

MARCUS DIAS

**FATORES INFRA-ESTRUTURAIS E INSTITUCIONAIS QUE CONTRIBUEM
PARA O DESENVOLVIMENTO DO PÓLO TECNOLÓGICO DA GRANDE
FLORIANÓPOLIS**

Florianópolis, abril de 2006

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

**FATORES INFRA-ESTRUTURAIS E INSTITUCIONAIS QUE CONTRIBUEM
PARA O DESENVOLVIMENTO DO PÓLO TECNOLÓGICO DA GRANDE
FLORIANÓPOLIS**

Monografia Submetida ao Departamento de Ciências Econômicas para obtenção de carga horária na disciplina CNM 5420 – Monografia.

Por: Marcus Dias

Orientador: Prof.: Renato Ramos Campos, Dr.

Área de Pesquisa:

Palavras – Chaves: 1. Pólo Tecnológico
 2. Fatores Críticos
 3. Inovação

Florianópolis, abril de 2006.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

A banca examinadora resolveu atribuir a nota 8,0 ao aluno Marcus Dias na disciplina CNM 5420 – Monografia, pela apresentação deste trabalho.

Banca examinadora:

Prof. Patrícia Fonseca Ferreira Arienti
Presidente

Prof. Wagner Leal Arienti
Membro

Prof. Sílvio Antonio Ferraz Cário
Membro

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela Saúde e capacidade de enfrentar desafios.

Aos meus pais, José Carlos e Nelci que sempre estiveram presentes Comigo, norteando minha Vida.

Aos meus irmãos, Rafael e Heraldo, pelo apoio e ombro amigo.

A minha namorada, Santuza, sou feliz ao teu lado.

Aos meus amigos e colegas que fiz durante o curso e a vida, muitas vezes aconselhando-me e orientando-me.

Ao professor e orientador Renato Ramos Campos, por ter aceito a orientação e a sua atenção e compreensão, apesar das dificuldades.

Aqueles aqui não citados, mas que de alguma forma fazem parte da minha vida.

Obrigado a Todos.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS.....	vi
LISTA DE QUADROS	vii
LISTA DE FIGURAS.....	viii
LISTA DE SIGLAS.....	ix
RESUMO.....	xi
CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO.....	12
1.1 Um Pólo Tecnológico como Forma de Aglomeração Produtiva.....	12
1.2 Justificativa	13
1.3 Objetivos.....	14
1.3.1 Objetivo geral.....	14
1.3.2 Objetivos específicos	14
1.4 Metodologia.....	14
1.4.1 As Bases de Dados – RAIS, PIA e PINTEC.....	15
1.5 Estrutura da Monografia	16
CAPÍTULO II – REVISÃO DE LITERATURA	17
2.1 Aprendizagem e Inovações.....	18
2.2 Ambientes Indutores de Desenvolvimento e Inovação.....	20
2.2.1 Arranjos e sistemas produtivos locais.....	21
2.2.2 Incubadoras de empresas	21
2.2.3 Conceitualização de Pólos e Parques Tecnológicos	23
2.3 Fatores Críticos que Influenciam a Vantagem Competitiva de uma Região.....	29
CAPÍTULO III – IDENTIFICAÇÃO DO PÓLO TECNOLÓGICO	34
3.1 Caracterização da Região.....	34
3.2 Caracterização do Pólo Tecnológico de Florianópolis	35
CAPÍTULO IV – FATORES INFRA-ESTRUTURAIS E INSTITUCIONAIS NO DESENVOLVIMENTO DO PÓLO TECNOLÓGICO DA GRANDE FLORIANÓPOLIS	41
4.1 Vantagens Locacionais (Infra-Estrutura -Física e Logística)	41
4.2 Recursos Humanos	43
4.3 Geração e Disseminação de Conhecimento e Tecnologia.....	44

	v
4.4 Ambiente de Negócios (Mercado).....	46
4.5 Redes Industriais.....	48
4.6 Recursos Financeiros (Fontes de Financiamento).....	48
4.7 Serviços Especiais.....	49
4.8 Políticas Públicas.....	49
4.9 Efeito Âncora.....	50
CAPÍTULO V – CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES	51
5.1 Conclusão.....	51
5.2 Recomendações	52
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Aspectos físicos e territoriais dos municípios que compreendem o Pólo Tecnológico de Florianópolis	34
Tabela 2 - Quociente locacional entre as atividades econômicas que compõem o Pólo Tecnológico de Florianópolis	37
Tabela 3 - Variáveis selecionadas das empresas, segundo as atividades das indústrias que compõem o segmento da indústria tecnológica no Brasil - período 2001-2003	39
Tabela 4 - Comparativo do IDH entre os municípios da Grande Florianópolis	41
Tabela 5 - Dinâmica econômica dos municípios que compreendem o Pólo Tecnológico de Florianópolis	42
Tabela 6 - Situação e evolução dos recursos humanos do Pólo Tecnológico de Florianópolis	44
Tabela 7 - Graduação em nível superior por áreas correlatas a atuação do pólo tecnológico de Florianópolis	45
Tabela 8 - Distribuição dos cursos técnicos e profissionalizantes por município	45
Tabela 9 - Distribuição e evolução das empresas no Pólo tecnológico de Florianópolis	47

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Fatores que influenciam a competitividade	30
---	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fontes da vantagem competitiva da localização - Modelo de Diamante de Porter	29
Figura 2 - Modelo GLOINTECH – Fatores que influenciam a competitividade	31
Figura 3 - Mapa da Região de abrangência do Pólo Tecnológico de Florianópolis	35
Figura 4 - Disposição de mecanismos de transferência e geração de tecnologia no Pólo	46

LISTA DE SIGLAS

- ACATE** – Associação Catarinense de Empresas de Tecnologia
- ANPROTEC** – Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores
- APL** – Arranjo Produtivo Local
- BADESC** – Agência de Fomento do Estado de Santa Catarina
- BRDE** – Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul
- CELTA** – Centro Empresarial de Laboração de Tecnologias Avançadas
- C&T** – Ciência e Tecnologia
- CII** – Condomínio Industrial de Informática
- CNAE** – Classificação Nacional da Atividade Econômica
- CNPq** – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
- CONTEC** – Conselho das Entidades Promotoras do Tecnópolis
- EBT** – Empresas de base tecnológica
- FAPESC** – Fundação de Apoio à Pesquisa Científica e Tecnológica do Estado de Santa Catarina
- FINEP** – Financiadora de Estudos e Projetos
- FUNCITEC** – Fundação de Ciência e Tecnologia
- Fundação CERTI** – Fundação Centros de referência em Tecnologias Inovadoras
- GLOINTECH** – *Global Integrated Technology*
- IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- IDH** – Índice de Desenvolvimento Humano
- IET** – Incubadora de Empresas Tecnológicas
- INEP** – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
- LABelectron** – Laboratório de Desenvolvimento e Testes de Processos e Produtos Eletrônicos
- MCT** – Ministério da Ciência e Tecnologia
- MEC** – Ministério da Educação
- M&PEs** – Micro e pequenas empresas
- MET** – Ministério do Trabalho e Emprego
- PIA** – Pesquisa Industrial Anual
- PIB** – Produto Interno Bruto

PINTEC – Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PRODEC – Programa de Desenvolvimento da Empresa Catarinense

RAIS – Relação Anual de Informações Sociais

RCT – Rede Catarinense de Tecnologia

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

SETEC – Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica

TEMBA – *Transnacional Executive Master in Business Administration*

TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação

VAF – Valores Adicionados Fiscais

RESUMO

DIAS, Marcus. **Fatores Infra-Estruturais e Institucionais que Contribuem para o Desenvolvimento do Pólo Tecnológico da Grande Florianópolis**. 2006. 55 f. Monografia (Graduação em Ciências Econômicas) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

Orientador: Prof.: Renato Ramos Campos, Dr.

O Pólo Tecnológico de Florianópolis começou a se formar na década de 70 e foi concretizado na década de 90, com apoio do Governo do Estado de Santa Catarina, tendo como foco fomentar a articulação universidade – indústria, aproveitando a estrutura científica e tecnológica e a capacitação da região.

Esta Monografia está baseada no estudo da instalação e do processo de implantação do Pólo Tecnológico da Grande Florianópolis, instalado na região que compreende os municípios de Biguaçu, Florianópolis, Palhoça e São José, contando com grande estrutura produtiva especializada. A partir de pesquisa bibliográfica, foi possível absorver as principais características de mecanismos ou empreendimentos indutores de desenvolvimento regional, bem como definir os fatores infra-estruturais e institucionais que contribuem para o desenvolvimento do Pólo Tecnológico da Grande Florianópolis. Através de pesquisa documental e análise do ambiente sócio-econômico que compreende a região foi possível analisar o objeto de estudo. Os procedimentos metodológicos permitiram comprovar a influência dos fatores elencados, na consolidação do Pólo Tecnológico de Florianópolis como referencial entre iniciativas em prol do desenvolvimento regional.

Palavras-Chave: Pólo Tecnológico; Fatores Críticos; Inovação.

CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO

A abordagem dos Arranjos Produtivos Locais tem se mostrado um eficiente modelo para o estudo das micro, pequenas e médias empresas. Neste tipo de análise de aglomerações empresariais, é destacada a forma como empresas especializadas em produtos ou serviços interagem dentro de uma área geográfica delimitada. Em nível mundial, esses estudos têm sublinhado o importante papel dessas aglomerações empresariais para o desenvolvimento regional e para a mobilização das economias locais. No Brasil, as micro, pequenas e médias empresas contribuem consideravelmente agregando renda à economia local, representam parte significativa das firmas existentes e empregam grande contingente de mão-de-obra, sendo base para as principais ações empreendedoras.

Através da definição e análise de fatores críticos para o sucesso de aglomerações ou concentrações de empresas, e da forma como estes fatores são capazes de impulsionar o desenvolvimento regional, será realizada investigação sobre a formação e desenvolvimento do Pólo Tecnológico de Florianópolis. Pretende-se analisar o avanço, a implantação e a consolidação do aglomerado empresarial, baseando a pesquisa nas características da região, possibilidades de capacitação e especialização no Pólo e nas redes de relacionamentos sócio-econômicos que possibilitaram o surgimento de sinergias.

1.1 Um Pólo Tecnológico como Forma de Aglomeração Produtiva

No caso desta pesquisa, o foco é o Pólo Tecnológico de Florianópolis, responsável pelo aumento do conteúdo de conhecimento científico e tecnológico, estabelecido como pré-condição para o sucesso produtivo e comercial. Os Pólos tecnológicos são definidos como grandes áreas com infra-estrutura necessária para unidades produtivas – em geral empresas avançadas tecnologicamente e inovativas, a maioria pequenas e médias – que realizam atividades baseadas em pesquisa e desenvolvimento tecnológico. Nestas áreas, são oferecidos serviços que facilitam a obtenção de recursos tecnológicos e humanos de alto nível, com missão de garantir e fomentar o desenvolvimento dos atores incluídos no processo, de forma a maximizar criatividade e atividades inovativas em prol de elevar a competitividade da região.

As Micro e Pequenas Empresas no Brasil, apesar de terem um potencial significativo de geração de emprego e de renda, apresentam várias limitações ao seu

crescimento, sendo a dificuldade em capacitação tecnológica uma delas. A medida que o conhecimento tecnológico é fundamental para a competitividade, as firmas pequenas, que em geral compõem aglomerações produtivas, podem incrementar sua competitividade estabelecendo laços de cooperação com outras firmas e instituições.

Assim, para que as perspectivas de crescimento das M&PEs se concretizem e elas sejam capazes de gerar renda e empregos qualificados, as políticas de apoio a estas empresas devem ter seu foco na promoção de arranjos que facilitem a atividade inovadora. Para estas empresas um Pólo Tecnológico ou arranjo produtivo local funciona como meio facilitador, possibilitando acesso a interação com instituições e demais empresas em busca de capacitação, inovação e perspectiva competitiva.

