

Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC
Centro Sócio Econômico - CSE
Departamento de Economia e Relações Internacionais

LUCAS FAGUNDES NUNES

**CARACTERÍSTICAS ECONÔMICAS DO PÓLO TECNOLÓGICO DE
FLORIANÓPOLIS E SEU POSICIONAMENTO NO MERCADO DE TECNOLOGIA
DA INFORMAÇÃO NO BRASIL**

Florianópolis

2017

LUCAS FAGUNDES NUNES

**CARACTERÍSTICAS ECONÔMICAS DO PÓLO TECNOLÓGICO DE
FLORIANÓPOLIS E SEU POSICIONAMENTO NO MERCADO DE TECNOLOGIA
DA INFORMAÇÃO NO BRASIL**

Monografia submetida ao curso de Ciências
Econômicas da Universidade Federal de Santa
Catarina como requisito obrigatório para a
obtenção de grau de Bacharel em Ciências
Econômicas.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Arend

Florianópolis

2017

Lucas Fagundes Nunes

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS

A banca examinadora resolveu atribuir a nota 7,0 ao aluno Lucas Fagundes Nunes na disciplina CNM 5420 – Monografia, pela apresentação deste trabalho.

Banca examinadora:

Prof. Marcelo Arend

Presidente

Prof. Luiz Carlos de Carvalho Júnior

Membro

Prof. Ronivaldo Steingraber

Membro

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, que sempre me deram total e irrestrito apoio para minhas decisões e empreitadas. Sem eles, não seria possível.

A minha namorada Carla, pela compreensão, carinho e companheirismo na jornada.

A todos professores do curso pelos ensinamentos e tempo despendido para a formação dos graduandos.

A Alice, Celso, Fernando Fernandes e Fernando Henrique e Stefano, pessoas que conheci no curso e que hoje são grandes e eternos amigos.

Agradeço por fim, ao professor Marcelo Arend por aceitar a orientação e pela atenção e apoio dedicados para a conclusão do trabalho.

Obrigado a todos que, de alguma forma contribuíram com o cumprimento desta etapa!

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| LISTA DE GRÁFICOS..... | 6 |
| LISTA DE QUADROS | 7 |
| LISTA DE TABELAS..... | 8 |
| LISTA DE FIGURAS..... | 9 |
| LISTA DE SIGLAS..... | 10 |
| RESUMO..... | 12 |
| 1 INTRODUÇÃO..... | 13 |
| 1.1 JUSTIFICATIVA DO ESTUDO..... | 14 |
| 1.2 OBJETIVOS..... | 15 |
| 1.2.1 Objetivos Gerais..... | 15 |
| 1.2.2 Objetivos Específicos..... | 15 |
| 1.3 METODOLOGIA..... | 15 |
| 1.4 ESTRUTURA DA MONOGRAFIA..... | 17 |
| 2 DESENVOLVIMENTO..... | 19 |
| 2.1. INOVAÇÃO E TI - UMA REVISÃO DE LITERATURA..... | 19 |
| 2.1.1 A visão de Schumpeter sobre processo inovativo..... | 19 |
| 2.1.2 Processo inovativo: abordagem neo-schumpeteriana..... | 21 |
| 2.1.3 Paradigmas e revoluções tecnológicas..... | 22 |
| 2.2. Ambientes facilitadores da inovação..... | 25 |
| 2.2.1 A abordagem dos arranjos produtivos locais..... | 25 |
| 2.2.1. Parques e Pólos tecnológicos..... | 26 |
| 2.2.2. Incubadoras de empresas..... | 27 |
| 3 CONCEITOS E CARACTERÍSTICAS DO SETOR DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO..... | 30 |
| 3.1. Tipos de Atividade..... | 30 |
| 3.1.1 Software: produção e serviços..... | 31 |

| | |
|--|-----------|
| 3.1.2 Indústria de Hardware..... | 35 |
| 3.2. Mercado e sua inserção..... | 36 |
| 3.2.1. Software e Serviços de TI - Inserção Brasil / Mundo..... | 38 |
| 3.2.2 Hardware - Inserção Brasil / Mundo..... | 40 |
| 4 O PÓLO TECNOLÓGICO DE FLORIANÓPOLIS: HISTÓRICO, EVOLUÇÃO E CENÁRIO ATUAL..... | 44 |
| 4.1 Conceção, formação e características atuais..... | 44 |
| 4.1.1 Região..... | 44 |
| 4.1.2 Pólo Tecnológico de Florianópolis: Origem e Conceção..... | 45 |
| 4.1.3 Participação poder público e instituições..... | 47 |
| 4.2 Pólo tecnológico de Florianópolis e sua importância no estado de Santa Catarina..... | 50 |
| 4.2.1 Participação da atividade de TI no PIB do estado de Santa Catarina..... | 51 |
| 4.2.2 Distribuição de empregos em TI no estado de Santa Catarina..... | 51 |
| 4.2.3 Distribuição de empresas em Santa Catarina..... | 52 |
| 4.2.4 Qualificação da mão-de-obra..... | 53 |
| 4.3 Pólo tecnológico de SC e proeminência em relação aos seus pares no Brasil..... | 54 |
| 4.3.1 Densidade de empresas..... | 54 |
| 4.3.2 Faturamento..... | 55 |
| 4.3.3 Mão de obra..... | 56 |
| 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 57 |
| REFERÊNCIAS..... | 58 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|---|----|
| Gráfico 1 - Distribuição mundial do setor de TI..... | 37 |
| Gráfico 2 - Distribuição qualificação - Programa Sinapse - Operação IV..... | 49 |
| Gráfico 3 - Participação econômica da atividade de TI em SC - Mesorregiões..... | 51 |
| Gráfico 4 - Distribuição de empregos em TI - Santa Catarina..... | 52 |
| Gráfico 5 - Distribuição empresas SC..... | 53 |
| Gráfico 6 - Densidade de empresas por 100 mil habitantes - Pólos Nacionais..... | 55 |
| Gráfico 7 - Faturamento médio (em milhões de reais) entre pólos tecnológicos - Brasil..... | 55 |
| Gráfico 8 - Densidade colaboradores por 100 mil habitantes - Pólos..... | 56 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 1 - Atividades Econômicas..... | 17 |
| Quadro 2 - Forma de classificação de produtos da Indústria de Software..... | 31 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 – O mercado mundial de Software e Serviços - Os 8 maiores..... | 34 |
| Tabela 2 - O mercado mundial de Tecnologia da Informação - 7 primeiros (mercado interno)..... | 36 |
| Tabela 3 - O mercado brasileiro de software e serviços - Divisão por origem..... | 39 |
| Tabela 4 - Receita Operacional Bruta - Segmento Hardware..... | 42 |
| Tabela 5 - Balança Comercial Setorial Informática (US\$ Milhões) - 2014/2015/2016..... | 43 |
| Tabela 6 - Municípios pólo tecnológico de Florianópolis: informações básicas..... | 45 |

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** - Impacto teórico de uma incubadora no caminho irregular do conhecimento de uma empresa incubada.....28
- Figura 2** - Percentual de colaboradores de TI com ensino superior em Santa Catarina.....54

LISTA DE SIGLAS

ABES - Associação Brasileira das Empresas de Software

ABINEE - Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica

ACATE – Associação Catarinense de Empresas de Tecnologia

ANPROTEC – Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores

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

CERTI - Fundação Centros de Referência em Tecnologias Inovadoras

CONTEC – Conselho das Entidades Promotoras do Tecnópolis

FAPESC - Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina

FIESC - Federação das indústrias de Santa Catarina

IDHM - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia

M&PEs – Micro e pequenas empresas

MTE – Ministério do Trabalho e Emprego

P&D - Pesquisa e Desenvolvimento

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

PTE - Paradigma Tecno-econômico

ROB - Receita Operacional Bruta

SDS - Secretaria do Estado de Desenvolvimento Sustentável (SC)

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

TI - Tecnologia da Informação

TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação

VAF – Valores Adicionados Fiscais

RESUMO

NUNES, Lucas Fagundes. **Características Econômicas do pólo tecnológico de Florianópolis e seu posicionamento no mercado de Tecnologia da Informação no Brasil**. 2017. 60p. Monografia (Graduação em Ciências Econômicas) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

Orientador: Prof.: Marcelo Arend, Dr.

O setor de Tecnologia da Informação vem ganhando constante espaço na vida de todos e se mostra uma atividade econômica cada vez mais pujante e ainda promissora.

O presente trabalho buscou caracterizar o pólo tecnológico da Grande Florianópolis e seu posicionamento no setor de Tecnologia da Informação no Brasil. Através da pesquisa bibliográfica da literatura pertinente buscou-se absorver conceitos e teorias sobre processo inovativo como fio narrativo, bem como, com base em estudos socioeconômicos relativos a atividade na região, evidenciou-se a crescente importância do setor. A Grande Florianópolis atualmente figura entre os principais Polos Tecnológicos do Brasil, em termos de faturamento médio e densidade de colaboradores.

A consolidação e constante evolução deste pólo em Florianópolis viabilizou-se em virtude da bem-sucedida interação entre entes públicos, instituições de ensino e entidades de classe, contando atualmente com grande estrutura produtiva especializada. O constante crescimento do setor incorreu em uma transformação na região de forma bastante significativa, em termos econômicos e sociais, configurando-se na principal atividade econômica da aglomeração urbana em questão.

Palavras-Chave: Pólo Tecnológico; Inovação; Tecnologia da Informação; Florianópolis; Santa Catarina.

1 INTRODUÇÃO

O atraso da inserção do Brasil na revolução tecnológica vigente, bem como sua inclusão no contexto em que a Tecnologia da Informação se insere é preocupação recorrente de estudos acadêmicos. O Brasil possui atualmente movimentação financeira de cerca de US\$ 60 bilhões no mercado de tecnologia de informação (ABES, 2016), ocupando o sétimo lugar em um mercado mundial de 2,2 trilhões de Dólares. Apesar da dimensão razoável de mercado, é possível aferir um posicionamento periférico no que se refere a inclusão na cadeia produtiva, valor agregado e posicionamento de empresas nacionais em escala mundial.

Neste cenário, a região Sul do país que representa, segundo ABES (2016), 13,95% do mercado nacional, Santa Catarina e em específico o pólo tecnológico de Florianópolis apresentam constante crescimento e assumem papel de vanguarda em relação ao volume e importância para o mercado nacional. Santa Catarina é o estado que apresenta maior crescimento em relação ao número de colaboradores nos últimos 3 anos, com 3,6% sendo a unidade federativa e o pólo tecnológico de Florianópolis, o maior do país com 6,9%, segundo dados do estudo da ACATE (2016).

Florianópolis, capital do estado de Santa Catarina e centro administrativo da unidade federativa citada, tem sido conhecida nas últimas décadas por ser a cidade dos funcionários públicos e dependente de seu turismo de temporada. No entanto, o setor de Tecnologia da Informação, a partir de uma importante interação entre instituições de ensino e Governo do Estado, vem assumindo crescente representatividade com o nível atual de 11,4 bilhões de reais de faturamento estimado das empresas do pólo em questão (ACATE, 2016).

A concepção e engendramento do pólo tecnológico se deram de forma distinta à outros pólos tecnológicos do estado de Santa Catarina, Blumenau e Joinville.

Segundo NICOLAU:

“o núcleo industrial de Florianópolis desenvolveu-se com base na sua proximidade da Universidade Federal de Santa Catarina e empresas estatais, ao passo que as aglomerações de Joinville e Blumenau foram estimuladas pelas necessidades das empresas locais dessas duas cidades industriais.” (NICOLAU, 2005, P.23)

A crescente importância do setor de Tecnologia da Informação na economia mundial, vem do papel da indústria brasileira de tecnologia no setor fazendo contraponto ao atraso no

desenvolvimento tecnológico do país, pois segundo Dias (2006, p.17) “a Tecnologia da Informação, como parte do paradigma de desenvolvimento tecnológico e científico, que surge como pilar da evolução socioeconômica de um país, a inovação tecnológica exerce papel fundamental.”

O trabalho em questão se propõe a analisar o processo de concepção e evolução do setor de Tecnologia da Informação no município de Florianópolis, buscando através da pesquisa na área conceituar a atividade das empresas de Tecnologia da Informação, o processo de concepção e crescimento do setor no município, e analisar tanto em relação a proeminência de sua participação na atividade econômica do município, como referente ao estágio de desenvolvimento tecnológico do setor no Brasil.

A apresentação e descrição do processo de engendramento, crescimento e evolução do setor, a inserção de suas atividades em âmbito nacional e mundial, bem como as mudanças que este, atualmente, mercado bilionário trouxe para a economia do município, são preocupações centrais no presente trabalho.

1.1 JUSTIFICATIVA DO ESTUDO

Nas últimas duas décadas, é flagrante o crescimento do setor de Tecnologia da Informação, bem como sua intensificação em número de empresas, empregos e participação na economia da região. Também é notório que está incorrendo em mudança na atividade econômica do município de Florianópolis e região, modificando o mercado de trabalho e colaborando também, com mudanças do próprio perfil populacional da região.

