programa de Estímulo à Interação Universidade-Empresa para apoio à Inovação. Sumário Executivo. Programação (2002-2003).

VIOTTI, E. B. **Passive and active National Learning Systems: a framework to understand technical change in Late Industrializing Economies and some evidences from a comparative study of Brazil and South Korea**. Trabalho apresentado na 4th International Conference on Technology Policy and Innovation – Learning and Knowledge Networks for Development. Curitiba, 28 a 31 de agosto de 2000. mimeo.