1.2 Justificativa

A implantação e consolidação de Pólos tecnológicos é um tema de amplo debate na literatura atual sobre economia regional. Como os Arranjos Produtivos Locais, que são caracterizados como aglomerações territoriais de agentes econômicos, políticos e sociais, que apresentam foco em determinado setor de atividade econômica, contando seus atores participantes com vínculos mesmo que incipientes, os Pólos Tecnológicos também caracterizam-se por concentração de empresas, porém são em acordo com Medeiros (1996, p13) conceituados como um eixo em torno do qual algo gira, aglomerado ou concentração, e destacado como um mecanismo fundamental para o desenvolvimento, são definidos como ambientes que concentram recursos humanos, laboratórios e empresas, que, quando atuando em colaboração obtêm como resultado a criação de novos processos, produtos e serviços.

O objeto de pesquisa é a origem, trajetória e evolução do Pólo Tecnológico de Florianópolis, com pesquisa alicerçada nos fatores críticos para o sucesso na implantação, no desenvolvimento de rede qualificação de recursos e nos agentes participantes. O presente estudo visa responder questões referentes a como se relacionam as empresas, o governo, instituições promotoras do desenvolvimento e recursos humanos, no processo de consolidação de mecanismos de desenvolvimento regional e como os avanços tecnológicos agregados no processo criaram condições de capacitação inovativa das empresas situadas no Pólo Tecnológico.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo geral

A questão central deste trabalho é apontar os fatores infra-estruturais e institucionais que contribuem para o desenvolvimento do Pólo Tecnológico da Grande Florianópolis, no sentido de contribuir com estudo sobre economia industrial em Santa Catarina.

1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar processos de formação e desenvolvimento do pólo tecnológico;
- Descrever o processo de implantação e consolidação do arranjo institucional;
- Caracterizar os atores presentes / instalados no pólo tecnológico de Florianópolis;
- Identificar os fatores críticos no processo de consolidação do Pólo Tecnológico de Florianópolis e os resultados alcançados;

1.4 Metodologia

A metodologia, ora apresentada, consiste em adotar meios e procedimentos vinculados a análise, de forma que se consiga dispor a respeito da evolução temporal do mecanismo estudado. A definição de “estratégias e táticas de pesquisa”, segundo Gil (1991 p. 21) estará delimitada pelos objetivos que se pretende atingir com a execução da pesquisa.

Na descrição do método de pesquisa estarão dispostos os procedimentos tomados na realização deste estudo, visando como já descrito no presente trabalho, analisar o processo de desenvolvimento e os fatores críticos que consolidaram vantagens competitivas no processo de implantação do Pólo Tecnológico de Florianópolis.

A metodologia adotada, que proporcionará maior familiaridade com o problema, tornando-o mais explícito, e possibilitando a construção de hipóteses, baseou-se no tratamento estatístico conjugado de informações sobre os fatores críticos competitivo em atividades econômicas específicas, presentes na região em questão. A pesquisa envolverá ainda levantamento bibliográfico e análise de exemplos que estimulem a compreensão dos temas já apresentados nos objetivos específicos do trabalho: Identificar processos de

formação e desenvolvimento do pólo tecnológico; Descrever o processo de implantação e consolidação do arranjo institucional; Caracterizar os atores presentes / instalados no pólo tecnológico de Florianópolis; Identificar os fatores críticos para a implantação do Pólo Tecnológico de Florianópolis; Caracterizar os resultados proporcionados pelas vantagens originadas dos fatores críticos.

Dadas as características específicas de cada aglomeração industrial, norteou-se este trabalho com um levantamento prévio essencial, com aplicação de metodologia buscando identificar e delimitar (geograficamente e estruturalmente) a aglomeração empresarial e institucional em questão.

O processo de análise está baseado nas informações referentes a concentração empresarial da região nos segmentos de atividade econômica que compõem o Pólo Tecnológico de Florianópolis. As informações foram obtidas, a partir das bases de dados da RAIS/MTE e PIA e PINTEC/IBGE.

1.4.1 As Bases de Dados – RAIS, PIA e PINTEC

As bases de dados e informações que serão utilizadas neste trabalho se completam, e são caracterizadas como fontes de domínio público. A RAIS – Relação Anual de Informações Sociais, é uma base de dados cuja coleta é feita anualmente pelo Ministério do Trabalho e do Emprego. Esta base de dados fornece o volume de emprego e número de estabelecimentos por atividades econômicas e por municípios, contando com detalhamento de tamanho do estabelecimento por volume de emprego, caracterização do trabalhador (grau de instrução, tipo de vínculo, etc) e outras informações.

O nível de detalhamento da RAIS atinge entre os setores a 5 dígitos da CNAE – Classificação Nacional da Atividade Econômica. Porém, cabe destacar que esta fonte aponta algumas deficiências, como apontar apenas relações contratuais formalizadas, o segundo problema é o fato de ocorrer a autoclassificação, sem que haja verificação de consistência, e por fim além de não captar diferenças entre produtividade e tecnologia, a fonte pode distorcer os resultados referentes a regiões menos desenvolvidas e pequenas empresas.

A outras fontes de informações são a PIA – Pesquisa Industrial Anual do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, que apresenta informações com maior profundidade pelo lado da empresa, referentes ao número de estabelecimentos, receita líquida

de vendas, pessoal ocupado e valor da transformação industrial, e a PINTEC – Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica do IBGE, que fornece informações referentes ao desenvolvimento tecnológico por setores de atividade econômica.

1.5 Estrutura da Monografia

Além desta introdução, a presente monografia, está estruturada em quatro capítulos. O capítulo 2 trata de uma revisão teórica a respeito do processo de aprendizagem e inovações, e de ambientes indutores de desenvolvimento e inovação. São tratadas conceitualizações variadas a respeito de arranjos e sistemas produtivos locais, incubadoras de empresas, pólos e parques tecnológicos. Conta também com a apresentação de literatura sobre fatores críticos que influenciam a vantagem competitiva de uma região.

O capítulo 3 mostra uma análise e caracterização da região, assim como caracterização do Pólo Tecnológico de Florianópolis, com análise do processo de implantação e definição de atividades econômicas correlacionadas.

No capítulo 4 são analisados os principais fatores infra-estruturais e institucionais que contribuem para a consolidação do Pólo Tecnológico.

Por fim, é apresentada uma conclusão, indicando os principais pontos encontrados na monografia referentes ao desenvolvimento e fatores que influenciaram as vantagens competitivas na implantação do Pólo Tecnológico de Florianópolis.

CAPÍTULO II – REVISÃO DE LITERATURA

Como parte do paradigma de desenvolvimento tecnológico e científico, que surge como pilar da evolução sócio-econômica de um país, a inovação tecnológica exerce papel importante na alavancagem do crescimento, ocupando papel central neste processo. Nos países desenvolvidos, experiências demonstram que tais avanços geram resultados com a inserção da inovação e do conhecimento no setor produtivo, com a inovação não ficando restrita ao surgimento de novos produtos, mas também associada ao aumento da competitividade.

Segundo Cassiolato e Lastres:

Entre os poucos consensos estabelecidos no intenso debate que tenta entender o atual processo de globalização, encontra-se o fato de que inovação e conhecimento são os principais fatores que definem a competitividade e o desenvolvimento de nações, regiões, setores, empresas e até indivíduos. (CASSIOLATO e LASTRES, 1999, P. 13)

Os avanços na área de ciência e da tecnologia (C&T) foram responsáveis por transformação radical no mercado mundial tanto em termos de produção como de consumo, uma vez que estes fatores determinam vantagens competitivas no comércio mundial. Identificado o fator competitividade – capacitação tecnológica de produto e produção – como peça-chave para inserção do País na economia globalizada, é preciso definir formas e meios de desenvolvimento científico e tecnológico.

Este capítulo consiste numa revisão teórica das principais características dos pólos tecnológicos, bem como dos elementos que compreendem sua formação. Embasado no relato de vários estudiosos do assunto e em modelos internacionais, este capítulo apresenta as diversas formas de aprendizagem intra e inter firmas, o conceito de inovações e os diversos mecanismos capazes de fomentar a capacitação tecnológica. Estabelecem-se linhas comparativas entre as diversas formas de organização: arranjos e sistemas produtivos locais, parques tecnológicos e demais ambientes organizacionais cooperativos. Por fim, apresenta-se diferentes visões à respeito da consolidação de fatores críticos que promovem o surgimento de vantagens competitivas à determinada região.

Além disto, é relevante salientar o processo de implantação e consolidação do pólo tecnológico de Florianópolis, que conta com mecanismos de difusão científica como

incubadoras e que muitas vezes engloba características de outros ambientes - e a conceitualização e análise dos meios indutores e externalidades geradas.

2.1 Aprendizagem e Inovações

Schumpeter (1985, p. 48) classifica as inovações em cinco casos distintos, sendo a difusão tecnológica e o surgimento de inovações resultado de um processo de transferência gradual para firmas diferentes daquela originária. A primeira classe de inovações definida pelo autor, consiste na introdução de um novo bem ou um produto com que os consumidores ainda não estivessem familiarizados ou uma nova qualidade de um respectivo bem. A segunda classe diz respeito a introdução de um novo método de produção, ou melhor, uma evolução ou simples experiência de método já existente em outro ramo da indústria de transformação, que de modo algum precisa ser baseado numa descoberta cientificamente nova, e pode constituir também em nova maneira de manejar comercialmente uma mercadoria.

Outro tipo de inovação, segundo Schumpeter, consiste na abertura de um novo mercado, ou seja, um certo tipo de diferenciação, a abertura de um mercado em que o ramo particular da indústria de transformação de determinado país em questão, ainda não tenha entrado, com este mercado tenha existido antes ou não. O quarto modelo de inovação, também inclui mudança no processo produtivo, com conquista de uma nova fonte de oferta de matérias primas ou de bens de semi-manufaturados, mais uma vez independente do fato de que esta fonte já existia ou teve de ser criada.

A última classe de inovações, ainda segundo o autor acima citado, diz respeito ao estabelecimento de uma nova organização de qualquer indústria, como a posição de monopólio ou a fragmentação de uma posição de monopólio.

Com base nisto, Clément Juglar apud Schumpeter (1985, p. 148), define que a economia da era capitalista comporta-se de acordo com um movimento em forma de onda, alternando-se períodos de prosperidade e de depressão. Esses movimentos, ainda segundo o autor, são causados pelo surgimento de um grupo de inovações simultâneas, setoriais e pontuais no tempo e em número suficiente para alterarem o equilíbrio estático existente, surgidas a partir do aparecimento de vários empresários que apresentam inovações copiadas

dos pioneiros, que por sua vez já superaram as dificuldades iniciais na introdução das inovações no mercado, facilitando, de certa forma, o caminho de seus imitadores.

Cabe destacar, que tal ciclo inovativo gera desenvolvimento econômico com nova onda de prosperidade. Ou seja, os altos lucros auferidos pelos primeiros desencadeiam um “boom” de investimentos setoriais, iniciando-se uma fase de prosperidade do ciclo econômico. (Clément Juglar apud Schumpeter, 1985, p. 151)

Como continuidade deste ciclo, o processo seguinte de difusão de inovações, via imitação, proporciona, paulatinamente, uma maior oferta de produtos no mercado, levando a uma queda nos preços e uma redução nos lucros. Conseqüentemente, ocorre retração de crédito às atividades que perdem o seu caráter inovador, surgindo os elementos essenciais para compor-se uma fase recessiva na economia. A partir destes conceitos define-se a importância do processo inovativo, e da adoção de inovações para o desenvolvimento econômico de uma região, sendo necessário entender como ocorre o processo de inovação.

Segundo Dosi (1998, p.1126), o processo de inovação quando dentro de mecanismos inovativos que fomentam a interação é composto pela absorção de informações, podendo ser codificadas, conhecimentos tácitos ou até habilidades específicas não codificadas, ou seja, “aqueles elementos de conhecimento, *insight* e assim por diante, que os indivíduos têm mal definidos, não codificados e não publicados, que eles não podem expressar inteiramente e que diferem de pessoa a pessoa, mas que podem ser, em graus significativos, divididos entre colaboradores e colegas que têm uma experiência comum”, e que quando em ambiente de interação inovativa, podem ser transmitidos entre os atores.

Como novos produtos, são geralmente oriundos da combinação de várias tecnologias, a situação que estimula a troca de conhecimento pode facilitar o surgimento de inovações. Segundo Freeman (1987, p.3), “a taxa de mudança técnica em qualquer país e a efetividade das empresas em competição mundial no mercado internacional de bens e serviços não dependem simplesmente da escala de suas atividades de pesquisa e desenvolvimento. Dependem mais do modo pelo qual recursos disponíveis são geridos e organizados, ambos ao nível da empresa e ao nível nacional.” O autor destaca o fato de que o processo de aprendizagem e conseqüente transmissão de conhecimento é responsável pela geração de vantagens competitivas.