Outrossim, a partir da intensificação da atividade e seus encadeamentos produtivos, é possível observar também seu protagonismo no que se refere ao padrão inovativo em relação a outros pólos do estado e, em sua maioria do Brasil. O presente estudo visa colaborar com a análise de tal transformação no perfil econômico da região a partir do processo de fomento a atividade de Tecnologia da Informação no município, buscando enriquecer a análise sobre trajetória e evolução do pólo tecnológico de Florianópolis, bem como contextualizar a inserção do setor no mercado nacional.

1.2. OBJETIVOS

Os Objetivos deste trabalho podem ser divididos em Geral e Específicos.

1.2.1 Objetivo Geral

Apresentar o setor da Tecnologia da Informação na economia brasileira e a importância do pólo tecnológico da Grande Florianópolis para Santa Catarina e seu posicionamento no Brasil.

1.2.2 Objetivos Específicos

- 1) Discutir elementos teóricos sobre economia da tecnologia e ambientes facilitadores da inovação;
- 2) Apresentar as características do setor de Tecnologia da Informação e a inserção do Brasil em mercado globais;
- 3) Analisar a importância econômica do pólo tecnológico da Grande Florianópolis e sua interação com instituições públicas e privadas;

1.3 METODOLOGIA

O presente estudo buscou atingir os objetivos específicos por meio de pesquisa bibliográfica e com dados que permitam a exploração do objetivo geral.

A definição de “estratégias e táticas de pesquisa”, segundo Gil (1991) estará delimitada pelos objetivos que se pretende atingir com a execução da pesquisa.

O trabalho em questão fará uso do método indutivo, em virtude de poder ser constatadas a partir da observação de casos concretos, a realidade (GIL, 1991). Enquanto procedimento, este trabalho realizou-se por meio de, principalmente a pesquisa bibliográfica de caráter exploratória, haja vista que os dados e informações necessárias foram coletados através de artigos, dissertações, monografias, e dados quantitativos em órgãos públicos. Este conjunto de recursos permitiu tecer as conceituações e exposições necessárias para a análise. O material documentado,

bem como, as respectivas análises foram organizadas em relatório de pesquisa componente do estudo monográfico que se pretende construir.

1.3.1 Estudo ACATE/Neoway

O estudo teve como fonte principal de consulta o sistema de BI (Business Intelligence) da Associação Catarinense de Empresas de Tecnologia (ACATE) desenvolvido pela empresa Neoway. Esta por sua vez, se utiliza de Big Data para agregar valor cruzando dados de fontes de públicas e de parceiros, entre elas: Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), do Ministério do Trabalho e Previdência Social (MTPS); Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Dados de Certidões Negativas de Débitos Fiscais (CND), da Receita Federal Brasileira (RFB); Registros do Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI), entre outras. Todas as bases de dados foram analisadas com ênfase no ano de 2015.

A título de comparação entre regiões o estudo segmentou o estado em 6 regiões, são elas: Grande Florianópolis, Serrana, Oeste, Norte, Vale do Itajaí e Sul.

Foram ainda considerados 13 pólos tecnológicos dispostos em 9 estados diferentes do país. São eles: Manaus (AM), Recife (PE), Brasília (DF), Belo Horizonte (MG), Rio de Janeiro (RJ) São Paulo (SP), São José dos Campos (SP), Campinas (SP), Curitiba (PR), Florianópolis (SC), Blumenau (SC), Joinville (SC) e Porto Alegre (RS).

1.3.2 CNAEs considerados

Seguindo a lógica do estudo base para informações utilizadas, foram adotados os seguintes CNAEs para composição das atividades referentes para o estudo sobre o pólo tecnológico de Florianópolis. Seguem dispostos no quadro abaixo:

Quadro 1 - Atividades Econômicas

| Seção | Divisão |
|--|---|
| Indústrias de Transformação | -Fabricação de equipamentos de informática, de produtos eletrônicos e ópticos -Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos |
| Informação e comunicação | -Atividades dos serviços de Tecnologia da Informação -Atividades de prestação de serviços de informação |
| Atividades profissionais, científicas e técnicas | Pesquisa e desenvolvimento científico |
| Outras atividades de serviços | Reparação e manutenção de equipamentos de informática e comunicação de objetos pessoais e domésticos |

Fonte: Adaptado de ACATE (2016)

1.4 ESTRUTURA DA MONOGRAFIA

Além desta introdução, a presente monografia, está estruturada em quatro capítulos.

O capítulo 2 trata de uma revisão teórica a respeito dos autores que abordaram o tema de inovação tecnológica como promotores do Desenvolvimento Econômico, bem como vertentes teóricas decorrentes. Ademais, inclui-se também uma conceituação sobre ambientes indutores de desenvolvimento e inovação convergentes ao presente trabalho, como Pólos Tecnológicos e Incubadoras de empresas.

No capítulo 3, mostra a conceituação das principais atividades do setor de Tecnologia da Informação, bem como dados e considerações sobre a forma de inserção da produção nacional de software e hardware em escala mundial.

O capítulo 4 mostra uma análise e caracterização do pólo tecnológico de Florianópolis, exposição dos fatores que corroboraram em sua concepção, formação e evolução até o cenário de consolidação atual. Também é alvo do capítulo a exposição e de alguns indicadores econômicos perante seus pares no estado e país.

Por fim, é apresentada uma conclusão, no capítulo de “Considerações Finais”.

2 DESENVOLVIMENTO

O presente capítulo visa explicitar conceitos e teorias que são base para entendimento de processo inovativo, bem como os ambientes facilitadores de empreendedorismo e inovação tecnológica e suas relações com estado e instituições, fatores que corroboram para o constante desenvolvimento da atividade de TI na região.

2.1 INOVAÇÃO E TI - UMA REVISÃO DE LITERATURA

À luz das revoluções tecnológicas e sua importância para o desenvolvimento socioeconômico de uma nação, a inovação tecnológica vem ganhando cada vez mais protagonismo e possui papel fundamental para os crescimentos das economias nacionais, bem como nas relações econômicas regionais. Os avanços na área de ciência e da tecnologia transformaram de sobremodo o mercado sob um sem-número de prismas, como as relações de produção, comunicação, comercialização, consumo, entre outras, configurando desta forma, os países vanguardistas e mais competitivos nestes aspectos como detentores de vantagens competitivas no cenário econômico mundial.

2.1.1 Processo Inovativo: visão de Schumpeter

Dentro da abordagem do processo inovativo, Schumpeter (1985) define a inovação como força central no dinamismo do sistema capitalista. Importante ressaltar aqui a distinção feita pelo autor entre inovação e invenção, onde “uma invenção é uma idéia, esboço ou modelo para um novo ou melhorado artefato, produto, processo ou sistema. Uma inovação, no sentido econômico somente é completa quando há uma transação comercial envolvendo uma invenção e assim gerando riqueza”. Ainda na abordagem inicial sobre processo de inovação schumpeteriano, existe uma terceira fase, que seria a difusão, onde novos produtos e processos seriam difundidos no mercado estabelecido a partir de uma inovação. Schumpeter (1985), ainda, dá ênfase a essa abordagem das grandes inovações radicais, que efetivamente promovem alterações de grande monta no sistema econômico, sendo as inovações incrementais, melhorias em relação às primeiras citadas.

Para o autor “A inovação tecnológica cria uma ruptura no sistema econômico, tirando-a do estado de equilíbrio, alterando, desta forma, padrões de produção e criando diferenciação para as empresas. Ela representa papel central na questão do desenvolvimento econômico regional e de um país.” (SCHUMPETER, 1985). O desenvolvimento econômico de um país advém de mudanças estruturais na vida econômica de uma sociedade, sendo, segundo Schumpeter (1985), processo espontâneo, sem coordenação específica, resultado de iniciativas individuais, criando pré-requisitos para novos desenvolvimentos. Desta forma, conforme coloca Santos (2011) “...o autor enfatiza a importância das grandes empresas como pilar central do desenvolvimento econômico, mediante a denominada acumulação criativa e acumulação de conhecimentos não transferíveis em determinados mercados tecnológicos e principalmente da capacidade de inovação”.

Atribuindo ainda, à difusão tecnológica e ao surgimento de inovações como resultados de um processo de transferência gradual para firmas diferentes daquela originária.

Segundo Santos:

“...a intensidade de inovação ao tamanho das empresas, ou seja, a maior intensidade está associada às grandes empresas. Estudos posteriores a estes realizados por Schumpeter chegaram a duas proposições; primeiramente, a inovação tem uma relação positiva com o tamanho da empresa: a inovação cresce mais que proporcionalmente ao tamanho da empresa e cresce também com a concentração de mercado” (SANTOS 2011, P.4)

A conceituação de inovação para Schumpeter pode ser classificada em alguns segmentos, não se restringindo exclusivamente à criação de novos bens e produtos. O primeiro consistiria na introdução efetiva de novo bem/produto ou ainda uma característica distinta, nova para determinado bem. Uma segunda segmentação se refere a descoberta e/ou aprimoramento de método inovativo de produção, ou seja um processo que permita maior produtividade, sendo evolução de processo ou ainda uma apropriação de método de outro ramo. A abertura de um novo mercado ou ramo, em específico de indústria, em que haja alguma diferenciação também é visto como inovação para o autor. Finalmente, uma mudança significativa em processo produtivo a partir de descoberta de nova fonte de matérias-primas para a produção de determinado bem, independentemente se tal fonte existia em outro setor ou foi uma nova criação, também pode ser classificado como inovação.

2.1.2 Processo Inovativo: abordagem neo-schumpeteriana

A abordagem neo-schumpeteriana para o processo inovativo faz menção ao conhecimento como principal insumo produtivo, bem como à importância das formas de transmissão do aprendizado, como fundamentais para explicar como tais relações se traduzem em incorporação de progresso técnico, sendo a empresa o agente central da inovação. Segundo Dathein (2015) “O aprendizado tecnológico e organizacional (e sua produção e transmissão) é determinado nas relações internas da empresa, entre indivíduos e desses com a empresa, e nas relações externas da empresa, entre essas e outras instituições”.

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. Como afirma Dias (2006):

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. (DIAS, 200, P. 19-20)

O processo inovativo como resultado de constante aprimoramento de técnicas produtivas e transmissão e compartilhamento de conhecimentos, transcende as esferas corporativas e avança para outras relações sociais como instituições de ensino e pesquisa,

Conforme afirma Santos:

Essa evolução inclui o estudo de modelos e práticas gerenciais voltadas à inovação e considera um universo ampliado que sai do contexto interno das empresas e organiza-se de maneira aberta através da formação de novas redes de informação e criação. Por exemplo, o modelo de inovação aberta, de autoria de Henry Chesbrough, considera a interação entre empresas, academias e consumidores em uma dinâmica

de co-criação, também mencionada por Prahalad... Chesbrough considera como parte do processo inovador também o conhecimento das universidades, outras organizações parceiras e do mercado, através dos consumidores, fornecedores e canal de distribuição. 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 (SANTOS, 2011, P.2)

A forma como se dá o processo de aprendizagem em uma economia, é consolidado em virtude do fator social e que os formatos institucionais e organizacionais condicionam as formas de interação entre os atores econômicos. Tal contexto institucional é preponderante para 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.

2.1.3 Paradigmas e revoluções tecnológicas

A distinção proposta por Schumpeter sobre inovação de invenção, restrito ao ambiente de CT e I, é ponto-chave na análise das revoluções tecnológicas. O empresário converte novas tecnologias em produtos ou processos rentáveis, bem como induz a inovação por meio de financiamento recursos para Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). Tais processos decisórios de investimento em P&D ocorrem, segundo Perez (2010) “Estas regularidades contribuyen luego a la comprensión de las relaciones entre el cambio técnico y el organizativo, entre éstos y el desempeño económico, así como a las relaciones mutuas entre la tecnología, la economía y el contexto institucional.” Ou seja, dependem do curso prévio dos acontecimento tecnológicos, conjunturais e estruturais no momento.

As inovações radicais são iniciadas pela introdução de um processo ou produto, até serem aceitas pelo mercado em sua versão inicial. A partir deste momento, “Las innovaciones radicales suelen introducirse en una versión relativamente primitiva y, una vez aceptadas por el mercado, están sujetas a una serie de innovaciones incrementales que siguen el ritmo cambiante de una curva logística” (Perez, 2010), sendo mais lentas no começo, enquanto se constroem laços de retroalimentação entre produtores, fornecedores, consumidores. Posteriormente, se um *design*, produto ou processo dominante se estabelece no mercado, existe uma diminuição gradativa dos retornos em relação a essa inovação.

O surgimento de inovações não, sendo processo aleatório, ocorre em meio a um constante crescimento de interação e conhecimento das novas tecnologias, as quais não evoluem isoladas, ocorrendo um constante intercâmbio tecnológico para propiciar o surgimento de aprimoramentos de processos e produtos inovadores, sendo um processo coletivo. Criam-se a partir daí redes complexas entre usuários, fornecedores e produtores. Dessa forma, “[...]las grandes innovaciones tienden a inducir el surgimiento de otras, en la medida en que demandan innovaciones complementarias” (Perez, p.4-5). Quando as inovações são suficientemente radicais, impulsionam uma cadeia complementando o produto novo. A maturidade é alcançada quando não há mais espaço para inovações significativas e os mercados se tornam saturados. Tecnologias não surgem de forma isolada, são resultados de produtos e processos anteriores e evolução dos mesmos dentro desse sistema tecnológico.