Um dos aspectos chave da abordagem sobre sistemas de inovação reside na constatação de que a inovação consiste num fenômeno sistêmico no sentido de que os

processos de inovação que têm lugar no nível da firma são, em geral, gerados e sustentados por relações inter-firma e por uma complexa rede de relações inter-institucionais. Assim, como forma de buscar o aprendizado a firma se torna uma organização inserida num contexto institucional mais amplo. A partir da abordagem sistêmica, a inovação passa a ser vista como resultado de trajetórias cumulativas a um determinado contexto espacial ou setorial, de acordo com as especificidades institucionais e padrões de especialização econômica inerentes ao ambiente.

De acordo com a visão neo-schumpeteriana, o processo de aprendizado é resultado do uso de informações e da geração e difusão de conhecimentos (tácitos ou codificados), constituindo-se numa atividade coletiva que integra a experiência de indivíduos e organizações, encontrando-se, portanto, vinculado à natureza das interações entre diferentes atores sociais e ao estabelecimento de canais eficientes de comunicação que, por sua vez, refletem as condições do ambiente social, cultural e institucional.

Baseado neste referencial neo-schumpeteriano, conclui-se que o processo de aprendizagem é consolidado em virtude do fator social e que os formatos institucionais e organizacionais condicionam as formas de interação entre os atores econômicos. Define-se então o contexto institucional como fator que pode sustentar ou impedir o surgimento de vínculos e interações através das quais os indivíduos desenvolvem processos de aprendizado e traduzem este aprendizado na adoção de inovações.

Porém, o contexto institucional não é o único capaz de moldar os processos de aprendizagem, podendo também as rotinas e procedimentos assumidos ao longo do tempo serem meios para disseminação de conhecimento. Outro elemento refere-se a natureza interativa que, por sua vez, introduz o espaço geográfico como uma dimensão de análise a ser considerada.

2.2 Ambientes Indutores de Desenvolvimento e Inovação

As especificidades locais tem importância na constituição de sistemas de inovação segundo Ehrnberg e Jacobsson (1997), que afirmam que um sistema tecnológico local e funcional pode dar à firma um conjunto de vantagens no processo de superação das discontinuidades tecnológicas. O chamado “conhecimento coletivo” relacionado à proximidade territorial tende a conduzir o comportamento de uma região em relação ao uso

de informações no processo inovativo. Cabe assim, revisar conceitos sobre ambientes indutores de inovação, apresentados na literatura de organização industrial e desenvolvimento regional.

2.2.1 Arranjos e sistemas produtivos locais

Os arranjos produtivos locais, citando o SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas –, podem ser definidos como aglomerações territoriais de agentes econômicos, políticos e sociais, com atividades focadas em um conjunto de segmentos econômicos, e que apresentam vínculos mesmo que de forma informal. Este tipo de organização pode envolver a participação e interação de empresas. Incluem também outras instituições públicas e privadas, voltadas principalmente para formação e capacitação de recursos humanos, pesquisa e desenvolvimento, e política de promoção e financiamento.

Já os sistemas produtivos e inovativos locais são arranjos onde se destacam a interdependência e articulação, que resultam em vínculos consistentes originando interação, cooperação e aprendizagem, com potencial de gerar o incremento da capacidade inovativa endógena, da competitividade e do desenvolvimento local.

2.2.2 Incubadoras de empresas

Uma incubadora de empresas visa tentar garantir às micro e pequenas empresas um período maior de estabilidade, evitando assim que, pela falta de auxílio, estas empresas venham a fechar nos primeiros anos de existência. No Brasil o índice que mede a “mortalidade” destes empreendimentos nos primeiros anos de implantação é altíssimo, muito disto se deve ao fato da quase inexistência de apoio estratégico durante os primeiros anos de vida das empresas. Somam-se ao fator da alta mortalidade empresarial logo nos primeiros anos de fundação, as delicadas características sócio econômicas atravessadas pelo país, o despreparo gerencial e operacional dos novos empreendedores e em especial do surgimento de novos empreendimentos fundamentados em uma necessidade individual de uma fonte de renda, ao invés de uma oportunidade de negócio.

Para isso, as incubadoras oferecem um ambiente flexível e encorajador onde são oferecidas uma série de facilidades para o surgimento e crescimento de novos

empreendimentos a um custo bem menor do que no mercado, na medida em que esses custos são rateados e as vezes subsidiados. Outra razão para a maior chance de sucesso de empresas instaladas em uma incubadora, é que o processo de seleção capta os melhores projetos e seleciona os empreendedores mais aptos, o que naturalmente amplia as possibilidades de sucesso dessas empresas.

Segundo o SEBRAE, as incubadoras são mecanismos utilizados para promover e estimular a criação e consolidação das micro e pequenas empresas. As incubadoras de empresas através de mecanismos de interação, distribuição de conhecimento e tecnologia, mesmo que de forma tácita, contribuem com a capacidade gerencial dos empresários e na incorporação de tecnologia aos produtos e processos da empresa. Como resultado há um aumento do desenvolvimento sócio-econômico, na medida em que são potencialmente capazes de induzir o surgimento de unidades produtivas que geram grande parte da produção industrial e criam a maior parte dos postos de trabalho no país.

Ainda segundo esta instituição, as incubadoras também podem minimizar os efeitos nocivos da falta de capacitação profissional, e certamente maximizam a utilização dos recursos humanos, financeiros e materiais de que dispõem os micro e pequenos empresários, contribuindo para a sobrevivência das empresas que passam pelo processo de incubação. Além disso, a possibilidade de ganhos e segurança gerados pelas incubadoras estimula o empreendedorismo e divulga a possibilidade de se criar um negócio próprio, com chances reais de êxito, como opção à busca de empregos.

Cabe ressaltar, que existem incubadoras com várias formas, as mais citadas são as tecnológicas, mas existem incubadoras tradicionais, e até de reciclagem. As incubadoras Tecnológicas amparam micro e pequenas empresas nascentes (industriais e de serviços), de base tecnológica, para que produtos originados do mundo da pesquisa encontrem espaço no mercado, com grande parte dos empreendedores que buscam o apoio de uma incubadora sendo profissionais oriundos das universidades, centros de pesquisas e empresas ou mesmo autônomos habilitados e dispostos a explorar o desenvolvimento tecnológico.

Para Spolidoro,

Incubadora é um ambiente que favorece a criação e o desenvolvimento de empresas e de produtos (bens e serviços), em especial aqueles inovadores e intensivos de conteúdo intelectual (produtos em cujo custo da parcela do

trabalho intelectual é maior que a parcela devida a todos os demais insumos). (SPOLIDORO, 1997, p.37)

Nestes mecanismos indutores de desenvolvimento tecnológico, a figura do gerente toma contornos especiais. De acordo com Moraes, em incubadoras o gerente deve possuir as seguintes características:

O gerente deve ser, por um lado, um ‘gênio’ que acumula conhecimentos e habilidades, tais como capacidade de negociação, experiência em gestão empresarial, conhecimento de tecnologia, marketing, transferência de tecnologia, comercialização, linhas de crédito, cooperativismo, criatividade e capacidade de articulação. (MORAIS, 1998, p. 77)

Na sua organização, as incubadoras geralmente contam com uma entidade gestora (fundação, sociedade civil ou empresas especialmente constituída para este fim) para harmonizar os interesses dos parceiros envolvidos no processo de inovação tecnológica e transferência de tecnologia.

2.2.3 Conceitualização de Pólos e Parques Tecnológicos

Por se tratar de um tema relativamente novo, a conceituação do termo Pólo Científico e Tecnológico ou simplesmente Pólo Tecnológico tem sido usada em sentido amplo e, muitas vezes, confundida com Parque Tecnológico, prejudicando a compreensão de seu verdadeiro significado (MEDEIROS, 1996), o mesmo autor salienta que "um agrupamento de empresas e instituições de pesquisa não se transforma automaticamente num pólo".

Quanto à contextualização de um pólo científico e tecnológico, sua organização viabiliza a transferência de tecnologia das instituições de ensino e pesquisa para um conjunto de empresas, porém as distorções das terminologias são comuns, e conforme cita Medeiros (1996, p 15), aqueles que estão envolvidos de alguma forma com estas iniciativas “devem utilizar os termos no sentido correto para melhor definir alternativas concretas de ação e apoios plenamente sintonizados com as prioridades e especificidades de cada caso”.

No processo de consolidação de um Pólo Tecnológico, é necessária a fundamentação de atributos, como a pré-disposição ao intercâmbio entre os agentes

envolvidos e arranjos institucionais mais flexíveis e menos burocratizados capazes de facilitar a difusão técnica.

Segundo Medeiros (1992, p.27), nas experiências internacionais já analisadas, os pólos tecnológicos viabilizam as parcerias – governo – empresas – instituições de ensino e pesquisa e “representam o amálgama que estimula, fortalece e consolida” o processo de inovação tecnológica em uma região.

Como os conceitos se confundem, Medeiros também destaca que os pólos tecnológicos podem assumir três tipos de configurações. No primeiro modelo de pólo tecnológico, caracteriza-se uma estrutura informal, na qual empresas e instituições de pesquisa e ensino não apresentam estrutura organizacional formal, ou seja, não estão concentradas fisicamente em um mesmo espaço geográfico, estando dispersas pela cidade. A interação e ações conjuntas capazes de gerar inovação tecnológica e transferência de tecnologia surgem informalmente. Podendo este mecanismo, ocasionalmente, possuir uma incubadora de empresas.

O segundo modelo, define-se como estrutura formal, e como no primeiro modelo, as empresas e instituições de ensino e pesquisa estão dispersas pela cidade. Neste modelo de organização existe uma entidade gestora, formalmente constituída responsável pelo envolvimento dos participantes no processo de inovação tecnológica e transferência de tecnologia. A estrutura formal pode ser definida em fase posterior, depois das capacitações locais estarem maduras. Também pode abrigar uma incubadora de empresas. O pólo tecnológico tipo três é o caracterizado por Medeiros (1992) como sendo propriamente o parque tecnológico, um empreendimento que busca estimular a transferência de tecnologia para às micro e pequenas empresas, e que muitas vezes engloba alguns dos espaços de inovação mencionados anteriormente como, por exemplo, incubadora de empresas.

Entretanto, assim como as demais estruturas, os parques possuem características próprias. Num cenário internacional são vários os termos utilizados para denominar um parque tecnológico, destacando, nos Estados Unidos, *Research Park*, no Reino Unido, *Science Park*, na França, *Technopôle* e no Japão, *Tecnópolis*.

Nota-se assim que em termos internacionais também existe a dificuldade para definir estes espaços de inovação. Acrescentando que muitas das experiências dos países mencionados, são denominadas por um destes termos, sem, contudo, comportar o conceito, não diferindo do que ocorre no Brasil.

De acordo com Merino (2000), os parques tecnológicos são instrumentos de desenvolvimento tecnológico regional que geram sinergias entre as empresas, as universidades, os governos locais, entre outros, para propiciar o surgimento de inovações. Ainda segundo este autor, os parques abrigam empresas no seu interior, muitas vezes em incubadoras empresariais, proporcionando condições para que elas desenvolvam produtos e processos inovadores, captem e propaguem conhecimento e dinamizem a economia regional através da geração de emprego e renda, tanto na fase de incubação, como também após graduadas.

Medeiros (1992) define parque tecnológico como um tipo de organização de um pólo tecnológico. Situado dentro ou próximo às instituições de ensino e pesquisa, além da estrutura organizacional formal, com a existência de uma entidade gestora. Ocorre também a existência de espaço-físico destinado a abrigar projetos ou empresas de base tecnológica – incubadora de empresas, forma de interação definida anteriormente. Segundo este autor a proximidade geográfica facilita o intercâmbio empresa – Universidade, podendo ambos usufruir tanto do ambiente do parque quanto das instalações da universidade ou centro de pesquisas.

Hardt assume em sua conceituação, a importância de uma forte interação entre os parceiros para existência e sucesso do empreendimento. De acordo com este autor,

...parque tecnológico é um sistema, uma rede, uma organização complexa e volátil, nunca estabilizada, sempre em construção (...) é fundamental que ele seja uma construção flexível. Na sua origem, há dois componentes: a federação, no mesmo lugar ou próximo de quatro tipos de componentes básicos – as universidades; os laboratórios de pesquisa; as empresas de alta tecnologia; e equipamentos, serviços e financiamentos. Esses quatro componentes são essenciais. Não existe um parque tecnológico se faltar um dos quatro. (HARDT, 1997, P. 226)

Segundo Spolidoro é importante a existência, nos parques tecnológicos, de uma estrutura física completa para atrair e permitir a interação com as universidades e, assim, reter empresas que utilizam a tecnologia como principal insumo de produção. O autor destaca:

Um Parque Tecnológico é uma iniciativa com base numa área física, com uma gleba ou um conjunto de prédios, destinada a receber empresas

inovadoras ou intensivas em conhecimentos e de promover sua interação com instituições de ensino e pesquisa... (SPOLIDORO, 1997, P. 22)

Uma característica marcante dos parques tecnológicos é a existência de uma área destinada a abrigar empresas já consolidadas. A possibilidade de arrendamento de áreas em parques tecnológicos leva que empresas graduadas em incubadoras internas aos parques continuem a interagir com o ambiente científico e tecnológico. Lalkaka e Bishop (1995) enfatizam esta característica imobiliária de arrendamento existente nos parques tecnológicos:

De forma geral, o parque tecnológico pode ser considerado um desenvolvimento imobiliário realçado que tira vantagem da proximidade de uma fonte significativa de capital intelectual, ambiente favorável e infraestrutura compartilhada. No entanto, as características marcantes são o arrendamento a longo prazo e/ou compra do terreno e o direito de construir (talvez com limitações importantes) ou ocupar instalações previamente concluídas... (LALKAKA e BISHOP, 1995, p. 64).

Os parques tecnológicos concentram uma variedade de definições, e uma série de características peculiares que mudam de acordo com a visão dos autores, com a similaridade dos conceitos e empreendimentos, enfatizando características intrínsecas à cada mecanismo. No caso do pólo tecnológico de Florianópolis, como já mencionado, o parque Alfa é um meio físico que complementa a estrutura do pólo.

Por fim, torna-se fundamental expor a definição da Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores, segundo a ANPROTEC parque tecnológico é um...

a) instrumento de inovação tecnológica; b) projeto imobiliário planejado, com infra-estrutura adequada a preservação do meio ambiente e a instalação de empreendimentos de base tecnológica. Oferece condições que favorecem o processo de inovação tecnológica mediante trabalho cooperativo entre centros de pesquisa, universidade, agências de fomento e empresas. ANPROTEC (2001)

Tais ambientes são marcados pela preocupação com o surgimento de inovações e necessidade de difusão tecnológicas, que segundo Schumpeter (1985, p. 48), são os propulsores do desenvolvimento econômico. Para tanto, alguns fatores indutores se fazem necessários junto às instituições.

Pelo mundo é possível verificar que a experiência com parques tecnológicos facilita muito o processo de inovação, muito disto em consequência das condições favoráveis que este ambiente traz para a transferência de tecnologia dos centros geradores para o setor produtivo e, por este motivo, são considerados mecanismos eficazes na promoção do crescimento econômico. Destaca-se que o principal objetivo desta estrutura organizacional, de estímulo a produção, é promover o desenvolvimento regional através do estímulo a criação e a consolidação de empresas de base tecnológica, geralmente contando com apoio do Governo, em seus três níveis, instituições de pesquisa e ensino, entidades representantes do setor produtivo e empresas.

Entre as principais vantagens da implantação de parques tecnológicos, destaca-se:

- Abrigo para empresas em implantação ou graduadas;
- Disponibilização de consultorias genéricas e especializadas;
- Oferecimento de cursos nas áreas de gestão tecnológica e empresarial;
- Facilidade de interação entre empresas e instituições de ensino e pesquisa, possibilitando o uso de recursos humanos, equipamentos e laboratórios de forma compartilhada;
- Acesso facilitado das empresas vinculadas a instituições de fomento à pesquisa e ao desenvolvimento, governamentais e privadas.

Um fator importante na busca do dinamismo e eficiência é a formação de uma base de parceiros, que atuam em campos distintos, para atender as demandas variadas e diferenciadas das empresas e pesquisadores vinculados. A cooperação intra e inter empresas facilita o intercâmbio de conhecimentos. De acordo com Korhonen (1992, p. 351) o êxito de um parque tecnológico depende do sucesso das empresas ali instaladas. Por este motivo, na percepção deste autor, “o papel principal do parque tecnológico é criar uma infra-estrutura e um ambiente que ofereçam vantagens competitivas às empresas”.

Dentre os principais quesitos que apontam para um processo inovativo eficaz destaca-se a proximidade física com universidades, a infra-estrutura de serviços e a localização, o comprometimento dos atores envolvidos, a qualificação da gerência e a visão da direção. Estas condições são unânimes para a maioria dos autores, cada qual, dependendo da visão, enfatiza uma delas dentro do processo.

A localização de um pólo ou parque tecnológico próximo à universidade, facilita a inovação possibilitando as empresas busca para a solução dos problemas. Sabendo que o conhecimento se encontra nas universidades, segundo Merino (2000, p. 8) “a proximidade com esta fonte de conhecimento se converte em um fator decisivo para inovar”.

É possível afirmar que muitas empresas que se instalam em pólos tecnológicos, parques e incubadoras, buscam o acesso fácil à capacitação de recursos humanos, ou até recursos humanos já formados, isto pela proximidade e interação em um mesmo espaço, de pesquisadores, tecnólogos, empresas de base tecnológica, universidades, bibliotecas e institutos de pesquisas. Como poucas são as empresas que dispõem de laboratórios e institutos de pesquisa, a interação com institutos de pesquisa e a facilidade de acesso pela proximidade com tais ambientes, fomenta o desenvolvimento regional dentro de parques e pólos tecnológicos. A cooperação entre empresas também torna possível muitas vezes, a criação de um espaço de aprendizagem coletiva.

Segundo Lalkaka e Bishop (1995, p. 64), a maioria dos pólos e parques oferece os “serviços normais de uma cidade, como água, rodovias, esgoto, eletricidade”. No entanto, para assegurar o eficaz cumprimento de seus objetivos, somente a infraestrutura básica não é suficiente para atrair e reter empresários e pesquisadores no ambiente, principalmente quando o parque está localizado distante do centro da cidade. Ou seja, para ajudar a manter os custos fixos de uma empresa nascente, um mecanismo de inovação eficiente deve oferecer serviços básicos de baixo custo como secretária, telefone, equipamentos, reprografia e alimentação.

No entanto, para que os empreendedores vinculados a pólos e parques tecnológicos possam constituir sólidas empresas e desenvolver produtos inovadores e competitivos, eles precisam de muitos outros serviços tais como desenho industrial, acesso a financiamento, agência de patentes, laboratórios, consultoria gerencial, contabilidade especializada, marketing, especialistas em comercialização, acesso ao conhecimento, sistema de telecomunicações integrado, dentre outros (MERINO, 2000; GEENHUIZEN, 1993).

Por outro lado, Medeiros (1997, p.69) acredita que os parques tecnológicos devem estar desvinculados das “externalidades negativas” dos centros urbanos como, por exemplo, do trânsito e da poluição. Porém, é certo que a proximidade do parque com alguns serviços facilita o acesso rápido a solução de alguns problemas que surgem no decorrer do trabalho.

Para que seja possível a otimização de recursos e serviços, uma instituição de incentivo como um parque tecnológico, não diferente de qualquer organização empresarial

que queira ter êxito em suas atividades, é necessário se assegurar de qualificações e habilidades tanto na equipe de profissionais, como também de percepção e afinidade do grupo de gestores com empreendimentos de natureza inovadora.

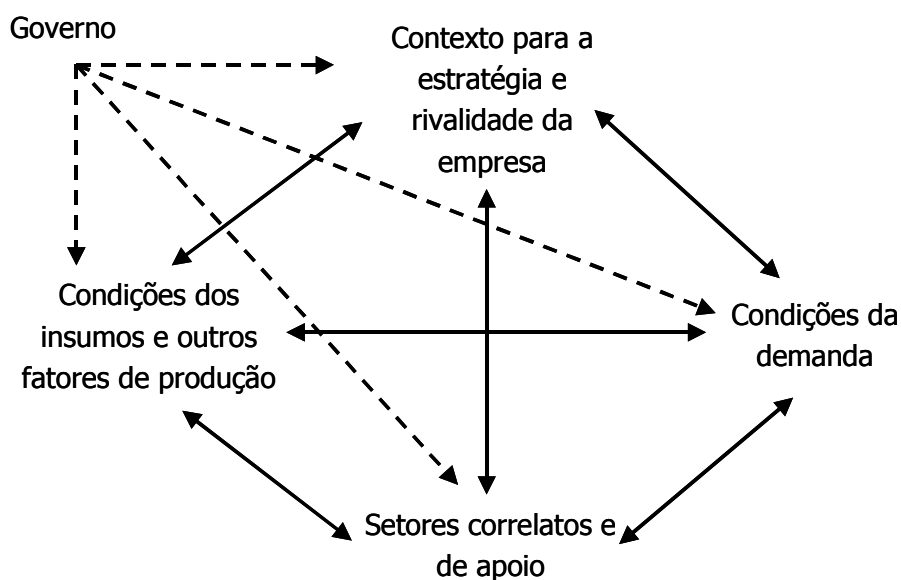
Como um parque tecnológico pode oferecer vários serviços que auxiliam o processo de inovação das empresas, como laboratórios, centros de pesquisa e incubadoras, torna-se necessário a presença de profissionais capacitados nestas ferramentas para gerenciá-las. Sendo assim, as gerências, também, são consideradas um fator preponderante para o sucesso de um parque tecnológico.

Emerge destas considerações a existência de gestores qualificados, capazes de articular, formar e gerir redes de cooperação, inter e intra-institucionais, para que as empresas instaladas tenham seus anseios atendidos e os objetivos do parque tecnológico sejam alcançados.

2.3 Fatores Críticos que Influenciam a Vantagem Competitiva de uma Região

No processo de implantação e consolidação de um Pólo Tecnológico ou demais mecanismos de desenvolvimento regional, fatores externos (externalidades) podem vir a influenciar de forma positiva ou negativa a definição de todo este processo.

Figura 1 - Fontes da vantagem competitiva da localização - Modelo de Diamante de Porter



Fonte: Adaptado de Porter (1999)

No presente trabalho, estes fatores estão identificados como Fatores Críticos, sendo previamente analisados por Michael Porter (1993), com a denominação fatores chave de sucesso. O autor identifica numa imagem denominada Diamante, figura 1, quatro fatores que influenciam as vantagens competitivas de uma região – Contexto para a estratégia e rivalidade da empresa, Condições da demanda, Condições dos insumos e outros fatores de produção e, setores correlatos e de apoio –, que interagem com ações governamentais.

O Quadro 1 resume a proposta de Porter, adaptada de CASAROTTO & PIRES (1999):

Quadro 1 - Fatores que influenciam a competitividade

Influência na Competitividade	Fontes de Vantagem Competitiva
Contexto para a estratégia e rivalidade da empresa	- Contexto local que encoraje o aprimoramento - Competição vigorosa entre empresas locais
Condições dos insumos e outros fatores de produção	- Quantidade e custo (matérias primas, recursos humanos, tecnologia, energia, capital, etc.) - Qualidade - Especialização dos fatores
Condições de demanda	- Clientes locais exigentes e sofisticados - Necessidades dos clientes que antecipem o que acontecerá em outros locais - Demanda local pouco comum em segmentos especializados que possam ser globalmente atendidas
Setores correlatos e de apoio	- Presença de fornecedores capazes - Presença de setores correlatos competitivos

Fonte: Adaptado de CASAROTTO & PIRES (2001)

Segundo análise de Casarotto & Pires (2001), os fatores que influenciam a competitividade, e destacados por Porter, estão alicerçados em algumas fontes de vantagem competitiva.