Os sistemas tecnológicos se interconectam propiciando revoluções tecnológicas, como um conjunto de saltos tecnológicos radicais que formam tecnologias interdependentes. Segundo Perez, “o que distingue sistemas tecnológicos aleatórios de revolução tecnológica é, sua forte interdependência dos sistemas participantes para transformar o resto da economia”.

Configura-se uma revolução tecnológica somente se a mesma trazer uma transformação para economia como um todo. A atual revolução estabeleceu um sistema tecnológico inicial ao redor dos microprocessadores, controles e instrumentos civis e militares. Sendo seguido por outros sistemas, como os computadores pessoais, internet, fabricantes de software, tendo estreita relação e interdependência mútua. O que distingue sistemas tecnológicos aleatórios de revolução tecnológica são a sua forte interdependência dos sistemas participantes para transformar o resto da economia, criando-se uma espécie de reorganização produtiva, aumentando produtividade e eficiência de indústrias e atividades não necessariamente vinculadas ao setor origem do sistema tecnológico, podendo resultar em um grande ciclo de desenvolvimento para a economia como um todo.

Um paradigma tecno-econômico se articula mediante o uso da difusão de novas tecnologias, sendo um “conjunto de práticas mais exitosas e rentáveis em termo de insumos, métodos, tecnologias, estruturas organizacionais, modelos e estratégias de negócios” (Perez, 2010). A medida de tal difusão, as práticas de tal paradigma, se tornam normais e as velhas práticas caem em desuso.

Os princípios organizativos de sentido comum para alcançar a eficiência máxima incorporados no paradigma tecno-econômico se difundem no mundo de negócios, modelos e instituições. Eventualmente o novo Paradigma Tecno-Econômico (PTE) vira senso comum utilizado na economia e como marco sócio-institucional forçando a ser adotada em toda economia. Eventualmente o novo PTE vira senso comum utilizado na economia e como marco sócio-institucional forçando a ser adotada em toda economia. Um PTE molda o contexto a favor de uma revolução, da mesma forma que atravança o próximo. A respeito de desequilíbrios e tensões geradas do processo em questão, Perez traz uma boa contribuição.

Segundo Perez:

[...] Las grandes industrias establecidas son reemplazadas en su rol de motores del crecimiento por las nuevas industrias emergentes; las tecnologías establecidas se vuelven obsoletas y se transforman gracias a las nuevas; muchas de las habilidades para el trabajo y la gerencia exitosa del pasado se vuelven anticuadas e ineficientes, requiriendo procesos de desaprendizaje, aprendizaje y reaprendizaje. Estos cambios en la economía perturban en extremo el status-quo social y en cada caso han acompañado el crecimiento explosivo de nueva riqueza con una fuerte tendencia a la polarización del ingreso. Estos y otros desequilibrios y tensiones que resultan de la disrupción tecnológica –incluyendo una gran burbuja financiera y su colapso. (PEREZ, 2010, P.16)

Ainda segundo a autora, “Las revoluciones tecnológicas son grupos de sistemas interrelacionados que sólo merecen llamarse ‘revoluciones’ porque su impacto desborda los límites de las nuevas industrias que introducen” (Perez, 2010) . Os processos de difusão das mudanças e seu impacto na economia como um todo, são chamados de *grandes ciclos de desenvolvimento*. Ao passo que, o veículo dessas mudanças é o paradigma tecno-econômico, sendo este o modelo de boas práticas vigente e seu sucesso decorre da forma como se desenvolvem o conceito de fatores-chave para a solidificação do paradigma. Quando o potencial do paradigma tecno-econômico se esgota, seus recursos apresentam rendimentos decrescentes e novos fatores-chave começam a adquirir importância, uma nova revolução começa a aparecer, as instituições já estabelecidas sob a égide deste, atuam como uma força inercial para superação necessária que possa propiciar a aparição do novo ciclo.

2.2 AMBIENTES FACILITADORES DA INOVAÇÃO

Ainda que as características regionais tenham grande importância na consolidação de espaços produtivos que promovam inovação e encadeamentos tecnológicos, cabe revisar estruturas que promovem a conceitos teóricos relativos a ambientes facilitadores (ou ainda, indutores) de inovação apresentados na literatura pertinente.

2.2.1 A abordagem dos arranjos produtivos locais

Em relação a análise de aglomerações empresariais, a abordagem dos arranjos produtivos locais possui, entre seus fatores preponderantes, a forma como empresas especializadas em produtos ou serviços interagem dentro de uma área geográfica delimitada. Dentre as características inerentes aos APLs podemos realçar, além da questão territorial já abordada, a cooperação entre os atores, a constante interação, bem como os processos de aprendizagem e inovação.

Para Cassiolato e Lastres:

“...aglomerações territoriais de agentes econômicos, políticos e sociais, com foco em um conjunto específico de atividades econômicas, apresentando vínculos mesmo que incipientes. Geralmente envolvem a participação e a interação de empresas e suas variadas formas de representação e associação, além de diversas outras instituições públicas e privadas voltadas para diversas funções, tais como: formação e capacitação de recursos humanos; pesquisa; desenvolvimento e engenharia; política; promoção; e financiamento”. (CASSIOLATO E LASTRES, 2003. P.3)

O conceito de arranjo produtivo local (APL) procura abordar as relações de interação e cooperação existentes em atividades produtivas estabelecidas em determinado espaço territorial. Deste conjunto de interações se originam o acúmulo de conhecimentos especializados e vínculos que reforçam as capacitações técnicas e tecnológicos dos atores de determinada região. Este processo, uma vez continuado, forma sistemas paulatinamente mais sofisticados, propiciando consolidação da capacidade inovativa da aglomeração territorial. Ainda em relação a capacidade de interação entre os agentes locais. Cassiolato e Lastres (2003), a coloca, em conjunto à inovação como centrais na análise dos APLs. Onde estes são fatores de competitividade e que sua articulação entre as empresas e demais instituições afins possibilita a ampliação da capacidade endógena de geração, difusão e utilização de novos conhecimentos.

2.2.2. Parques e pólos tecnológicos

Na abordagem de ambientes facilitadores da inovação, uma das formas existentes para organização de empresas visando este fim, existe a conceituação de parques e pólos tecnológicos. Em relação a pólos tecnológicos.

Segundo Cassiolato e Lastres:

[...] são definidos como grandes áreas com infra-estrutura necessária para unidades produtivas que realizam atividades de baixa ou grande escala, baseadas em pesquisa e desenvolvimento tecnológico. Nestas áreas, são oferecidos serviços que facilitam a obtenção de recursos tecnológicos e humanos de alto nível, acesso a centros de investigações, bibliotecas e serviços de documentação especializada e de contratação de projetos tecnológicos. As tecnópolis combinam, em uma área pré-estabelecida, os seguintes grupos de elementos: organizações de pesquisa e ensino; empresas avançadas tecnologicamente e inovativas, a maioria pequenas e médias; organizações e agências, públicas e privadas, com missão de garantir e fomentar o estabelecimento de acordos colaborativos entre os agentes mencionados acima, de forma a maximizar criatividade e atividades inovativas, assim como elevar a competitividade da região (CASSIOLATO E LASTRES, 1999, P. 21)

Ao analisar o processo de consolidação de um pólo tecnológico, é necessária a avaliação de características, como a predisposição ao intercâmbio entre os envolvidos e arranjos que possibilitem a facilitação da difusão técnica, bem como verificar que pólos tecnológicos se viabilizam com parcerias entre governo, empresas e instituições de ensino.

Os pólos tecnológicos são grandes áreas contendo infraestrutura necessária para propiciar atividades produtivas de baixa ou grande escala, baseadas em pesquisa e desenvolvimento tecnológico. Nas áreas em questão, são oferecidos serviços que facilitam a obtenção de recursos tecnológicos e humanos de alto nível, acesso a conhecimentos codificados como bibliotecas e serviços de documentação especializada, além de incentivos de ordem pecuniária e consultiva para contratação de projetos tecnológicos. Ainda podemos salientar o caráter colaborativo da aglomeração entre os agentes mencionados, objetivando maximizar a atividade inovativa, propiciando assim, o aumento da competitividade e, por conseguinte crescimento econômico da região (Cassiolato e Lastres, 2003).

A respeito de características distintas entre pólos e parques tecnológicos, temos a segmentação em 3 modelos, conforme DIAS (2006). No primeiro modelo, tem-se uma estrutura

informal, na qual empresas e instituições de pesquisa e ensino não apresentam estrutura organizacional formal, não estando num mesmo espaço geográfico, como uma edificação ou um parque especificamente, localizando-se de forma difusa. As interações de inovação ou compartilhamento tecnológico se dão de maneira informal. O segundo modelo, caracteriza-se por uma estrutura formal, mas as empresas e instituições estão dispersas pela região. 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 às micro e pequenas empresas, e que muitas vezes engloba alguns dos espaços de inovação mencionados anteriormente como, por exemplo, incubadora de empresas.

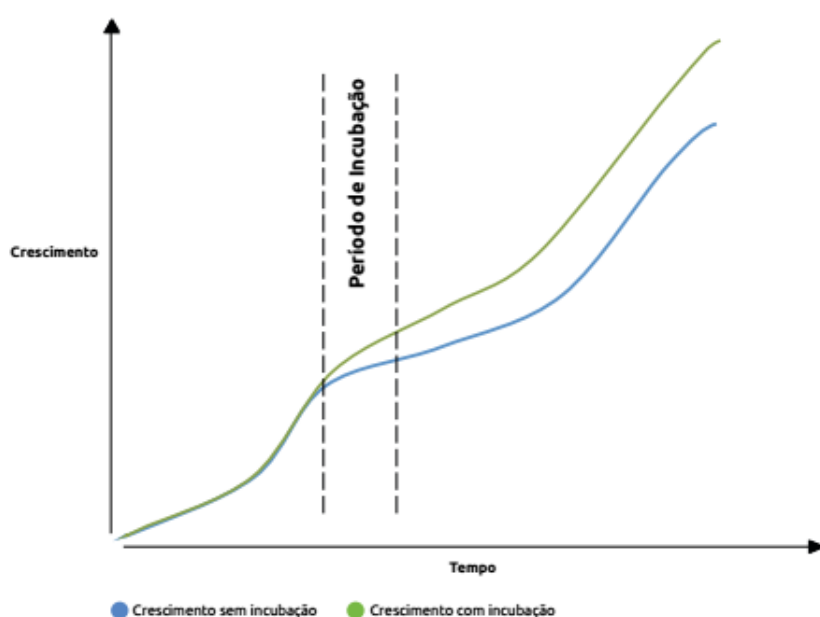
2.2.2 Incubadoras de empresas

Uma incubadora de empresas busca garantir às micro e pequenas empresas um período maior de estabilidade inicial, através de auxílio técnico, operacional e logístico. Buscam auxiliar empresas nascentes ou que estejam em operação.

Na sua organização, as incubadoras normalmente 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. Segundo o SEBRAE (2017), as incubadoras buscam apoiar pequenas empresas de acordo com alguma diretiva governamental ou regional, oferecendo suporte técnico, gerencial e formação complementar ao empreendedor e facilitam o processo de inovação e acesso a novas tecnologias nos pequenos negócios. 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.

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 às 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 estudo ANPROTEC (2016), a influência das incubadoras de empresa se mostra muito relevante para a consolidação de uma empresa jovem, conforme pode ser visto na figura abaixo:

Figura 1 - Impacto teórico de uma incubadora no caminho irregular do conhecimento de uma empresa incubada



Fonte: adaptado de ANPROTEC (2016)

Segundo ANPROTEC (2016) “A curva ascendente mais acentuada no caminho do crescimento das empresas incubadas se deve, principalmente, a quatro fatores: (i) desenvolvimento de credibilidade; (ii) encurtamento da curva de aprendizado dos empreendedores; (iii) resolução de problemas de forma mais rápida; e (iv) acesso a uma rede de relacionamentos de empreendedores.

Cabe ressaltar, que existem incubadoras com várias formas, as mais citadas são as tecnológicas (e alvo desses estudos) 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. Grande parte dos empreendedores que buscam o apoio de uma incubadora são profissionais oriundos das universidades, centros de pesquisas e empresas, ou mesmo autônomos habilitados e dispostos a explorar o desenvolvimento tecnológico.

3 CONCEITOS E CARACTERÍSTICAS DO SETOR DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

O presente capítulo procura descrever conceitos e características importantes do setor de Tecnologia da Informação, bem como a inserção de sua produção em escala mundial. Inicialmente, na seção 3.1, serão apresentados os principais tipos de atividades do setor de TI. Mais especificamente, serão ressaltadas as principais atividades de software e serviços e de hardware. Na seção 3.2, serão apresentadas características dos mercados de software, serviços e hardware, bem como alguns dados sobre a inserção brasileira no setor.

3.1 TIPOS DE ATIVIDADE

O mundo experimentou nas últimas décadas uma revolução tecnológica que catapultou a velocidade e interatividade das relações econômicas, comunicação influenciando em todos os aspectos da rotina e criando espaço para um novo rol de possibilidades e oportunidades.