Baseado na análise de Porter, o *GLOBUSTRAT Consulting Group* componente do *Transnacional Executive MBA (TEMBA)*, programa da Faculdade de Economia e Negócios da *Califórnia State University*, desenvolveu¹ método de estudos de fatores chave de sucesso,

¹ Estudo apresentado ao Governo do Estado de Santa Catarina e agentes associados à implantação do Sapiens Parque em Florianópolis.

aplicados na análise de mecanismos de desenvolvimento regional, Parques e Pólos Tecnológicos.

Figura 2 - Modelo GLOINTECH – Fatores que influenciam a competitividade



Fonte: Adaptado do *GLOBUSTRAT Consulting Group*

O modelo denominado Global Integrated Technology (“GLOINTECH”) model, acrescenta ao modelo de Porter oito novos fatores que influenciam a competitividade, e que se interligam aos quatro fatores destacados por Porter (1999):

- Políticas Públicas;
- Efeito Âncora;
- Concentração de firmas ("aglomeração");

- Fatores Históricos ("Possibilidades");
- Ambiente de negócios e político-social;
- Inovação e empreendedorismo;
- Redes industriais;
- Casualidades.

Na definição dos fatores críticos, dentro dos doze fatores já citados – quatro pontas do modelo de diamante de Porter e os oito fatores adicionais do GLOINTECH model –, o GLOBUSTRAT Consulting Group realizou pesquisa envolvendo 123 gestores de Parques e Pólos Tecnológicos de 29 países e 54 empresas ou grupos instalados em Parque e Pólos Tecnológicos de 16 países, elencando assim os sete fatores mais importantes no sucesso de empreendimentos de tecnologia e inovação, divididos em dois grupos:

Fatores Mais importantes:

- Ambiente de negócios e político-social;
- Efeito âncora;
- Casualidades;
- Políticas Públicas.

Segundo grupo de fatores em ordem de importância:

- Redes industriais;
- Concentração de firmas ("aglomeração");
- Inovação e empreendedorismo;
- Fatores Históricos ("Possibilidades").

Em outro estudo², referente a identificação dos fatores de competitividade que poderão influenciar na implantação do Arranjo Produtivo Catarinense de Produtos com

² Fundação CERTI. Planejamento Básico de um Arranjo Produtivo Local voltado para Indústria Eletroeletrônica e Desenvolvimento da Indústria Microeletrônica – Relatório Parcial I.

eletroeletrônica e Microeletrônica, a Fundação CERTI – Fundação Centros de Referência em Tecnologias Inovadoras –, através de “*benchmarking*” (levantamento de informações) de diversos Arranjos Produtivos e Pólos nacionais e internacionais em diversas áreas da economia, identificou os aspectos essenciais no desenvolvimento de uma região e de mecanismos que sustentem o desenvolvimento tecnológico. Estabeleceu-se quais fatores induzem ao aumento da competitividade de uma região e em consonância com a realidade da região em questão. No citado levantamento, definiu-se os elementos críticos necessários à estruturação de um mecanismo de desenvolvimento regional. Esses elementos críticos são os seguintes:

- Vantagens locacionais;
- Infra-estrutura (física e logística);
- Recursos humanos disponíveis (mão-de-obra);
- Geração e disseminação de conhecimento e tecnologia;
- Mercado;
- Fornecedores;
- Financiamento;
- Serviços especiais;
- Políticas públicas, e;
- “Efeito âncora”.

Cabe destacar que estes fatores apresentam-se mais críticos em um ou outro aspecto, dependendo da configuração em que se encontra a região/localidade em que está inserido o Pólo Tecnológico ou APL e seu papel meso-econômico.

CAPÍTULO III – IDENTIFICAÇÃO DO PÓLO TECNOLÓGICO

O Estado de Santa Catarina é privilegiado por contar com biodiversidade natural e com uma estrutura econômica, industrial que lhe permite alicerçar em diversos segmentos de atividade econômica iniciativas voltadas ao desenvolvimento regional. Foi caracterizado por uma colonização diversificada, onde os imigrantes reuniam-se em colônias, dando origem, nas últimas décadas, a regiões com destacadas aglomerações produtivas especializadas. Segundo MATTEI & LINS (2001, p. 32), “Os últimos vinte anos configuraram período de importantes transformações na economia catarinense”, com desenvolvimento de economia regionais especializadas.

3.1 Caracterização da Região

A região que concentra o Pólo Tecnológico de Florianópolis possui características singulares, com a capital catarinense apresentando restrições ambientais para a implantação de indústrias de transformação. Os municípios vizinhos acolhem as empresas de grande porte que se instalam na região e empresas menores atraídas pelo mercado que na região se forma. Este fato delimitou a área de estudo a uma extensão de 1.238,2 km² compreendendo também os municípios de Biguaçu, Palhoça e São José.

Tabela 1 - Aspectos físicos e territoriais dos municípios que compreendem o Pólo Tecnológico de Florianópolis

Caracterização da região	População 2000	População 2004 (projetada)	Superfície em km²	Densidade Demográfica (hab/km² em 2004)
Biguaçu	48.077	56.114	326	172,1
Florianópolis	342.315	390.391	436,5	894,4
Palhoça	102.742	123.274	361	341,5
São José	173.559	193.453	114,7	1686,6

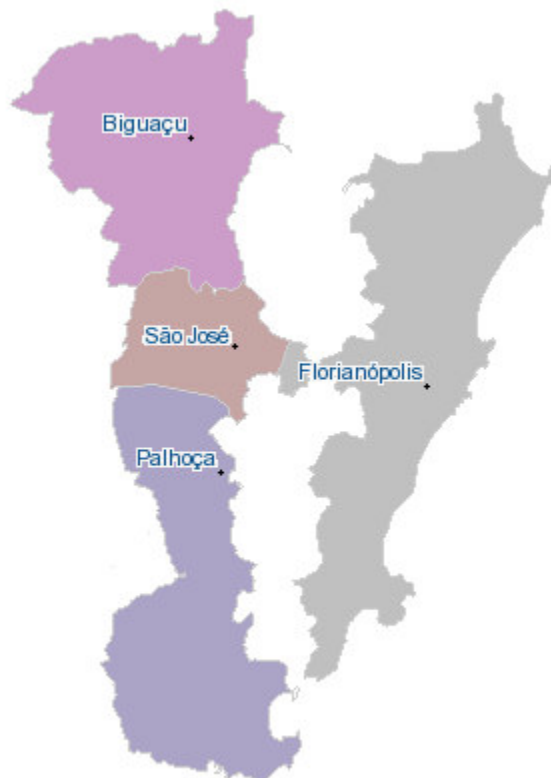
Fontes: IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística / Governo do Estado de Santa Catarina / FECAM - Federação Catarinense de Municípios

Segundo estimativas do IBGE a cerca da população projetada para o ano de 2004, os quatro municípios unidos, somavam uma população de 763.232 habitantes. Destaca-se o município de São José, pela densidade demográfica de 1.686,6 habitantes por km², a maior

do estado de Santa Catarina e também pela conurbação industrial importante para a economia estadual.

A área de estudo é composta por quatro municípios – Biguaçu, Florianópolis, Palhoça e São José –, e está representada no mapa a seguir (Figura 3).

Figura 3 - Mapa da Região de abrangência do Pólo Tecnológico de Florianópolis



Fonte: Mapas - Governo do Estado de Santa Catarina

3.2 Caracterização do Pólo Tecnológico de Florianópolis

O Pólo Tecnológico de Florianópolis começou a se formar na década de 70 e foi concretizado na década de 90, através do Projeto Tecnópolis, do Governo do Estado, que tinha como principal objetivo a articulação universidade – indústria, com finalidade de aproveitar a estrutura científica e tecnológica e a capacitação da região. A institucionalização, em 1991, do Conselho das Entidades Promotoras do Tecnópolis – CONTEC – com a participação de 25 organismos de apoio, muitos deles ligados ao Governo do Estado, possibilitou a formação do Pólo.

O objetivo do Pólo esteve consolidado no aproveitamento das potencialidades das empresas de software e hardware já instaladas, aumentando a sua capacidade através da

articulação entre estas, e entre estas e a universidade. Além disto, a contribuição para a formação de novas empresas de software e de base tecnológica norteou também o processo de criação do Pólo, objetivo este, que deu origem à formalização de incubadoras na região.

O Pólo é composto de 4 Incubadoras e 3 Pré Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica e estimulou a geração de renda e postos de trabalho, a criação de um centro industrial de “empresas limpas” e o desenvolvimento regional, em uma cidade que antes centrava sua economia no turismo e no funcionalismo público. O entorno conta também com Instituições de Ensino e Pesquisa, um Parque Tecnológico implantado e um Parque de Inovação em implantação.

Na região de Florianópolis e demais municípios foram identificados o desenvolvimento dos seguintes segmentos correlatos ao Pólo Tecnológico:

- Fabricação de máquinas e equipamentos;
- Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática;
- Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos;
- Fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações;
- Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios;
- Tecnologia da Informação e Comunicação (Software & Consultoria em hardware).

A elaboração de indicadores de especialização regional de atividades econômicas é um importante meio para o estudo de economia regional. O Quociente Locacional (QL), elaborado a partir das bases de dados da RAIS permite elaborar um indicador de especialização por municípios ou microrregiões, possibilitando assim identificar, delimitar geograficamente e caracterizar estruturalmente sistemas locais de produção e orientar metodologicamente a realização de estudos de casos.

O QL permite identificar as classes de indústrias que são geograficamente mais concentradas, no país ou em alguma região, e é apresentado por Haddad (1989:232-233) como sendo o resultado da divisão entre dois fatores, a concentração de empresas de determinada atividade econômica comparativamente ao montante de empresas

representativas da mesma atividade no país e, a relação entre a quantidade de empresas em todos os setores da região sobre o total de empresas no país.

Porém, o índice de especialização deve ser utilizado com cautela. No caso da aplicabilidade de comparações envolvendo uma região pouco desenvolvida, uma única empresa pode elevar muito o índice de especialização, o contrário pode ocorrer com regiões muito desenvolvidas que apresentariam uma rede de empresas especializadas e que tem seu QL reduzido pela expressiva diversidade econômica da região.

Analisando o Quociente locacional das atividades econômicas anteriormente elencadas, que compõem o Pólo Tecnológico de Florianópolis, destaca-se o segmento industrial da fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática, com índice de especialização na região de 2,10.

Tabela 2 - Quociente locacional entre as atividades econômicas que compõem o Pólo Tecnológico de Florianópolis

Segmentos de Atividade econômica	Quociente Locacional	
	1995	2004
Fabricação de máquinas e equipamentos	0,62	0,42
Fabricação de máquinas para escritório e equip. de informática	2,66	2,10
Fabricação de máq., apar. e materiais elétricos	0,58	0,74
Fabric.de mater. Eletrônico e de apar. e equipamentos de comunicações	1,90	1,05
Fabric. de equip. de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equip. para automação industrial, cronômetros e relógios	0,81	1,05
Tecnologia da Informação e Comunicação (SW & Consultoria em hardware)	1,37	1,09

Fonte: Adaptado RAIS - 2005

Outras três atividades econômicas apresentam índice de especialização superior a 1,00 – fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações, fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão

e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios e, tecnologia da Informação e Comunicação (SW & Consultoria em hardware) –, o que aponta para concentração de empresas na região.

As atividades econômicas desenvolvidas internamente no Pólo Tecnológico de Florianópolis estão distribuídas em dois setores econômicos: indústria de transformação e prestação de serviços, este último setor, no caso em estudo, é representado pelas empresas especializadas em TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação (SW & Consultoria em hardware).

As atividades desenvolvidas pelas empresas especializadas em TIC, compreendem, segundo classificação do Código Nacional de Atividade Econômica, do IBGE, as seguintes classes:

- Consultoria em hardware – Compreende consultoria ou assessoria em tipos e configurações de hardware e software, análise e soluções sobre questões de hardware, e o desenvolvimento de projetos para instalações de redes;
- Desenvolvimento e edição de softwares prontos para uso – compreende o desenvolvimento e produção de software registrados para comercialização (software de prateleira);
- Desenvolvimento de software sob encomenda e outras consultorias em software – Compreende o desenvolvimento e produção de software sob encomenda, web design, e desenvolvimento e edição de projetos e modelagem de software de bancos de dados sob encomenda;
- Processamento de dados - Compreende tratamentos de dados fornecidos pelo cliente e, gestão e operação de equipamentos de processamento de dados pertencentes a terceiros;
- Atividades de banco de dados e distribuição on-line de conteúdo eletrônico - criação de bancos de dados, formas de distribuição dos dados através de servidores, edição on-line de bancos de dados, cadastros e malas diretas e elaboração de portais digitais de busca.