Segundo Correia:

A partir da década de 70, onde pode se observar o florescimento de um novo paradigma tecno-produtivo, trazendo modificações robustas no cenário econômico, tendo a informação e conhecimento em seu cerne, permitindo a criação e rejuvenescimento de novos setores e atividades. (CORREIA, 2008, P.109)

Neste novo contexto se configura a atividade de Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC). No último quartil do século 20, o florescimento desenvolvimento da microeletrônica e de uma base de tecnológica comum a produtos e serviços agrupou indústrias, setores e segmentos, formando o “complexo eletrônico”, que em articulação com a tecnologia da informação impôs virtuoso crescimento econômico na economia mundial. A tecnologia da informação, de acordo com Gutierrez e Alexandre (2004, p. 14), “compreende todas as formas de criar, guardar, trocar e usar informação, em qualquer de suas formas, nascida da confluência entre informática e telecomunicações, cujo mercado encontra-se dividido em: hardware, software e serviços”.

As seções que seguem buscam fazer uma breve explanação de conceitos básicos das atividades de Software e Serviços e Hardware.

3.1.1 Software: produção e serviços

O software é a parte abstrata da correspondente aos programas do computador, consiste em sua parte lógica que são lidos e processados pelos circuitos eletrônicos do mesmo. Para RIBEIRO (2001) trata-se de “...um dispositivo que armazena o conhecimento de maneira seqüencial, obedecendo a um padrão de funcionamento lógico conforme sua programação. Automatização de tarefas rotineiras, controle de processos e aumento da eficiência.”

Com o advento dos avanços na microeletrônica a indústria de software assume aos poucos protagonismo em relação a produção de Hardware, segundo CORREIA (2008) “passando a assumir um papel central nas transformações advindas das tecnologias da informação e comunicação; tornando-se um dos elementos essenciais do novo paradigma tecno-produtivo”.

No que se refere à inserção no mercado de software, destacam-se os segmentos horizontal, que são ferramentas utilizadas massivamente por um grande número usuários, geralmente tratando-se de ferramentas genéricas como Microsoft Excel, por exemplo, detendo também maior alcance de mercado e o segmento vertical, voltado para atividade específica, relacionando-se mais especificamente com determinado setor produtivo, requer do produtor maior conhecimento específico do negócio envolvido.

O software pode ainda ser classificado, como para Gutierrez e Alexandre (2004), em 3 categorias principais: produtos, serviços e embarcados. A grande diversidade da indústria de software permite uma série de modelos de negócio. Sob a perspectiva de tipos de produto e sua classificação temos o quadro explicativo abaixo:

Quadro 2- Forma de classificação de produtos da Indústria de Software

| Forma | Descrição |
|-----------------------|--|
| Classificação Técnica | Divide-se de acordo sua função na máquina: -Ferramentas: softwares que auxiliam a construção de outros programas aplicativos, dentre os quais temos softwares voltados para: -Infraestrutura: permitem a execução de outros tipos de software. Exemplo: Sistemas operacionais -Aplicativos: softwares destinados a execução de uma tarefa |

| | |
|---------------------------|---|
| Inserção no mercado | A distinção se dá entre os segmentos: -Horizontal: softwares de infraestrutura. Utilizados massivamente. Exemplo: Excel -Vertical: relaciona-se a atividade do usuário e o segmento ao qual está envolvido. Exemplo:SAP, Oracle e ERPs para segmentos específicos |
| Formas de comercialização | -Padronizado: software de uso geral, não relacionado a segmento específico -Customizado: software parametrizável. Segue um padrão, mas permite adaptações pelo cliente |
| Plataforma | -Sob encomenda: se refere a aplicativos não-genéricos -Hardware -Software |

Fonte: Adaptado de CORREIA (2008)

A produção de indústria de software não ocorre de forma linear e unidirecional. Dentre as particularidades da indústria em questão, figuram as qualidades intrínsecas do produto, seu processo produtivo, a estrutura de mercado e de custos e as estratégias concorrenciais que atuam como os determinantes da competitividade.

Em relação a sua estrutura de custos, podemos afirmar que a mão de obra qualificada é o principal componente em sua matriz. Seu emprego tecnológico e a utilização variam de intensidade de acordo com a etapa produtiva em que se encontra na fabricação do produto. As etapas são divididas em análise, design (necessitam de maior nível de qualificação de MO), codificação e testes. Ao apresentar altos investimentos na capacidade criativa e intelectual do capital humano – seu grande ativo, e baixos investimentos em capital fixo, a indústria de software apresenta forte concorrência. (RIBEIRO, 2001)

Em relação à dinâmica competitiva, existe um dualismo onde há uma tendência de concentração pelos maiores players do mercado, aliado a excelentes oportunidades de entrada devido ao alto grau de segmentação da atividade. As estruturas de mercado variam de acordo com o segmento de atuação, o que permite, na mesma indústria, a coexistência simultânea de estruturas oligopólicas/monopólicas e fragmentação do mercado com espaços para novos entrantes, fazendo com que a indústria de software seja formada por empresas heterogêneas,

públicas e privadas e dos mais diversos segmentos. “Ao apresentar altos investimentos na capacidade criativa e intelectual do capital humano – seu grande ativo, e baixos investimentos em capital fixo, a indústria de software possui forte padrão concorrencial” (RIBEIRO, 2001). Produtos com alto investimento de engenharia tendem a formar oligopólios ou monopólios, ao passo que outros produtos que não exijam tanto de tal capacidade, voltadas mais para etapas de codificação e testes, apresentam estrutura concorrencial mais fragmentada.

A posição de monopolista está diretamente ligada ao ciclo de vida do produto. Em face à constante inovação e dinamismo do mercado, tendem a ser cada vez menores, caso não haja o esforço inovativo recorrente pelos principais atores do mercado. O padrão de custo fixo decrescente no que tange à primeira e as subsequentes versões de cada produto, coloca que a escala produtiva reduz drasticamente o custo de produção.

A sobrevivência no mercado para pequenas empresas mora basicamente em duas estratégias, a primeira se refere a estratégia de nicho, voltado para necessidade de um segmento de clientes, a segunda faz menção à estratégia de interstício, onde estas pequenas empresas entrantes buscam ocupar pequenos espaços de mercado deixados pelas grandes corporações. A conformação do mercado mostra-se heterogênea, estando presente estrutura concentrada, como a oligopólica, em que o domínio de grandes empresas é evidente; e estruturas fragmentada e concorrencial, com registros de pequenas e médias empresas.

O padrão de diferenciação do produto é baixo, caracterizado pelo domínio de conhecimentos codificáveis, possíveis de obtenção com a formação técnica em programação que se traduz em serviço de baixo valor agregado e com pequenas possibilidades de ganhos de escala. Desta forma, a competitividade está vinculada ao custo de desenvolvimento, que, por sua vez, é vinculado ao custo da mão de obra, já que o conteúdo pouco intensivo em conhecimentos específicos resulta em menores possibilidades de diferenciação dos produtos/serviços.

A respeito da crescente dimensão do mercado de software e serviços e sua expansão dos mercados, podemos colocar a observação de Roselino apud Correia:

[...] Dois motivos principais explicam a crescente importância da dimensão internacional do mercado de software e serviços correlatos: (i) a intensificação do processo de globalização produtiva e a conseqüente descentralização geográfica nos mais diversos setores produtivos resultam na terceirização das atividades intensivas em TIC para empresas localizadas em outros países; (ii) o movimento de externalização por parte das grandes empresas do setor das etapas produtivas do software produtos/serviços conduz as bases produtivas a se estabelecerem em outros locais. (ROSELINO apud CARIO, 2008, P.122)

O Brasil começa a apresentar um maior dinamismo no setor por volta da década de 1990, com produção direcionada voltada majoritariamente para o mercado doméstico. Referente à mercado de software e serviços o mercado mundial atingiu em 2015, o valor de o valor de US\$ 1,124 trilhão, e o Brasil manteve 8º lugar no ranking mundial, com um mercado interno de aproximadamente US\$ 27 bilhões, conforme pode ser visto na tabela abaixo:

Tabela 1 – O mercado mundial de *Software* e Serviços - Os 8 maiores

| Posição | País | Volume Financeiro (em bilhões de dólares) | Participação Mercado |
|----------------|----------------|--|-----------------------------|
| 1 | Estados Unidos | 470 | 41,8% |
| 2 | Reino Unido | 83 | 7,3% |
| 3 | Japão | 77 | 6,9% |
| 4 | Alemanha | 67 | 5,9% |
| 5 | França | 48 | 4,3% |
| 6 | China | 34 | 3,1% |
| 7 | Canadá | 32 | 2,9% |
| 8 | Brasil | 27 | 2,4% |

Fonte: Adaptado de ABES (2016)

A tendência de ganho de destaque mundial para o país deve continuar ocorrendo conforme, aponta ABES no presente estudo, ainda que com ritmo menor. A previsão da entidade é a de que o Brasil continuará ocupando posição entre os 10 primeiros. A previsão para crescimento em 2016 para o setor no país é de 2,6%.

3.1.2 Indústria de *hardware*

Para o presente capítulo, na conceituação do segmento de *hardware* nos deteremos na definição de Gutierrez e Alexandre (2004), onde este é “[...]constituído por componentes eletrônicos, circuitos integrados e placas que se comunicam por barramentos, formando a partir física do computador.”.

O *hardware* forma a parte física do computador e compreende o conjunto de componentes eletrônicos, interligados por meio de circuitos digitais e tem como finalidade montagem ou utilização em computadores pessoais e corporativos, como os de mesa (*desktops*) e os portáteis (*notebooks*) incluindo ainda placas e outros componentes.

A palavra *hardware* pode se referir também como o conjunto de equipamentos acoplados em produtos que precisam de algum tipo de processamento computacional. A divisão mais elementar de produção pode ser feita entre componentes e periféricos. O *hardware* não se limita apenas a computadores pessoais, também está disponível em automóveis, celulares, tablets e etc. Existem vários tipos de *hardware*, que têm diferentes objetivos e funcionalidades. A impressora, o *scanner*, o monitor, *mouse* e teclado de um computador são considerados *hardware*, sendo estes, todos os periféricos conectados em um sistema operacional. Não apenas os componentes externos, como também os que estão dentro da *CPU* são classificados como *hardwares*, como placa de memória RAM, disco rígido, leitores de DVD, entre outros.

A produção de *hardware* pode ser feita de forma especializada em alguns desses segmentos ou atendendo a vários deles, onde por exemplo uma unidade fabril pode realizar a fabricação de aparelhos celulares a refrigeradores.

Neste segmento, as empresas são normalmente controladas por grandes corporações globais. No entanto, a fabricação dos produtos dependem, por vezes, de componentes, em geral menos tecnológicos, fornecidos por firmas nacionais. Em relação a produção e manufatura dos artigos de hardware no mundo, é possível observar padrões de desenvolvimento e maior valor agregado realizado nos países centrais, adicionando-se a isso o envio da produção física e montagem para outros países em desenvolvimento.

Segundo Duarte (2012), empresas de *hardware* são:

[...] fabricantes e distribuidoras de equipamentos de computação pessoal, servidores e equipamentos de maior capacidade de processamento; de periféricos, como monitores, terminais, estabilizadores, nobreaks, impressoras, leitores e gravadores de discos, cartões e outros meios; de equipamentos de telecomunicações, como aparelhos telefônicos, celulares, centrais telefônicas, modems, rádios digitais, roteadores, switches e hubs; de equipamentos de automação industrial, comercial, bancária e outros como controladores lógico-programáveis, comandos numéricos controlados, equipamentos de teste e medida, leitores de códigos de barras e cheques, caixas eletrônicos, pontos de venda automatizados e coletores de dados; de partes, peças e componentes, como gabinetes, teclados, discos rígidos, cabos, conectores e circuitos integrados; além das companhias de manufatura terceirizadas de partes, peças e produtos completos do setor de TICs. (DUARTE, 2012, P.95)

3.2 MERCADO E SUA INSERÇÃO

O mercado mundial de Tecnologia da Informação (TI) como um todo, tem a dimensão aproximada de 2,2 trilhões de dólares (ABES, 2016) nos países mais desenvolvidos, tendo Estados Unidos como líder mundial e o Brasil na sétima colocação. O mercado doméstico de Tecnologia da Informação, que inclui *hardware*, *software* e serviços, movimentou 60 bilhões de dólares em 2015, representando 3,3% do PIB brasileiro e 2,7% do total de investimentos de TI no mundo. Em 2006, o país se localizava na décima terceira colocação no ranking internacional de TICs, ao passo que no estudo mais recente (2015), foram galgadas 5 posições, encontrando-se atualmente no oitavo posto. Segue quadro abaixo:

Tabela 2 - O mercado mundial de Tecnologia da Informação - 7 primeiros (mercado interno)

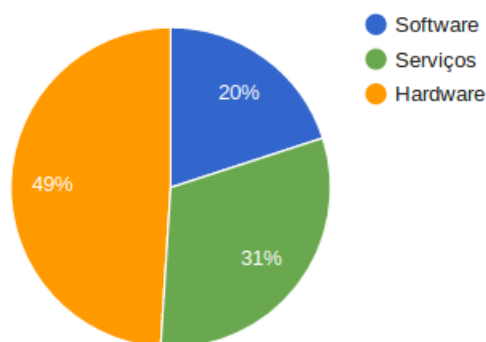
| Posição | País | Volume Financeiro (em bilhões de dólares) |
|----------------|----------------|--|
| 1 | Estados Unidos | 727 |
| 2 | China | 227 |
| 3 | Japão | 139 |
| 4 | Reino Unido | 122 |
| 5 | Alemanha | 107 |

| | | |
|---|--------|----|
| 6 | França | 76 |
| 7 | Brasil | 60 |
| Total (geral): 2,2 trilhões de dólares | | |

Fonte: Adaptado de ABES (2016)

A distribuição do mercado de TI se dá entre *software*, serviços e *hardware*, sendo este último setor dono da maior fatia do mercado citado, a distribuição pode ser vista no gráfico abaixo:

Gráfico 1 - Distribuição mundial de TI



Fonte: Adaptado de ABES (2016)

Ainda em relação a paradigmas e revoluções tecnológicas, podemos historicamente afirmar que, assim como em muitos setores da economia nacional, a inserção brasileira vem sendo realizada através de cadeias produtivas periféricas em relação ao mercado mundial.