A Tecnologia da Informação e Comunicação (SW & Consultoria em hardware) é uma atividade econômica com alto valor agregado, onde seus desenvolvedores requerem

complexos conhecimentos para solução de problemas. Segundo Tigre (1998, p. 88), “As TI não constituem apenas uma nova indústria, mas o núcleo dinâmico de uma revolução tecnológica.”

Entre as atividades inseridas no Pólo Tecnológico, e que fazem parte do setor industrial, a Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica do IBGE, por CNAE em todo Brasil, aponta para alto índice de inovação nas atividades elencadas.

Tabela 3 - Variáveis selecionadas das empresas, segundo as atividades das indústrias que compõem o segmento da indústria tecnológica no Brasil - período 2001-2003

Atividades das indústrias correlatas ao Pólo Tecnológico de Florianópolis	Empresas (total do Brasil)								
	2001-2003				2003				
	Total	Que implementaram (1)			Receita líquida de vendas (R\$ bi) (2)	Dispêndios realizados pelas empresas inovadoras nas atividades inovativas (3)			
		Inovação de produto e/ou processo	Apenas projetos incompletos e/ou abandonados	Apenas mudanças estratégicas e organizacionais		Total		Atividades internas de Pesquisa e Desenvolvimento	
					Número de empresas	Valor (R\$ bi)	Número de empresas	Valor (R\$ bi)	
Fabricação de máquinas e equipamentos	5411	2354	186	1554	51,1	1834	1,7	695	0,4
Fabr.de máq. para escritório e equip.de informática	201	143	13	18	9,3	141	0,5	130	0,2
Fabric.de máq., apar. e materiais elétricos	1705	699	50	631	22,6	598	0,7	274	0,1
Fabr.de mat.eletrônico e apar. e eq.de comunicações	614	348	16	148	24,6	307	1,1	165	0,3
Fab.de equip.de instr. médico-hospitalares, instr. de precisão e ópticos, equip. para automação industrial. relógios	845	384	10	311	5,9	299	0,2	202	0,1
Indústrias de transformação	82374	27621	2290	30404	929,8	20274	23	4865	5,1
Total	84262	28036	2315	30972	953,7	20599	23,4	4941	5,1

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica 2003.

(1) Foram consideradas as empresas industriais com 10 ou mais pessoas ocupadas, que implementaram inovação, que desenvolveram projetos que foram abandonados ou ficaram incompletos, e que realizaram mudanças organizacionais. (2) Receita líquida de vendas de produtos e serviços, estimada a partir dos dados das amostras da Pesquisa Industrial Anual - Empresa 2000 e 2003. (3) Foram consideradas as empresas industriais com 10 ou mais pessoas ocupadas, que implementaram produto e/ou processo tecnologicamente novo ou substancialmente aprimorado.

No caso da fabricação de máquinas e equipamentos, entre as empresas industriais com 10 ou mais pessoas ocupadas, que implementaram produto e/ou processo tecnologicamente novo ou substancialmente aprimorado, os gastos realizados pelas empresas inovadoras nas atividades inovativas alcançaram 1,7 bilhão de Reais, sendo que R\$ 400

milhões foram gastos em atividades internas de P&D. Como resultado 43,5% das empresas envolvidas na pesquisa do IBGE, e especializadas na fabricação de máquinas e equipamentos implementaram inovação de produto e/ou processo entre os anos de 2001 e 2003.

Outra atividade de destaque, segundo a PINTEC - 2003, é a fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações, com 56,7% das empresas envolvidas na pesquisa declarando que implementaram inovação de produto e/ou processo entre os anos de 2001 e 2003, tendo investido 1,1 bilhão de Reais em atividades inovativas.

O caráter inovativo das atividades econômicas industriais podem tanto influenciar na produção e em processos produtivos, como também, direcionar e/ou consolidar uma maior participação de mercado. A interação das empresas internas ao Pólo Tecnológico, é outra forma de desenvolvimento do caráter inovativo, com ampliação do desenvolvimento das sinergias capazes de possibilitar maior difusão de conhecimento, e capacitação dos atores para melhor aproveitar as oportunidades e melhor responder às dinâmicas no ambiente econômico.

CAPÍTULO IV – FATORES INFRA-ESTRUTURAIS E INSTITUCIONAIS NO DESENVOLVIMENTO DO PÓLO TECNOLÓGICO DA GRANDE FLORIANÓPOLIS

Baseado nos fundamentos teóricos apresentados e através de análise comparativa dos fatores que marcaram a formação e consolidação do Pólo Tecnológico de Florianópolis, foram analisados os Fatores Críticos que estimularam o surgimento de vantagens competitivas intrínsecas ao mecanismo de desenvolvimento regional em questão.

4.1 Vantagens Locacionais (Infra-Estrutura -Física e Logística)

Com referência aos aspectos locacionais o Pólo Tecnológico de Florianópolis teve desde sua origem uma configuração muito atrativa, em face da conurbação rodoviária centrada na região – acesso rodoviário por meio da BR-101 e da BR-282 –, proximidade de portos (Portos de São Francisco do Sul, Itajaí e Imbituba em Santa Catarina, Porto de Rio Grande no Rio Grande do Sul e Porto de Paranaguá no Paraná), disponibilidade do Aeroporto Internacional de Florianópolis e o fato, do município que empresta o nome ao Pólo Tecnológico ser a capital do estado.

Tabela 4 - Comparativo do IDH entre os municípios da Grande Florianópolis

Nível de desenvolvimento da região	Índice de desenvolvimento Humano				Evolução no período 1970-2000	Posição em 2000	
	1970	1980	1991	2000		Estado (293)	Brasil (5.507)
Biguaçu	0,422	0,638	0,755	0,818	93,80%	60°	252°
Florianópolis	0,641	0,765	0,824	0,875	36,50%	1°	4°
Palhoça	0,442	0,653	0,742	0,816	84,60%	67°	277°
São José	0,466	0,748	0,798	0,849	82,20%	11°	35°

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil / PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

Ainda em relação às vantagens locacionais cabe ressaltar a alta qualidade de vida da região. O alto índice de desenvolvimento humano caracteriza os municípios que abrigam o Pólo Tecnológico, como é o caso de Florianópolis, primeiro colocado no ranking estadual em 2000 e quarto no Brasil, como apresentado na tabela 4. Outro fator a ser avaliado diz respeito à dinâmica econômica da região, que sempre foi muito positiva. Observando o PIB – per capita de 2000 e sua variação em relação a 1996, conforme tabela 5, constata-se que o

município de Florianópolis apresentava PIB per capita muito elevado em relação a média catarinense e brasileira em 2000, superando doze mil reais. Foi feita ainda a verificação dos Valores Adicionados Fiscais – VAF³, com a soma dos VAF dos quatro municípios superando 6,5 bilhões de reais, cabe ressaltar que Florianópolis têm participação substancial nessa soma, o que também é resultado pelo fato da Capital concentrar as sedes das empresas prestadoras de serviços públicos estaduais.

Tabela 5 - Dinâmica econômica dos municípios que compreendem o Pólo Tecnológico de Florianópolis

Caracterização econômica municipal	PIB per capita (2000)	Evolução no período 1996-2000	Valor Adicionado Fiscal (em milhões)
Biguaçu	R\$ 7.733,00	28,60%	R\$ 538,30
Florianópolis	R\$ 12.293,00	166,40%	R\$ 5.348,90
Palhoça	R\$ 3.562,00	181,60%	R\$ 131,30
São José	R\$ 6.459,00	39,60%	R\$ 792,90
Santa Catarina	R\$ 7.381,00	19,80%	
Brasil	R\$ 6.947,00	28,90%	

Fonte: Banco Central/IBGE/Governo do Estado de Santa Catarina

As vantagens locacionais verificadas, na região que compreende o Pólo Tecnológico de Florianópolis, foram, ao longo das últimas duas décadas, fonte de vantagens competitivas para a região, sendo positivas não só na atração de empresas entrantes, como também um fator determinante na definição das empresas aqui instaladas por re-investimentos. O ambiente social favorável atrai o interesse de investidores, e fornece maior credibilidade e segurança no caso de implantação de novas empresas ou incremento da capacidade produtiva instalada.

Como já mencionado, a região da Grande Florianópolis conta com Infra-estrutura logística privilegiada, contando com duas rodovias federais ligando-se ao Sul, com os Portos de Imbituba e Rio Grande, e o estado do Rio Grande do Sul, e ao Norte com os Portos de Itajaí, São Francisco do Sul e Paranaguá, assim como Paraná e demais Estados como São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro. A região conta ainda com acesso facilitado ao Oeste de Santa Catarina e Países do Mercosul e com o Aeroporto Internacional Hercílio Luz.

³ VAF – Segundo a Secretaria de Estado da Fazenda de Santa Catarina, evidencia o valor agregado por atividade econômica, e é calculado com base na diferença entre o custo de produção (entrada) e a nota emitida na venda (saída).

Quanto a infra-estrutura física, destaca-se a boa infra-estrutura energética, de telecomunicação e de água, além do destacado fato da região de Florianópolis ser um centro urbano. A necessidade de infra-estrutura física ou logística já instaladas, é de fácil compreensão na análise de vantagens competitivas. Torna-se assim fato críticos de uma região, ter infra-estrutura (física e Logística) vantajosa, sendo difícil para uma região competir com outra que forneça esta facilidade à estrutura produtiva.

4.2 Recursos Humanos

Empresas entrantes e aquelas que desejam incrementar sua produção, precisam ter acesso não só a recursos humanos qualificados, mas estes devem estar disponíveis na região, onde há a possibilidade de implantação de mecanismos de desenvolvimento regional.

Tabela 6 - Situação e evolução dos recursos humanos do Pólo Tecnológico de Florianópolis

Segmentos de Atividade econômica	1995 ⁽¹⁾			2000 ⁽¹⁾			2004 ⁽¹⁾		
	Empregos no Pólo Tecnológico	Massa salarial (em salários mínimos)	Média salarial (em salários mínimos)	Empregos no Pólo Tecnológico	Massa salarial (em salários mínimos)	Média salarial (em salários mínimos)	Empregos no Pólo Tecnológico	Massa salarial (em salários mínimos)	Média salarial (em salários mínimos)
Fabricação de máquinas e equipamentos	238	1.378,0	5,8	342	1.925,7	5,6	576	2.744,6	4,8
Fabricação de máquinas para escritório e equip. de informática	119	1.903,9	16,0	129	843,5	6,5	143	893,7	6,2
Fabricação de máq., apar. e materiais elétricos	56	428,1	7,6	241	1.009,6	4,2	381	1.428,8	3,8
Fabric. de mater. Eletrônico e de apar. e equipamentos de comunicações	526	3.779,3	7,2	966	6.203,3	6,4	1567	8.990,1	5,7
Fabric. de equip. de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equip. para automação industrial, cronômetros e relógios	84	520,8	6,2	75	331,6	4,4	145	656,7	4,5
Tecnologia da Informação e Comunicação (SW & Consultoria em hardware)	502	4.483,7	8,9	1.972	9.430,5	4,8	4.018	12.444,3	3,1
Total	1.525	12.493,8	8,2	3.725	19.744,3	5,3	6.830	27.158,3	4,0

Fonte: RAIS – 2005

O entrono do Pólo Tecnológico de Florianópolis é caracterizado pelo elevado número de empregos nas atividades correlatas ao Pólo. No ano de 2004, segundo as bases

estatísticas RAIS, do Ministério do Trabalho e Emprego, estavam concentrados na região 6.830 postos formais de trabalho. A massa salarial gerada em dezembro do mesmo ano, era de 27 mil salários mínimos, média de quatro salários mínimos por posto de trabalho, muito inferior a média do ano de 1995, que foi de 8,2 salários mínimos por emprego. A redução da média salarial aponta muitas vezes para disponibilidade de recursos humanos locais, capazes de suprir as necessidades do mercado.

A atividade econômica de TIC, é a que mais emprega no Pólo, enquanto a fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicação, que na região apresenta empresas capazes de gerar o “efeito âncora” – agrega à região novos empreendimentos atraídos por externalidades positivas –, é o segundo com maior volume de empregos.

4.3 Geração e Disseminação de Conhecimento e Tecnologia

O conhecimento e tecnologia é elemento estruturante na consolidação de mecanismos de desenvolvimento regional, sendo que o conhecimento técnico ou científico quando aplicado em produtos ou processos produtivo, acaba por gerar um resultado útil, com inovações e transferência de experiência entre atores presentes.

Do ponto de vista dos mecanismos de acesso e geração do conhecimento foram identificados na região um total de vinte instituições de ensino superior, com 39 cursos superiores voltados às atividades econômicas desenvolvidas no Pólo Tecnológico de Florianópolis. A região conta com 18 cursos superiores na área de conhecimento relacionada à tecnologia de Informação e Comunicação (TIC), 15 cursos de engenharia em áreas industriais voltadas ao Pólo e 6 cursos de design industrial.

Tabela 7 - Graduação em nível superior por áreas correlatas a atuação do pólo tecnológico de Florianópolis

	TIC	Engenharia	Design	Total por município
Florianópolis	10	10	4	24
Palhoça	3	3	1	7
São José	5	2	1	8
Total por Área de conhecimento	18	15	6	39

Fonte: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP / Ministério da Educação – MEC

A evolução da oferta de cursos superiores segue paralela ao desenvolvimento do Pólo Tecnológico, até o início da década de 80, eram quatro cursos de engenharia e um de informática, durante a década de 90, surgiram outros sete cursos de engenharia, quatro de TIC e um de design, tendo o restante dos cursos surgido após o ano 2000, segundo o INEP/MEC.

Tabela 8 - Distribuição dos cursos técnicos e profissionalizantes por município

	TIC	Indústria Eletroeletrônica e áreas afins	Total por município
Florianópolis	8	12	20
São José	3	4	7
Total por Área de conhecimento	11	16	27

Fonte: Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica – SETEC / Ministério da Educação – MEC

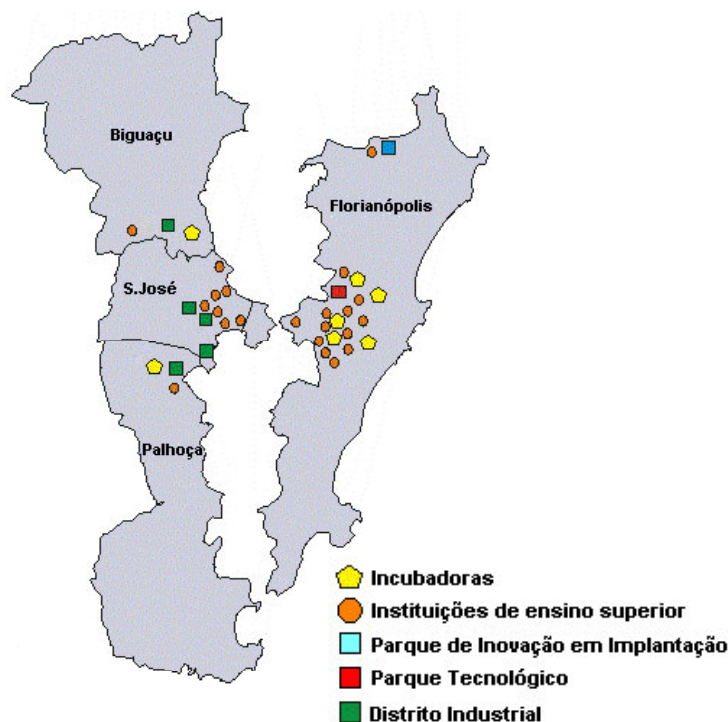
Em relação ao ensino técnico e profissionalizante, foram identificados 27 cursos técnicos voltados às áreas de interesse da pesquisa, sendo 11 na área de Tecnologia da Informação e Comunicação e 16 voltados à indústria, principalmente à eletroeletrônica, com a grande maioria sediada em Florianópolis.

No tocante à instalação de mecanismos de promoção da inovação identificados no Pólo Tecnológico, destaca-se: a criação da Fundação CERTI em 1984; instituição, em 1986, do Sistema Estadual de Ciência e Tecnologia; surgimento do Condomínio Industrial de Informática – CII, em 1986, possuindo instalada anexa a IET (Incubadora de Empresas Tecnológicas, precursora do CELTA – Centro Empresarial de Laboração de Tecnologias Avançadas); fundação em 1986, da ACATE - Associação Catarinense de Empresas de Tecnologia; criação em 1991 do CONTEC – Conselho Tecnológico da Grande Florianópolis, com representatividade de 25 instituições relacionadas às atividades tecnológicas; implantação do Parque Tecnológico ALFA em 1991, onde hoje estão instaladas 67 empresas que geram 2.500 (dois mil e quinhentos) empregos.

Outras iniciativas foram: A criação em 1995, da Rede Catarinense de Tecnologia – RCT, pela FAPESC – Fundação de Apoio à Pesquisa Científica e Tecnológica do Estado de Santa Catarina (ex-FUNCITEC – Fundação de Ciência e Tecnologia); a instalação do Laboratório de Desenvolvimento e Testes de Processos e Produtos Eletrônicos –

LABelectron, em 2000; a implantação ao longo dos últimos 20 anos de sete incubadoras e pré-incubadoras, e; por fim, o lançamento, no ano de 2005, do Parque de Inovação Sapiens Parque, ainda em implantação.

Figura 4 - Disposição de mecanismos de transferência e geração de tecnologia no Pólo



A consolidação do Parque Tecnológico de Florianópolis, tendo em paralelo inúmeras ações, de caráter público ou privado, demonstra o alto grau de cooperação e sinergia que caracterizam a implantação de um mecanismo de desenvolvimento regional.

4.4 Ambiente de Negócios (Mercado)

O estabelecimento de empresas, com análise da evolução do Pólo Tecnológico e delineamento do mercado consumidor, possibilita diagnosticar a absorção de produção, e entender o desenvolvimento deste Fator Críticos . Na região há um expressivo número de empresas centralizadas na capital e no seu entorno.

A configuração de redes industriais leva em consideração atributos como o grau de interdependência entre os agentes participantes. Estas redes industriais podem ter

características quanto à sua configuração, podendo ser guiadas pelo fornecimento à grandes e médias empresas locais ou envolver redes de relacionamento entre M&PEs.

Tabela 9 - Distribuição e evolução das empresas no Pólo tecnológico de Florianópolis

Segmentos de Atividade econômica	Empresas no Pólo Tecnológico					
	1995		2000		2004	
Fabricação de máquinas e equipamentos	41	15%	60	13%	61	9%
Fabricação de máquinas para escritório e equip. de informática	16	6%	27	6%	19	3%
Fabricação de máq., apar. e materiais elétricos	19	7%	23	5%	36	5%
Fabric.de mater. Eletrônico e de apar. e equipamentos de comunicações	29	11%	24	5%	23	3%
Fabric. de equip. de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equip. para automação industrial, cronômetros e relógios	17	6%	18	4%	31	4%
Tecnologia da Informação e Comunicação (SW & Consultoria em hardware)	149	55%	304	67%	529	76%
Total	271	100%	456	100%	699	100%

Fonte: RAIS - 2005

No segmento de TIC, o número de empresas instaladas no Pólo tecnológico tem evoluído de forma considerável, como pode ser observado na tabela 9, tendo evoluído de 149 empresas na atividade, no ano de 1995, para 529 empresas, no ano de 2004, quando a atividade econômica já respondia por 76% das empresas instaladas no Pólo. Os demais setores, que outrora apresentaram crescimento no volume de empregos, quando analisado o número de empresas, se mantêm mais estáveis, apontando esta característica para crescimento interno das empresas.

A ACATE – Associação Catarinense de Empresas de Tecnologia, segundo dados do levantamento dos 20 anos do Pólo Tecnológico da Grande Florianópolis⁴, contava com 123 empresas associadas, que vendiam mais de 80% de sua produção para outros estados e exterior, com o faturamento destas empresas ultrapassando, em 2004, R\$ 500 milhões / ano.

⁴ Fonte: Projeto Pólo 20 Anos: 20 anos do Pólo Tecnológico de Florianópolis.

A imagem do Pólo Tecnológico de Florianópolis vinculada à qualidade, confere à região vantagem competitiva, o que explica a formação de mercado fora dos limites estaduais.

4.5 Redes Industriais

O estabelecimento de sinergia entre empresas, através da consolidação de canais, formais ou informais, entre fornecedores e produtores, estabelece a possibilidade de integração regional da cadeia, entendendo melhor assim a definição de atividades econômicas complementares.

A região da Grande Florianópolis, como demonstrado em análises já feitas no presente trabalho, tem no seu Pólo Tecnológico a concentração industrial e de serviços que apontam para o desenvolvimento de redes que compreendem M&PEs e redes capitaneadas por grandes empresas. Estas redes quando inseridas em Pólos tecnológicos contam com apoio de instituições e mecanismos de geração e difusão de conhecimento, o que agrega à região um fator fundamental à sua consolidação.

4.6 Recursos Financeiros (Fontes de Financiamento)

As empresas ou organizações muitas vezes necessitam de fonte de financiamento para expansão ou manutenção de suas atividades. Quando estas demandantes de capital estão inseridas em ambiente que facilita o acesso a captação de recursos financeiros, desenvolvem um fator que agrega competitividade em relação a regiões concorrentes.

No caso do pólo Tecnológico de Florianópolis, as fontes de financiamento verificadas nos últimos anos, são as mais variadas: Os investimentos, em Santa Carina, para bolsas no país e no exterior e fomento à pesquisa, por parte do CNPq, entre 2001 e 2004, totalizaram R\$ 92,1 milhões, segundo a Assessoria de Estatísticas e Informação do próprio órgão; Outro fato relevante, foi a disponibilidade durante alguns anos na década de 80, por parte do governo do Estado de Santa Catarina, de recursos financeiros para custeio e operacionalização do CII – Condomínio Industrial de Informática – e do IET – Incubadora de Empresas Tecnológicas; Enquanto, os investimentos da FINEP em Santa Catarina totalizaram R\$ 251,5 milhões, entre 1996 e 2005, segundo FINEP/MCT.

Outras instituições que estiveram presentes disponibilizando recursos durante o período de consolidação do Pólo Tecnológico de Florianópolis, foram o SEBRAE-SC, FAPESC e os bancos BADESC e BRDE.

4.7 Serviços Especiais

Os serviços especiais, são definidos como fontes de relacionamento entre empresas e instituições ou mecanismos de apoio ao desenvolvimento tecnológico, que possam vir a agregar às empresas participantes diferenciação e/ou inovação de produtos ou processos, e vantagens competitivas frente ao mercado.

Como forma de fortalecimento e desenvolvimento do Pólo Tecnológico de Florianópolis destacam-se os serviços especiais implantados ao longo das duas últimas décadas, como os mais de 70 laboratórios de pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina, sete incubadoras implantadas, como já mencionado, um parque tecnológico implantado, um Parque de inovação em implantação, cinco distritos industriais implantados e a disponibilidade de serviços prestados pelo LABelectron.

No caso do Pólo Tecnológico de Florianópolis, a implantação dos serviços especiais ocorre paralelamente à sua consolidação, quando estabeleceram-se e implantaram-se mecanismos de desenvolvimento e geração de conhecimento, como já mencionado.

4.8 Políticas Públicas

As políticas públicas muitas vezes atuam na indução e apoio à criação e desenvolvimento de empreendimentos regionais. O efeito da adoção de políticas e/ou sistemas legais eficazes tendem a alicerçar o crescimento da estrutura produtiva de determinada região.

A atribuição de novos incentivos fiscais ou a criação de um novo regime de apoio financeiro constituem oportunidades para o apoio ao desenvolvimento regional. O Pólo Tecnológico de Florianópolis contou a partir de 1989, com uma série de incentivos fiscais, concedidos pela Prefeitura da Capital catarinense, como isenção e abatimento de ISS e IPTU

para que empresas de tecnologia se instalassem na cidade, isto ao longo dos anos permitiu o rápido crescimento do pólo de TI.