O setor bancário e financeiro faz uso intensivo de tecnologia da informação e comunicação. O uso da TI viabiliza a disponibilização de produtos e serviços inovadores aos clientes bancários como por exemplo acesso remoto a conta bancária, via dispositivos pessoais, a qualquer tempo. Essas inovações não apenas elevaram os níveis de competição entre instituições financeiras, como também trouxeram aos consumidores maior segurança, praticidade, conforto e economia de tempo. Para os bancos além de facilitar a comunicação com seus clientes, a

tecnologia dá maior precisão à análise de risco de crédito e reduz o tempo necessário para gerir processos e transações. Isto possibilita à instituição financeira dedicar maior tempo para o atendimento das demandas de seus clientes. Por fim, a adoção da tecnologia da informação e comunicação pelo setor financeiro permite a seus funcionários dedicarem seu tempo às atividades de maior especialização, elevando sua produtividade com benefícios diretos aos consumidores.

O Brasil também se destaca como o país que produz e utiliza a mais moderna e ágil tecnologia para eleições por meio da votação eletrônica. O uso de “mecanismos de alta tecnologia” na gestão de processos eleitorais de grandes dimensões e que garante maior credibilidade no processo eleitoral, recorrentemente como citado como caso de êxito.

A produção de Tecnologia da Informação, encontra-se fortemente concentrado em poucos países desenvolvidos em relação ao total dos países existentes. É possível verificar ainda uma forte concentração empresarial em escala mundial, nenhuma referência à empresas originárias de países localizados no mercado latino americano.

3.2.1. *Software* e serviços de TI - Inserção Brasil / mundo

O mercado mundial de *software* apresenta-se fortemente concentrado em poucos países desenvolvidos em relação ao total dos países existentes, observando-se forte concentração empresarial em escala mundial, nenhuma referência a empresas originárias de países localizados no mercado latino americano. Segundo ROSELINO apud CORREIA (2008), dois motivos principais explicam a crescente importância da dimensão internacional do mercado de *software* e serviços correlatos: (i) a intensificação do processo de globalização produtiva e a conseqüente descentralização geográfica nos mais diversos setores produtivos resultam na terceirização das atividades intensivas em TIC para empresas localizadas em outros países; (ii) o movimento de externalização por parte das grandes empresas de setor das etapas produtivas do software produtos/serviços conduz as base produtivas a se estabelecerem em outros locais.

No que se refere ao padrão concorrencial do setor de *software*, pode-se afirmar genericamente, que as grandes líderes do mercado atuam explorando as vantagens proporcionadas pelas economias de escala, rede de vendas e suporte, marca reconhecida, uso de *marketing*, capacidade tecnológica, poder financeiro, relações fortes com usuários etc. Enquanto isso, as empresas de menor porte procuram explorar nichos de mercado, através de atendimento

especializado de clientes, desenvolvendo produtos que incorporam funções específicas, e ampliar outros espaços deixados pelas empresas líderes cuja linha de produtos não atende todas as possibilidades.

A maioria das empresas no Brasil, foram instaladas pós-década de 90 e segundo dados da ABES (2016), 94% são compostas por micro e pequenas empresas (mesmo padrão de 2006). Pode-se dizer que não há investimentos fixos significativos como barreira de entrada, sendo o recurso humano o principal insumo. A indústria de *software* brasileira conta com a presença de empresas nacionais e transnacionais atuando em diferentes segmentos produtivos, com predomínios distintos em termos de valor agregado. Observa-se uma participação grande de empresas estrangeiras em relação a diferenciação do valor agregado, conforme se configura na imagem abaixo:

Tabela 3 - O mercado brasileiro de *software* e serviços - Divisão por origem

| <i>Software</i> | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|---------------------|
| Origem | Volume (em Milhões de dólares) | Participação |
| Produção local | 2736 | 21,7% |
| Desenvolvido no exterior | 9601 | 76,3% |
| Produção local para exportação | 245 | 2% |
| <i>Serviços</i> | | |
| Origem | Volume (em Milhões de dólares) | Participação |
| Serviços mercado local | 12799 | 85,4% |
| Produção local | 1404 | 9,4% |
| Desenvolvido no exterior | 97 | 0,6% |
| Serviços para exportação | 680 | 4,5% |

Fonte: Adaptado de ABES (2016)

As empresas nacionais são responsáveis, em grande parte, pelos serviços de *software* de baixo conteúdo tecnológico. Empresas nacionais e estrangeiras dividem ainda, quase na mesma medida os valores referentes aos serviços de *software* de alto valor agregado, as empresas estrangeiras são, em maior proporção, responsáveis pelo *software* de produtos. Por fim, é possível aferir a baixa participação em produção para exportação tanto em relação a produto quanto para serviços de *software*, em contraposição à elevada participação das empresas estrangeiras nas exportações de serviços de *software* de maior valor agregado. No entanto, segundo estudo de ABES (2015) 12,3 bilhões vieram do mercado de *software* e 14,3 bilhões do mercado de serviços, sendo que a soma destes dois segmentos representou 44% do mercado total de TI, mantendo a tendência de passagem do país para o grupo de economias com maior grau de maturidade, que privilegiam o desenvolvimento de soluções e sistemas.

3.2.2 Hardware - Inserção Brasil / mundo

Segmento detentor de cerca de 33,3 bilhões de dólares (ABES, 2015) de mercado interno, a indústria produtora de *hardware* integra o complexo eletroeletrônico instalado no país. A produção de *hardware* no Brasil remonta aos anos 70, segundo NASSIF (2002), à época com as taxas de crescimento da primeira metade da década, houve forte incremento da demanda de computadores tanto pelo setor público quanto pelo setor privado. Naquela época a produção de computadores restringia-se à simples montagem, o que eliminava, na prática, a possibilidade de gerar, incorporar e difundir progresso tecnológico, irradiado a partir dos segmentos mais dinâmicos do complexo eletrônico, notadamente o dos componentes eletrônicos semicondutores.

Após o primeiro choque do petróleo, o governo executa o segundo Plano Nacional de Desenvolvimento (PND), “contendo estímulos à substituições de importações em setores industriais considerados estratégicos” (NASSIF, 2002, p.3). Tal particularidade do plano supracitado atingiu positivamente os segmentos de informática e componentes eletrônicos. À essa época iniciou-se uma política, a partir de meados da década de 70, quando a política governamental começou a engendrar, ainda que de forma paulatina, de reserva de mercado para as empresas locais no segmento de informática que impactou especialmente a fabricação do

segmento de *hardware*. Nesse caso, a estratégia de política industrial e tecnológica a ser perseguida será condição necessária para o alcance de autonomia nacional nesse segmento (notadamente em *hardware*). A Lei 7.272 de 1984, que ficou conhecida como “Lei de Informática” aprofundou o instrumento de reserva de mercado e obrigatoriedade de capital nacional, bem como concessões de incentivos fiscais exigindo contrapartidas nacionalizantes, apresentando inequivocamente “diretrizes norteadoras para os segmentos daquele complexo cuja base tecnológica estava fortemente centrada na microeletrônica e na informação”(NASSIF, 2012)

A liberalização comercial do início década de 90, teve forte influência sobre os segmentos do complexo eletrônico, incluindo o de *hardware*, sendo um dos setores que mais sofreram os efeitos adversos decorrentes da liberalização comercial e do fim da reserva de mercado. Segundo Gomes (2015) houveram também nesta época, incentivos fiscais para nacionalização de parte da cadeia de produção, mediante exigência de aplicação de 5% do faturamento bruto em inovação e pesquisa dentro do país. O cenário em questão trouxe diversas empresas estrangeiras ao país e conforme afirma Nassif, terminou “formando um novo desenho na estrutura de oferta do segmento”, com rara presença de empresas nacionais. Ainda que as contrapartidas fiscais tenham amenizado a crise no setor, uma vasta gama de empresas foram forçadas a retirar-se do mercado ou ainda readaptar sua produção para outros nichos, além de ter sido observado muitas dessas empresas tendo estrangeiros em seu controle.

Gomes traz importante observação para o cenário eletroeletrônico em geral, mas que pode ser aplicado ao segmento específico de *hardware*, o setor exhibe um cenário atual em que as maiores corporações são de origem estrangeira.

Segundo Gomes:

[...] as maiores empresas são controladas por grandes grupos internacionais, que vendem no país produtos concebidos no exterior. Os investimentos em inovação e pesquisa são relativamente pequenos, e componentes de alto valor agregados são importados. (GOMES, 2015, P.3)

Durante a primeira década do ano 2000, com o fenômeno internacional de fusões e aquisições e notar uma série de alterações na configuração de produção de *hardware* mundial. Uma série de fusões e aquisições no setor de microcomputadores, trazendo em sua senda descontinuidade de unidades ou ainda um contínuo processo de terceirização dos processos de fabricação.

Segundo Oliveira:

[...] a atual fase de desenvolvimento do capitalismo é marcada por mudanças que intensificam a internacionalização da economia , ao mesmo tempo em que promovem a introdução de inovações tecnológicas e organizacionais de grande porte no denominado ‘mundo do trabalho’. (OLIVEIRA, 2006, P.2)

É possível no entanto, verificar nesta época um crescimento forte em setores específicos como a fabricação e montagem de microcomputadores, muito estimulado pelo mercado interno que à época se deparava com maior facilitação ao crédito e pelo cenário econômico positivo.

Segundo Duarte:

[...]algumas empresas de capital nacional alcançaram liderança local em razão de suas linhas de negócios baseadas em produtos de nicho, como na automação bancária, comercial e industrial, enquanto as empresas fabricantes de microcomputadores ganharam porte e passaram a disputar essa liderança em função da atratividade e da formalização do mercado interno, causadas pela redução de tributos, relatada na segunda seção, pela disponibilidade de crédito ao consumidor, em geral concedido por grandes redes de varejo, seja isoladamente ou em parceria com instituições financeiras[...] (DUARTE, 2012, P.106)

Entre 2001 e 2010, observa-se um crescimento expressivo da ordem de, de receita operacional bruta do setor no decênio, apesar de ter ocorrido algum período de retração (entre os anos 2002-2003 e em 2008). Segundo Duarte (2012) “ Tais períodos podem ser associados à crise nos EUA gerada pela valorização excessiva das empresas de comércio eletrônico e *internet* em 2000-2001 e à crise financeira mundial, a partir de 2008.”. A tabela abaixo ilustra a evolução dos valores de receita operacional bruta do segmento de hardware no período:

Tabela 4 - Receita Operacional Bruta - Segmento de *Hardware*

| Ano | ROB Segmento <i>Hardware</i> (em bilhões de dólares) | Participação no segmento TI (%) |
|------|---|---------------------------------------|
| 2001 | 14,93 | 61,1 |
| 2002 | 11,033 | 57,4 |
| 2003 | 10,916 | 53,9 |
| 2004 | 15,012 | 55,1 |
| 2005 | 22,425 | 60 |
| 2006 | 23,780 | 56,9 |
| 2007 | 31,807 | 56,5 |

| | | |
|------|--------|------|
| 2008 | 29,869 | 58,6 |
| 2009 | 33,773 | 55,3 |
| 2010 | 41,073 | 55,6 |

Fonte: Adaptado de Duarte (2012)

A despeito de a produção de *hardware* no país ser muito dependente do mercado interno, as empresas operando no setor no Brasil são massivamente controladas por grandes corporações globais, no entanto, a fabricação dos produtos depende muitas vezes de componentes, em geral menos tecnológicos, fornecidos por firmas nacionais, as quais por vezes são encarregadas de etapas menos nobres e com menor valor agregado em sua produção o que acaba por impactar a balança comercial do setor, uma vez que os componentes mais nobres em muitos produtos não são fabricados no país, ou ainda, são apenas montados, corroborando para um crônico resultado negativo para o setor. Conforme pode ser visto na tabela abaixo:

Tabela 5 - Balança Comercial Setorial Informática (US\$ Milhões) - 2014/2015/2016

| Ano | Exportações | Importações | Saldo |
|------|-------------|-------------|-------|
| 2014 | 299 | 2467 | -2168 |
| 2015 | 267 | 1722 | -1455 |
| 2016 | 349 | 1447 | -1098 |

Fonte: adaptado de ABINEE (2017)

Ainda que o setor de Informática tenha experimentado forte aumento de exportações no triênio 2014/2015/2016, é possível observar o déficit crônico do setor. As exportações de bens de informática apresentaram crescimento significativo, com aumento de 31%, devido, segundo ABINEE, a principalmente, às vendas de impressoras, cujas exportações aumentaram 108%, atingindo US\$ 83 milhões. Por outro lado é possível observar uma queda abrupta relativa a importação desses bens podendo ser atribuído ao fraco desempenho do mercado interno.