Em nível estadual, Santa Catarina destaca-se pelo Programa de Desenvolvimento da Empresa Catarinense – PRODEC-SC – que teve o objetivo de estimular o desenvolvimento sócio-econômico de Santa Catarina, em consonância com a iniciativa privada, mediante concessão de apoio financeiro, creditício e econômico em prol da geração de novas oportunidades de trabalho.

4.9 Efeito Âncora

O “efeito âncora” consiste na implantação ou existência de empresas indutoras da formação de cadeias produtivas, tendo como exemplo a implantação de grande empresa em determinada região, o que por sua vez requer a implantação de empresas de menor porte e uma estrutura de fornecedores, gerando assim um *spin-off* de desenvolvimento para toda a área do entorno da montadora.

O Pólo Tecnológico de Florianópolis contou com duas grandes Empresas de Base Tecnológicas, instaladas em meados da década de 70, que acabaram por gerar *spin-off*, alavancando a potencialidade da região. A primeira EBT, a INTELBRÁS, uma das maiores fabricante de telefones e centrais telefônicas do país, foi fundada em 1976, e a segunda EBT, a DÍGITRO, atua na área de TIC, mais precisamente na geração de software para área de telemática, desde 1977.

A região está incluída na configuração de redes industriais alicerçadas no entorno de grandes e médias empresas, sendo que as duas empresas de base tecnológica citadas, possibilitaram, a partir de meados da década de 80, a geração de novos empreendimentos e desenvolvimento de atividades em segmentos correlatos.

CAPÍTULO V – CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

5.1 Conclusão

O Pólo Tecnológico de Florianópolis permitiu à região posicionar-se como referencial científico e de inovação tecnológica, através de articulações que envolvem instituições e/ou organizações de caráter público, privado e científico. A região é caracterizada pela presença de estrutura produtiva especializada em segmentos de atividade econômica representados por empresas de base tecnológica, desenvolvimento de software e hardware, indústria de máquinas e equipamentos elétricos e eletrônicos, todos estes, segmentos geradores de produtos e serviços de alto valor agregado.

A elaboração deste estudo, desenvolvido a cerca dos procedimentos que permitiram a identificação dos fatores determinantes da vantagem competitiva do Pólo Tecnológico de Florianópolis, ao longo de seus vinte anos de implantação, estabelece que ações conjuntas de lideranças políticas, sociais e empresariais, podem transformar a realidade de uma região, gerando externalidades que favoreçam a consolidação e sucesso de mecanismos de desenvolvimento regional.

Após o estabelecimento das diretrizes de cada fator de competitividade que, segundo a análise possibilitaram o sucesso do Pólo Tecnológico de Florianópolis, foi possível transcorrer e identificar as ações e principais atores que de forma correlacionada transformaram o que à princípio tratava-se de conjunto de iniciativas isoladas de alguns empreendedores, com ênfase no desenvolvimento regional.

Apenas no fim da década de oitenta, e primeiros anos da década de noventa, com iniciativas organizadas em prol da consolidação de um Pólo Tecnológico na região, é que a grande Florianópolis passou a ser referência tecnológica, contando a partir do surgimento de arranjos institucionais, com um Pólo organizado em relação às atividades econômicas voltadas às áreas de tecnologias de caráter inovativo.

A análise foi baseada no estudo de nove fatores críticos – Vantagens Locacionais (Infra-Estrutura - Física e Logística), Recursos Humanos (Mercado), Geração e Disseminação de Conhecimento e Tecnologia, Ambiente de Negócios (Mercado), Redes Industriais, Recursos Financeiros (Fontes de Financiamento), Serviços Especiais, Políticas Públicas e Efeito Âncora. Estes fatores foram elencados a partir da caracterização da região e levantamento bibliográfico com ênfase no estudo de fatores críticos que influenciam nas

vantagens competitivas de uma região, que, por sua vez, permitiram elucidar como o transcorrer de fatos e as iniciativas de atores presentes no Pólo influenciaram na consolidação do sucesso do Pólo Tecnológico de Florianópolis.

Verificou-se que na região que compreende o Arranjo, formada por quatro municípios – Florianópolis, Biguaçu, Palhoça e São José – paralelo à consolidação de uma estrutura produtiva especializada, desenvolveu-se uma densa estrutura institucional, que conta com entidades públicas e privadas, e organizações setoriais de apoio a iniciativas tecnológicas, assim como forte engajamento da comunidade técnico-científica. O ambiente sócio-econômico e estrutural que permeia a região alicerçou o processo de potencialização de empreendimentos especializados em nível regional.

O local apresenta uma estrutura acadêmica avançada, voltada às áreas de conhecimento empregadas nas atividades econômicas desenvolvidas no Pólo Tecnológico. Para as empresas instaladas, ou entrantes, no contexto regional, a série de fatores elencados proporcionaram externalidades positivas.

5.2 Recomendações

Este Trabalho apresenta algumas limitações em função da metodologia empregada. A pesquisa concentrou-se apenas na análise de fatores ambientais, externalidades que proporcionaram a geração de vantagens competitivas intrínsecas ao Pólo Tecnológico de Florianópolis. Logo, as questões pertinentes ao desenvolvimento das relações no âmbito da empresa não puderam ser analisadas.

Recomenda-se em novo estudo, o foco na questão do processo de interações locais, e como estas relações proporcionam o surgimento de inovações, capacitação e competências. Existe a necessidade de se identificar questões referentes a como se relacionam as empresas, o governo, instituições promotoras do desenvolvimento e recursos humanos, no processo de consolidação de mecanismos de desenvolvimento regional e como os avanços tecnológicos agregados no processo criam condições de capacitação tecnológicas das empresas situadas no Pólo Tecnológico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANPROTEC - Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos de Tecnologias Avançadas. **Panorama 99: as incubadoras de empresas no Brasil**. Brasília: Anprotec. 1999. 35p.

_____. **Glossário: termos de suporte a empreendimentos de tecnologia**. Brasília: Anprotec, 2001.

CASAROTTO FILHO, Nelson; PIRES, Luis Henrique. **Redes de pequenas e médias empresas e desenvolvimento local : estratégias para a conquista da competitividade global com base na experiência italiana**. 2. ed São Paulo: Atlas, 2001. 173p

CASSIOLATO, José E. (ed.) , LASTRES, Maria M. M. (ed.). **Globalização & inovação localizada: experiências de sistemas locais no Mercosul**. Brasília. IBICT/MCT, 1999. 799 p.

DOSI, Giovanni. **Sources, procedures and microeconomic effects of innovation**. *Journal of economic Literature*, v.26, Sep. 1988.

EHRNBERG, E. e JACOBSSON, S. **Technological discontinuities and incumbents performance: an analytical framework**. In: Edquist, C. Systems on innovation-technologies, institutions and organizations. 1997, pp. 318 - 341.

FREEMAN, C. **Technology policy and microeconomic effects of innovation**. *Journal of Economic Literature*, v.26, Sep.1988

FUNDAÇÃO CERTI. **Planejamento Básico de um Arranjo Produtivo Local voltado para Indústria Eletroeletrônica e Desenvolvimento da Indústria Microeletrônica: Relatório Parcial I**. Florianópolis, 2005.

GEENHUIZEN, Marina van. **Transferência de conhecimento: gerenciando a mudança sob a incerteza crescente**. CONFERÊNCIA DA ASSOCIAÇÃO INTERNACIONAL DE PARQUES TECNOLÓGICOS, 1993, Groningem. In: GUEDES, Maurício (ed), FORMICA, Piero (ed). *A economia dos parques tecnológicos*. Rio de Janeiro: Anprotec – IASP, 1997. p. 297-322.

GIL, Antônio C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1991. 159 p.

GLOBUSTRAT CONSULTING GROUP. **Science and Technology Parks: Global Best Practices end Key Sucess Factors**. Califórnia, EUA: California State University, 2006.

HADDAD, Paulo Roberto. **Economia regional: teorias e metodos de analise**. Fortaleza: BNB, 1989. 694p.

HARDT, Carlos. **Parques tecnológicos europeus e espaço urbano**. In: PALADINO Gina (org.), MEDEIROS, Lucília A.. (org.). *Parques Tecnológicos e Meio Urbano: artigos e debates*. Brasília: Anprotec, GTU International, 1997. p. 225-236.

KORHOONEN, Pertti. **Os parques tecnológicos como criadores de vantagem competitiva.** 8º CONFERÊNCIA MUNDIAL&ENCONTRO GERAL ANUAL DA IASP, 1992, Finlândia. In: GUEDES, Maurício (ed), FORMICA, Piero (ed). A economia dos parques tecnológicos. Rio de Janeiro: Anprotec – IASP, 1997. p. 349-359.

LALKAKA, Rustam; BISHOP JÚNIOR Jack L. **Os parques tecnológicos e incubadoras de empresas: o potencial de sinergia.** 4ª CONFERÊNCIA MUNDIAL DE PARQUES TECNOLÓGICOS, 1995, Pequim. In: GUEDES, Maurício (ed), FORMICA, Piero (ed). A economia dos parques tecnológicos. Rio de Janeiro: Anprotec – IASP, 1997. p. 59-96.

MATTEI, Lauro., NUNES LINS, Hoyêdo. **A socioeconomia catarinense no limiar do século XXI.** In: PEREIRA, Laércio B. (org.), CÁRIO, Silvio A. F. (org.), KOEHLER, Márcio (org.). Padrão produtivo e dinâmica econômica competitiva: estudo sobre setores selecionados em Santa Catarina. Florianópolis:PPGE/UFSC, 2001.

MEDEIROS, José Adelino. et al. **Pólos, parques e incubadoras, a busca da modernização.** Brasília: CNPq, IBICT, SENAI, 1992. 312p.

_____. **Pólos Científicos, Tecnológicos e de Modernização.** TECBAHIA – Revista Baiana de Tecnologia, Camaçari, v. 11, nº 1, jan./abr. 1996. p. 11-25.

_____. **Estruturas e espaços voltados à inovação e parceria: papel dos dos pólos e parques tecnológicos.** In: PALADINO, G. (org.), MEDEIROS, L. A.. (org.). Parques Tecnológicos e Meio Urbano: artigos e debates. Brasília: Anprotec, GTU International, 1997. p. 55-76.

MERINO, Jose Carlos A., Thiollent, Michel, Maculan, Anne-Marie. **En el sector pequeno y agroindustrial: propuesta de um parque tecnológico em el Perú.** In: X CONFERÊNCIA NACIONAL E VIII WORKSHOP ANPROTEC. Belém: PIEBT/UFPA, 2000. CD-ROM.

MORAIS, Ednalva F. C. **Manual de acompanhamento e auto-avaliação de incubadoras de empresas.** Brasília: Anprotec/EDUnB,1998. 109p

_____. **Entre a genialidade e o malabarismo.** In: SALOMÃO, J. R. (org.). As incubadoras de empresas pelos seus gerentes: uma coletânea de artigos. Brasília: Anprotec, 1998. p. 67-95.

PORTER. Michael. E. Competição. Trad. W. Dutra. **A vantagem competitiva das nações.** Rio de Janeiro: Campus, 1993.

_____. **Competição = On Competition: Estratégias Competitivas Essenciais.** 8. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

SCHUMPETER, Jseph Alois. **Teoria do Desenvolvimento Econômico:** uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juros e o ciclo econômico. Introdução de Rubens Vaz da Costa; tradução de Maria Sílvia Possas. 2.ed. São Paulo: Nova Cultural, 1985.

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio a Micro e Pequena Empresa. **O que é o SEBRAE.** Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br>>. Acesso em: 15 Junho 2005.

SPOLIDORO, R. **A sociedade do conhecimento e seus impactos no meio urbano.** In: PALADINO, Gina (org.), MEDEIROS, Lucília A. (org.). **Parques Tecnológicos e Meio Urbano: artigos e debates.** Brasília: Anprotec, GTU International, 1997. p.11- 54.

TIGRE, Paulo Bastos. **Liberalização e Capacitação Tecnológica: O Caso da Informática Pós-Reserva de Mercado no Brasil.** Escola de Administração de Empresas – FGV, MCT e Banco Mundial. Nov. 1993.

XAVIER, Mário (org.). **Projeto Pólo 20 Anos: 20 Anos do Pólo Tecnológico da Grande Florianópolis.** Florianópolis: Redactor Comunicação Ltda, 2005. 1 CD-ROM.