4 O PÓLO TECNOLÓGICO DE FLORIANÓPOLIS

O capítulo 4 busca caracterizar o processo de criação e estabelecimento do pólo tecnológico de Florianópolis, bem como apresentar dados econômicos relevantes. A seção 4.1 busca apresentar o histórico da criação do pólo tecnológico de Florianópolis, seu processo de formação, a bem-sucedida colaboração entre instituições públicas e privadas. A seção 4.2 traz dados econômicos do pólo tecnológico de Florianópolis em comparação a outras regiões de Santa Catarina. Por fim, a seção 4.3 traz aspectos nos quais o pólo tecnológico em questão se destaca nacionalmente.

4.1 CONCEPÇÃO, FORMAÇÃO E CARACTERÍSTICAS ATUAIS

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.

Em relação pólo tecnológico da Grande Florianópolis, se refere às empresas de Tecnologia da Informação instaladas na macrorregião e compreende os municípios de Biguaçu, Florianópolis, Palhoça e São José. Temos nesta região uma estrutura produtiva especializada com características que induziram o desenvolvimento regional a partir da evolução das atividades econômicas inerentes ao setor.

O estabelecimento do setor teve forte participação do Governo do Estado e interação entre instituições de ensino e incubadoras. A participação do Estado se deu de várias formas, desde o início com auxílio a incubadoras, incentivos fiscais, econômicos e formadores de mão de obra.

4.1.1 Região

A região relativa ao pólo tecnológico de Florianópolis considerado para esse estudo compreende os municípios de Florianópolis, São José, Palhoça e Biguaçu. Segundo estimativas do

IBGE para a população no ano de 2016, os quatro municípios somam uma população de aproximadamente 940.750 habitantes.

Tabela 6 - Municípios pólo tecnológico de Florianópolis: informações básicas

| Município | População estimada 2016 | IDHM 2010 | Superfície em Km² |
|------------------|--------------------------------|------------------|-------------------------------------|
| Florianópolis | 477.798 | 0,847 | 675,409 |
| São José | 236.029 | 0,809 | 150,453 |
| Palhoça | 161.395 | 0,757 | 395,133 |
| Biguaçu | 65.528 | 0,739 | 367,891 |

Fonte: IBGE

A região em questão apresenta resultados de IDHM que orbitam entre os níveis “Muito Alto” (Florianópolis e São José) e “Alto” (Palhoça e Biguaçu). Excetuando este último, todos os municípios possuem índices maiores que a média nacional relativa ao ano de 2015 (0,754).

4.1.2 Pólo tecnológico de Florianópolis: origem e concepção

A origem do pólo tecnológico de Florianópolis pode ser caracterizada como distinta a outras pólos semelhantes no estado como Blumenau e Joinville, uma vez que tendo a maioria de seus investimentos realizados por entidades do setor público.

O início de sua formação se deu na década de 70, amadureceu na década de 80 e foi concretizado na década de 90, através do Projeto Tecnópolis, do Governo do Estado, que tinha como principal objetivo a articulação da universidade conjuntamente à indústria de TI, com finalidade de aproveitar a estrutura científica e tecnológica e a capacitação da região.

Segundo NICOLAU (2005), com o surgimento das primeiras empresas de Informática da região através de 3 agentes pioneiros, sendo estes Telecomunicações de Santa Catarina (TELESC) e Centrais Elétricas do Sul do Brasil (ELETROSUL) e a própria Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Na década posterior, um outro quinhão relativo a instituições

fomentadoras da inovação se fez presente para auxiliar o processo de criação e consolidação das empresas de alta tecnologia: a CERTI, nascida em 1984, contando com recursos públicos e privados, a incubadora Celta, criada em 1986 pela CERTI, sendo a segunda incubadora criada no Brasil. A CERTI é uma instituição privada e sem fins lucrativos, voltada à P&D tecnológico, com foco na inovação em negócios, produtos e serviços no segmento de tecnologia da informação, e que tem sua história associada a UFSC, tendo sua origem, segundo site da instituição, das atividades realizadas em um laboratório do Departamento de Engenharia Mecânica da instituição.

O terceiro ponto relevante no processo foi a criação do Projeto Tecnópolis com participação ativa do Governo do Estado de Santa Catarina e entidades de classe. Em 1991 foi criado o Conselho das Entidades Promotoras do Tecnópolis (CONTEC) com a participação de 25 organismos de apoio, entre órgãos privados e ligados ao Governo do Estado, possibilitando a formação do pólo, com uma série de iniciativas, dentre elas a construção do parque tecnológico.

Segundo Nicolau:

No início da década de 1990, Em Santa Catarina, merece destaque o projeto 'Tecnópolis' no início da década de 1990, que pretendia instalar em Florianópolis vários parques tecnológicos, a serem ocupados por empresas externas e por novas empresas criadas nas incubadora o Governo do Estado, liderando um conjunto de entidades, lança o "Projeto Tecnópolis" - uma tentativa de política integrada de desenvolvimento regional, compreendendo a implantação de parques de empresas de alta tecnologia, incubadora, instituições de fomento, formação de recursos humanos etc. Desde 1995, a trajetória do APL de Florianópolis tem sido marcada por dois movimentos principais: primeiro, o projeto Tecnópolis não teve o desenvolvimento previsto inicialmente, restringindo-se a apenas um parque industrial (parque Alfa) e, mesmo assim, com morosidade de ocupação, seja pela dificuldade de atração de grandes empresas para o APL, seja pelo corte de recursos humanos e financeiros devido à privatização das empresas estatais. Por outro lado, observou-se o crescimento no número de pequenas empresas e o fortalecimento da estrutura de incubação." s. Este projeto, todavia não teve continuidade no governo seguinte, frustrando em parte seus objetivos, mas, de qualquer modo, resultou na instalação de um parque tecnológico e no fortalecimento da incubadora Celta. (NICOLAU, 2005, P.241)

Além da incubadoras e instituições de ensino, adiciona-se ao conjunto de instituições que trabalham em prol do setor, as entidades e associações de classe, como a ACATE, e órgãos de governos municipal e estadual. A intenção da implantação e consolidação Pólo buscou auxiliar a criação e consolidação das empresas de *software* e *hardware* na região, aumentando a sua capacidade através da articulação entre estas, e entre estas e a universidade. Esta iniciativa conferiu ganhos inovativos ao setor.

Segundo DIAS:

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. (Dias, 2006, P.37)

4.1.3 Participação poder público e instituições

De uma maneira geral, é possível destacar a importância que a participação do poder público e sua interação com instituições de apoio logístico, organizacional e científico confere a criação e consolidação de um pólo tecnológico.

O estudo de estabelecimento do pólo tecnológico em Florianópolis não se viabiliza dissociado da observação relativa a forte interação entre poder público, instituições de ensino (preponderantemente a UFSC) e empresas, relação positiva esta que propiciou o fortalecimento e dinamismo da atividade desde seu nascimento, estabelecimento e evolução no cenário atual.

O objetivo da presente seção é discorrer sobre as ações realizadas pelos governos estadual e municipal, que colaboram para o fortalecimento do setor.

As instituições públicas, tanto em âmbito municipal quanto atuaram e atuam através de instrumentos fiscais e estratégicos.

Em âmbito estadual podemos citar algumas ações do Governo que visam intensificar o processo de crescimento e desenvolvimento da atividade em Santa Catarina. Seguem abaixo algumas delas:

a) Plano SC 2022: vias estruturar e gerenciar a Política de Inovação e Tecnologia do Estado de Santa Catarina. Segundo dados o objeto do plano busca coordenar um sistema de informações estratégicas, com ações estruturantes em prol da inovação tecnológica das empresas catarinenses, e que articule e crie sinergia entre Governo, Universidades, Empresas e organizações da sociedade civil. O programa galga ainda, estabelecer parcerias estratégicas com centros de referência nacionais e internacionais para promover Santa Catarina à vanguarda da inovação.

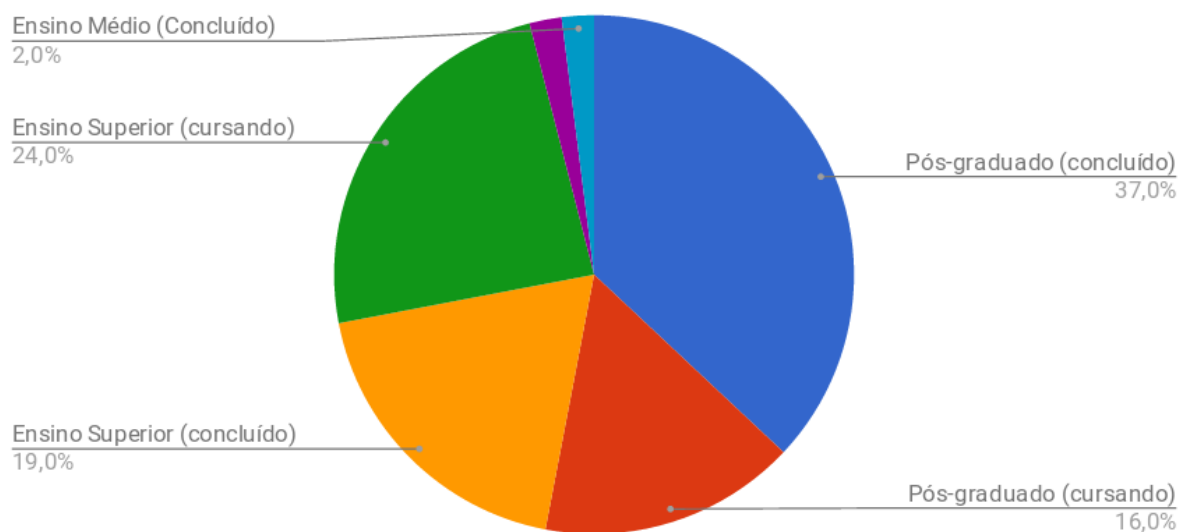
b) Centros de inovação: o governo de Santa Catarina está implementando 13 centros com objetivo de “atuar como ponto de conexão entre instituições de ensino, setor produtivo e poder público em um ambiente que visa materializar o conhecimento da região em novas empresas, produtos ou serviços inovadores, atuando como disseminador da cultura da inovação. Para isso, será um espaço aberto à sociedade e oferecerá áreas para incubação de novas empresas inovadoras, laboratórios de pesquisa e desenvolvimento (P&D), *coworking*, treinamento, eventos, entre outros. O projeto prevê a implementação de 13 centros, localizados de forma descentralizada. Estão posicionados estrategicamente para atender todas as regiões do Estado de Santa Catarina e sua atuação terá ligação com suas características regionais. Sendo 1 (em Lages) já inaugurado. Os centros de inovação visam beneficiar Santa Catarina com a criação de negócios de alto valor agregado, fomentando o empreendedorismo, dinamizando a economia e as cadeias regionais e fortalecendo a atração de investimentos.

c) Programa Sinapse: O programa Sinapse da Inovação da SDS/FAPESC, visa facilitar o surgimento de empreendimentos inovadores e fortalecimento da cultura do empreendedorismo inovador em uma região. A “operação Sinapse” estabelece uma comunidade de empreendedores para viabilizar a discussão em torno de ideias inovadoras e promove a interação e colaboração entre os participantes de cada operação. O processo em questão visa contribuir para Este processo foi estruturado para imprimir um maior desenvolvimento do Estado e do País, resultando na geração de empresas inovadoras com produtos de maior valor agregado, preparados para competir em nível internacional. Além disso, o fomento na geração de negócios com alto impacto tecnológico permitirá que as empresas tradicionais dos diversos setores sejam beneficiadas pela transferência de tecnologias desenvolvidas.

O investimento realizado de 21,3 milhões de reais (e teve como principal promotor a FAPESC, órgão do governo estadual que repassa recursos públicos para a execução de atividades de pesquisa, inovação, capacitação de recursos humanos e difusão de conhecimentos (por meio de eventos, livros etc). A estimativa de faturamento das 294 empresas geradas através do programa é de cerca de 120 milhões de reais, gerando, segundo dados do Portal Sinapse, 27 milhões de reais em tributos. Outrossim, estima-se em cerca de 1200 empregos diretos gerados pelos empreendimentos resultantes do programa.

Uma característica importante é relativa à qualificação da mão-de-obra envolvida no projeto, conforme pode ser verificado no gráfico abaixo, 72% dos envolvidos na Operação Santa Catarina IV, possuem ensino superior completo ou superior, segue:

Gráfico 2 - Distribuição qualificação - Programa Sinapse - Operação IV



Fonte: Adaptado de Portal Sinapse

d) Geração Tec: programa que promove qualificação profissional para jovens da com interesse em se inserir no mercado de TI, com base em demandas identificadas pela ACATE. É feito também o acompanhamento para inserção profissional dos jovens participantes em empresas de tecnologia. O Geração TEC foi criado pelo Governo do Estado, por meio da Secretaria do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS), ao identificar o segmento de TIC como um dos motores de uma nova economia. Dentre os cursos já oferecidos estão as capacitações em linguagens de programação difundidas e larga aplicação nas empresas do setor, *webdesign*; e, ainda, atividades de apoio – como *help desk*, teste de *software* ou infraestrutura de rede. Segundo o próprio site do programa, mais de 20 cursos diferentes já foram oferecidos.

Em âmbito municipal, podemos citar a criação de incentivos fiscais promovidos pela Prefeitura de Florianópolis, como o que segue abaixo:

e) Leis de Incentivo Municipal: através dos instrumentos de Leis Complementares, o município de Florianópolis instituiu regime tributário diferenciado e favorecido às microempresas, empresas de pequeno porte e para o microempreendedor individual, bem como acrescenta

dispositivos sobre sistemas, mecanismos e incentivos à atividade tecnológica e inovativa, visando o desenvolvimento sustentável do município de Florianópolis.

A atuação das esferas estadual e municipal de governo tem consonância com atuação nacional recente no sentido de promover práticas de desenvolvimento do setor de Tecnologia da Informação com incentivos estatais.

Segundo DUARTE:

[...]incentivos fiscais em caráter continuado, incentivos fiscais para a indústria de hardware e de apoio financeiro para empresas de software foi algo que marcou a década de 2000, particularmente por causa da manutenção dos instrumentos preexistentes. Esses instrumentos foram tratados nesse período de forma unificada, no bojo de medidas de política governamental de amplo espectro setorial. (DUARTE, 2002, P.7)

Em relação às propostas elencadas por Duarte (2012) em seu trabalho realizado para o BNDES para que se possa dar continuidade e aprofundamento do desenvolvimento da TI, podemos citar que o pólo tecnológico de Florianópolis já adota uma de suas recomendações.

Segundo Duarte:

[...] uma maior e melhor interação entre os segmentos empresarial e acadêmico-científico: conforme relatado neste artigo, existem diversos instrumentos atualmente para fomentar o intercâmbio de conhecimentos e de pessoas entre a área acadêmico-científica e as empresas, bem como existem oportunidades para gerar, com base no conhecimento existente, inovações altamente impactantes do mercado. (DUARTE 2012, P123-124)

4.2 PÓLO TECNOLÓGICO DE FLORIANÓPOLIS E SUA IMPORTÂNCIA NO ESTADO DE SANTA CATARINA

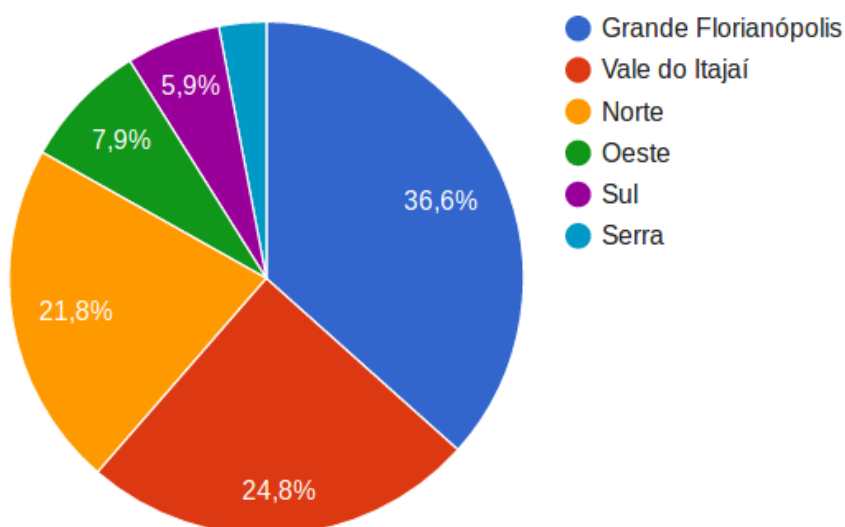
Setor produtivo de crescimento destacado em Santa Catarina nos últimos anos, a atividade de empresas relacionadas a Tecnologia da Informação apresenta uma série de indicadores que demonstram sua posição de protagonismo no estado. Na presente seção serão apresentados os dados de participação da atividade no PIB estadual, empregabilidade, densidade de empresas e qualificação de mão-de-obra.

4.2.1 Participação da atividade de TI no PIB do estado de Santa Catarina:

A estimativa feita através do estudo ACATE (2016) aponta que a atividade econômico do setor é responsável por um faturamento estimado de 11,4 bilhões representando, considerando-se dados de PIB para 2013, aproximadamente, cerca de 5,3% do PIB do estado.

É possível verificar no gráfico além da liderança da região da Grande Florianópolis no quesito “faturamento”, uma importância majoritária da região citada somada ao Vale do Itajaí, responsáveis por mais de 60% do faturamento do setor de TI no estado, conforme pode ser verificado no gráfico abaixo:

Gráfico 3- Participação econômica da atividade de TI em SC - Mesorregiões

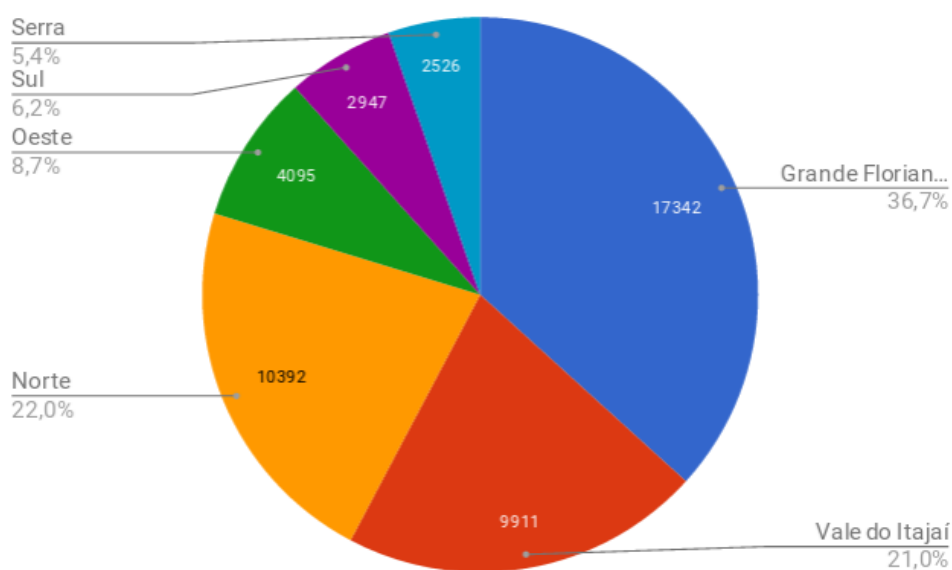


Fonte: Adaptado de ACATE (2016)

4.2.2 Distribuição de empregos em TI no estado de Santa Catarina

Segundo dados ACATE (2016), a região da Grande Florianópolis é responsável por 36,7% dos empregos gerados pela TI em Santa Catarina, mantendo proporção semelhante a análise sobre faturamento. Temos ainda nesse quesito em específico uma maior participação da região Norte em relação ao Vale do Itajaí, conforme pode ser verificado no gráfico abaixo:

Gráfico 4 - Distribuição de empregos em TI - Santa Catarina

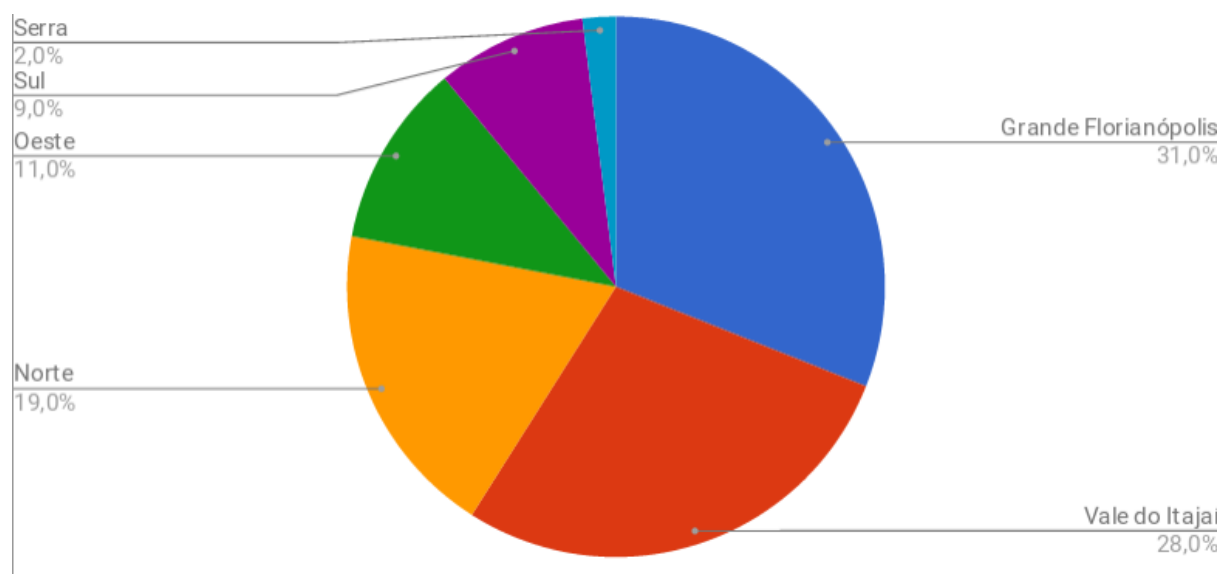


Fonte: Adaptado de ACATE (2016)

4.2.3 Distribuição de empresas em Santa Catarina

A pujança do setor de Tecnologia da Informação da região da Grande Florianópolis é demonstrada também através da liderança entre as regiões do estado de Santa Catarina. Segundo dados da ACATE cerca de 31% das empresas pertencem ao pólo tecnológico de Florianópolis, como pode ser visto no gráfico abaixo:

Gráfico 5 - Distribuição empresas SC

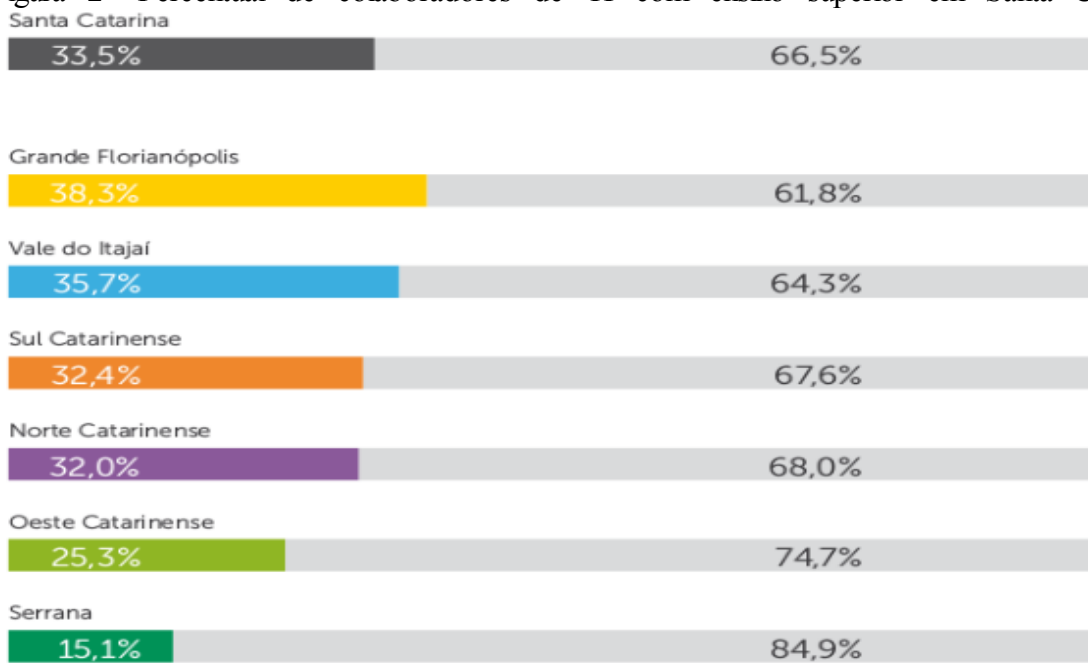


Fonte: Adaptado de ACATE (2016)

4.2.4 Qualificação da mão-de-obra

Um dos pontos fortes do pólo tecnológico de Florianópolis em relação a seus pares em Santa Catarina é a qualificação de sua mão-de-obra. Em Santa Catarina existe uma massa de recursos humanos qualificados, composta por pesquisadores e profissionais, atuando tanto nos institutos de pesquisa e nas universidades quanto nas atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) desempenhadas internamente nas empresas. O alto grau de instrução da região em relação a outras mesorregiões de Santa Catarina é um fator que contribui também para a prosperidade do pólo tecnológico de Florianópolis, cerca de 38% dos colaboradores possuem ensino superior, superando a média do estado, como denota a figura abaixo:

Figura 2- Percentual de colaboradores de TI com ensino superior em Santa Catarina



Fonte: Adaptado de ACATE (2016)

A existência, concentração e atuação das instituições de ensino (sobretudo a Universidade Federal de Santa Catarina), ajuda a explicar o protagonismo do pólo tecnológico no quesito.

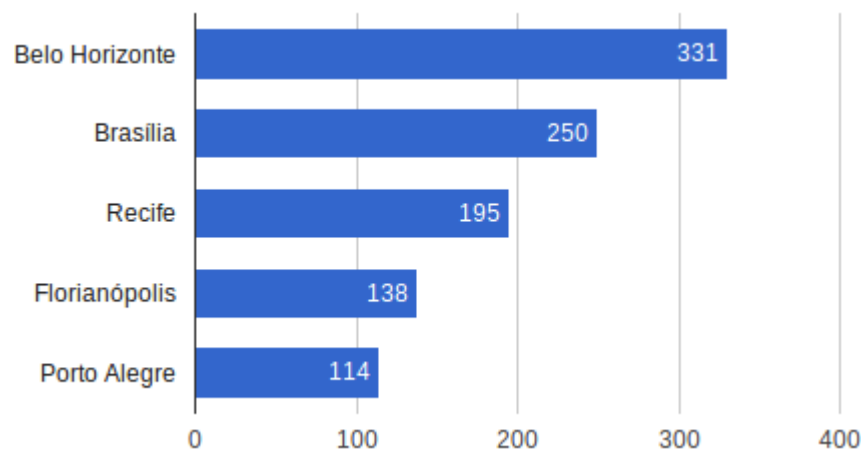
4.3 PÓLO TECNOLÓGICO DE SC E PROEMINÊNCIA EM RELAÇÃO AOS SEUS PARES NO BRASIL

A atividade de Tecnologia da Informação da região da Grande Florianópolis vem assumindo crescente importância também entre seus pares no Brasil. Na presente seção serão demonstrados dados relativos a densidade de empresas, faturamento e mão de obra.

4.3.1 Densidade de empresas

A quantidade de de empresas do pólo ores ocupados no setor ilustra bastante a importância do setor para a economia do pólo. Ainda que se possa citar a magnitude populacional do pólo em relação a outros oriundos de regiões metropolitanas mais populosas, como Porto Alegre e São Paulo, é inegável o destaque da atividade produtiva a economia da região, conforme pode ser verificado no gráfico abaixo:

Gráfico 6 - Densidade de empresas por 100 mil habitantes - Pólos Nacionais

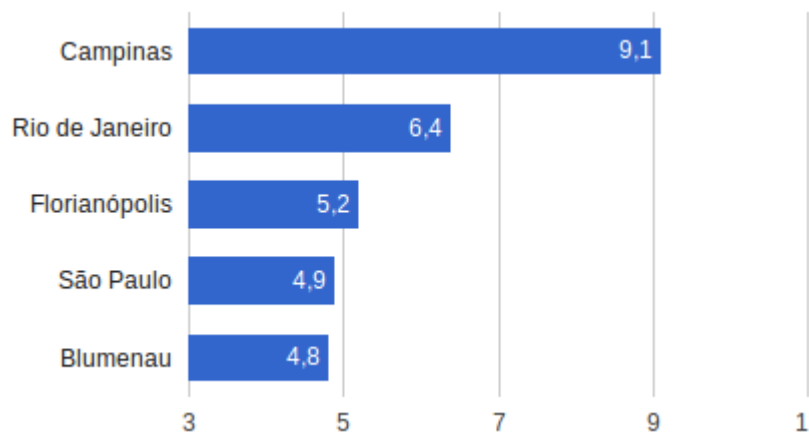


Fonte: Adaptado de ACATE (2016)

4.3.2 Faturamento

Segundo ACATE, O pólo tecnológico de Florianópolis, detém o terceiro maior faturamento médio entre os pólos tecnológicos compostos no estudo e o maior encontrado em Santa Catarina, perdendo apenas para Campinas e Rio de Janeiro. O faturamento médio de uma empresa no pólo tecnológico de Florianópolis é de 5,2 milhões de reais, conforme pode ser visto no gráfico abaixo:

Gráfico 7 - Faturamento médio (em milhões de reais) entre pólos tecnológicos - Brasil

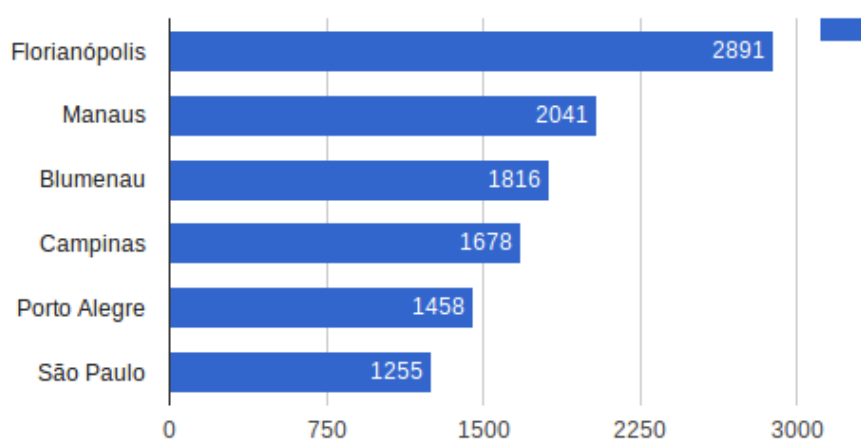


Fonte: Adaptado de ACATE (2016)

4.3.3 Mão de obra:

A densidade de colaboradores ocupados no setor ilustra bastante a importância do setor para a economia do Pólo. Ainda que se possa citar a magnitude populacional do pólo em relação a outros oriundos de regiões metropolitanas mais populosas, como Porto Alegre e São Paulo, é inegável o destaque da atividade produtiva para o mercado de trabalho e a economia da região, conforme pode ser verificado no gráfico abaixo:

Gráfico 8 - Densidade colaboradores por 100 mil habitantes - Pólos



Fonte: Adaptado de ACATE (2016)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O setor de Tecnologia da Informação da Grande Florianópolis vem ganhando cada vez mais importância para a região e o estado de Santa Catarina, modificando rapidamente o perfil econômico da mesorregião.

O pólo tecnológico de Florianópolis atualmente se posiciona como uma das principais regiões no setor de TI e detém grande protagonismo econômico e de inovação tecnológica, através de articulações e mecanismos que envolvem instituições e organizações públicas, privadas e de cunho científico. A região é caracterizada pela qualificação de sua mão de obra e estrutura produtiva especializada em segmentos de atividade econômica representados por empresas de base tecnológica, desenvolvimento de *software* e *hardware*, dentre outros segmentos geradores de produtos e serviços de alto valor agregado.

Pode se verificar que na mesorregião estudada que compreende os municípios de Florianópolis, Biguaçu, Palhoça e São José, constituiu-se uma estrutura produtiva especializada com densa colaboração intrainstitucional, com entidades públicas e privadas, e atuação forte de entidades de classe, conferindo apoio a iniciativas tecnológicas. O local apresenta uma estrutura acadêmica avançada, voltada às áreas de conhecimento empregadas nas atividades econômicas desenvolvidas no pólo tecnológico.

A soma de tal conjunto de fatores destacados corroboraram para o desempenho de destaque do pólo tecnológico diante de seus pares no Brasil.

Diante do novo paradigma tecnológico relacionado a microeletrônica, o setor de Tecnologia da Informação é cada vez mais estratégico, ainda que o Brasil se insira de forma periférica a nível mundial.

No entanto, apesar da condição de coadjuvante no que tange a inserção do Brasil neste novo paradigma, o estado de Santa Catarina e em especial, o pólo tecnológico de Florianópolis desponta nacionalmente na atividade de Tecnologia da Informação e tal fator deve-se em grande parte a redes de colaboração entre instituições públicas e privadas.

REFERÊNCIAS

ABINEE. **Desempenho Setorial**. Disponível em: <<http://www.abinee.org.br/abinee/decon/decon15.htm>>. Acesso em: 03 jun. 2017.

ANPROTEC. **Estudo de impacto econômico - Segmento de incubadoras de empresas do Brasil**. Brasília: ANPROTEC, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE SOFTWARE – ABES., **Mercado brasileiro de software: panorama e tendências**. São Paulo, 2015.

ASSOCIAÇÃO CATARINENSE DAS EMPRESAS DE TECNOLOGIA - ACATE., **ACATE Tech Report: Panorama de Inovação e Tecnologia em SC**. Florianópolis, 2016.

CASSIOLATO, José E. (ed.) , LASTRES, Maria M. M. (ed.). **Glossário de Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos Locais**. Rio de Janeiro. UFRJ. 1999. 29 p.

CASSIOLATO J. E.; LASTRES M. H. M. (2003). **O foco em Arranjos Produtivos e inovativos locais de micro e pequenas empresas**. In: Cassiolato, J. E.; Lastres, H. M. M.; Maciel M. L. (orgs.) *Pequena Empresa: cooperação e desenvolvimento local*. Editora Relume Dumará, Rio de Janeiro.

CORREIA, Josiane Gutierrez; VASQUEZ, Felipe Ferraz; CARIO, Silvio Antonio Ferraz. **Características da estrutura produtiva e do padrão de concorrência da indústria de software no Brasil**. Textos de Economia, Florianópolis, v. 11, n. 2, p.108-140, Julho de 2008. Semestral.

DATHEIN, Ricardo. Teoria neoschumpeteriana e desenvolvimento econômico. In: DATHEIN, Ricardo. **.Desenvolvimentismo: o conceito, as bases teóricas e as políticas**. Porto Alegre: Editora da Ufrgs, 2015. p. 193-222. Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/0BwphB4GObjC7eUUwX0x2YWxyd1U/view>>. Acesso em: 10 fev. 2017.

DIAS, Marcus, **FATORES INFRA-ESTRUTURAIS E INSTITUCIONAIS QUE CONTRIBUEM PARA O DESENVOLVIMENTO DO PÓLO TECNOLÓGICO DA**

GRANDE FLORIANÓPOLIS. 2006. 56 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006

SANTOS, Adriana dos; FAZION, Cíntia B.; DE MEROE, Giuliano PS. **Inovação: um estudo sobre a evolução do conceito de Schumpeter.** Caderno de Administração. Revista da Faculdade de Administração da FEA. ISSN 1414-7394, v. 5, n. 1, 2011.

DUARTE, Carlos Henrique Cabral. **Uma década de apoio ao setor de Tecnologias da Informação e Comunicação: eventos importantes e o papel do BNDES.** Revista do BNDES, 37, junho 2012 p. 91-126.

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

GOMES, Marcelo. **A indústria eletroeletrônica do Brasil – Levantamento de dados.** 2015. Disponível em: <reporterbrasil.org.br/wp-content/uploads/2016/05/Mapa_Eletronicos2015.pdf>. Acesso em: 06 jun. 2017.

GUTIERREZ, R. M. V., ALEXANDRE, P. V. M., **Complexo eletrônico: introdução ao software, BNDES Setorial,** Rio de Janeiro, n. 20, p. 3-76, Setembro, 2004.

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

NASSIF, A. (2002). **O Complexo Eletrônico Brasileiro. BNDES 50 Anos: Histórias Setoriais,** Rio de Janeiro, BNDES.

NICOLAU, José Antônio; ALMEIDA, Carla C. R. de. **Arranjos Produtivos de Informática: Blumenau, Florianópolis e Joinville.** Disponível em: <http://novosite.fepese.org.br/portaldeeconomia-sc/arquivos/links/tec_informacao_e_telecomunicacao/2005_APL_de_Informatica_em_Blumenau_Joinville_e_Florianopol_Master_Plan_SC.pdf>. Acesso em: 11 abr. 2016.

OLIVEIRA, Selma Suely Baçal de. **O processo produtivo da indústria eletroeletrônica e a qualificação dos trabalhadores no pólo industrial de Manaus.** Perspectiva, Florianópolis, v. 2, n. 24, p.687-706, jul. 2006. Semestral.

PEREZ, Carlota. **Revoluciones tecnológicas y paradigmas tecno-económicos**. Do Original Inglês (2010) ‘Technological revolutions and techno-economic paradigms’. Cambridge Journal of Economics, Vol. 34, No.1, pp. 185-202

RIBEIRO, A. R., **A indústria brasileira de software: Qualidade como um fator de competitividade**, dissertação de mestrado, IE-Unicamp, Campinas, 1998.

ROSELINO, J. E., **A indústria de software: o “modelo brasileiro” em perspectiva comparada**. Tese de Doutorado. Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas: Campinas, 2006.

SANTA CATARINA. SECRETARIA DO ESTADO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL. . **SC 2022: Estado Máximo da Inovação**. Disponível em: <<https://issuu.com/sustentavelsc/docs/sc2022>>. Acesso em: 20 maio 2017.

SCHUMPETER, Joseph 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. **Como as incubadoras de empresas podem ajudar o seu negócio**. Disponível em:<<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/as-incubadoras-de-empresas-podem-ajudar-no-seu-negocio,f240ebb38b5f2410VgnVCM100000b272010aRCRD>>. Acesso em: 10 abr. 2017