

Cristiane Machado de Vargas

**ANÁLISE DA CAPACIDADE TECNOLÓGICA INOVADORA
EM EMPRESAS DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE DO
SUL DE SANTA CATARINA**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do Grau de Mestre em Tecnologias da Informação e Comunicação.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Simone Meister Sommer Bilessimo.

Coorientador: Prof. Dr. Paulo Cesar Leite Esteves.

Araranguá
2016

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Vargas, Cristiane Machado de
Análise da capacidade tecnológica inovadora em empresas
de desenvolvimento de software do sul de Santa Catarina /
Cristiane Machado de Vargas ; orientadora, Simone
Meister Sommer Bilessimo ; coorientador, Paulo Cesar
Leite Esteves. - Araranguá, SC, 2016.
110 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Campus Araranguá. Programa de Pós-Graduação em
Tecnologias da Informação e Comunicação.

Inclui referências

1. Tecnologias da Informação e Comunicação. 2. Gestão da
Inovação. 3. Indústria de Desenvolvimento de Software. 4.
Capacidade Tecnológica. I. Bilessimo, Simone Meister Sommer
. II. Esteves, Paulo Cesar Leite . III. Universidade
Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em
Tecnologias da Informação e Comunicação. IV. Título.

Cristiane Machado de Vargas

**ANÁLISE DA CAPACIDADE TECNOLÓGICA INOVADORA
EM EMPRESAS DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE
DO SUL DE SANTA CATARINA**

Esta Dissertação foi julgada adequada para obtenção do Título de Mestre em Tecnologias da Informação e Comunicação, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação.

Araranguá, 20 de maio de 2016.

Prof.^a Simone Meister Sommer Bilessimo, Dr.^a
Coordenadora do Curso e Orientadora

Banca Examinadora:

Prof. Paulo Cesar Leite Esteves, Dr.
Coorientador
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Juares Bento da Silva, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.^a Andréa Cristina Trierweiller, Dr.^a
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.^a Solange Maria da Silva, Dr.^a
Universidade Federal de Santa Catarina

Este trabalho é dedicado à minha família. Especialmente à minha filha Heloísa, minha alegria de viver!

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que estiveram comigo nesses últimos anos e que, de alguma forma, participaram desta conquista. Meus agradecimentos a todos os professores pela dedicação em transmitir seus conhecimentos. Muito obrigada aos meus orientadores, professora Simone e professor Paulo, que me ensinaram muito e foram amigos quando eu mais precisei, apoiaram-me e acreditaram em mim.

Agradeço a todos os gerentes das empresas, por terem aceito participar dessa pesquisa, contribuindo para a compreensão da capacidade de inovação tecnológica no setor de desenvolvimento de software das regiões de Criciúma e Araranguá.

Obrigada aos meus colegas Carol, Priscila, Jones, Cristina e todos os outros, pela amizade e parceria nos estudos.

Dedico meus agradecimentos principalmente a minha família. À minha filha Heloísa, pelo amor que me fortalece e ao meu marido Janilson, pelo carinho e companheirismo. Aos meus pais Valmir e Odete, por terem me apoiado na busca por realização profissional, aos meus irmãos Eder e Franciane, por estarem sempre presentes, me apoiando, e aos meus afilhados Auysi, Larissa e Bruno, que me proporcionam tantas alegrias.

Obrigada, meu Deus, por ter me dado saúde e sabedoria para ir em busca de meus sonhos!

“A sua história de sucesso, do dia para a noite, é sempre o resultado de tudo que você fez na sua vida até agora.”

(Bel Pesce, 2014)

RESUMO

Em um contexto de ascendente competitividade e de rápidas mudanças, como ocorre no setor de desenvolvimento de software, a inovação é de fundamental importância para elevar o posicionamento competitivo dessas empresas. Essa pesquisa tem como objetivo analisar a capacidade tecnológica inovadora em empresas atuantes no desenvolvimento de software nas microrregiões de Criciúma e Araranguá, no sul de Santa Catarina. Para isso, foi realizada uma revisão da literatura sobre gestão da inovação, a qual fundamentou a pesquisa e possibilitou a identificação e escolha da Métrica da Acumulação da Capacidade Tecnológica e Inovação, de Figueiredo (2013), tendo em vista que se trata de uma metodologia amplamente validada em empresas de desenvolvimento de software. Essa metodologia classifica a capacidade inovadora em seis níveis (do operacional básico ao inovador avançado), agrupados em quatro funções tecnológicas (engenharia do software, gestão de projetos, produtos e serviços e processos e ferramentas), e foram utilizadas como parte do instrumento de coleta de dados. Foram realizadas entrevistas em campo junto aos gestores da área de desenvolvimento de software, com aplicação de questionário, nas 16 maiores empresas de desenvolvimento de software da região. A análise dos resultados das empresas pesquisadas revelou que as mesmas possuem capacidades tecnológicas inovadoras, no nível intermediário (nível 4), em função das seguintes práticas de gestão: atividade de P&D, práticas de gestão de projetos, tecnologias inovadoras e integração de ferramentas com clientes e parceiros.

Palavras-chave: Gestão da Inovação. Indústria de Desenvolvimento de Software. Capacidade Tecnológica.

ABSTRACT

In a context of highly competitive and rapidly changing, such as the software development sector, innovation is a key factor to raise its competitive position. This study aims to analyze the innovative technological capabilities in software development companies operating in the regions of Criciúma and Araranguá, southern Santa Catarina. In this sense, it was elaborated a literature review on innovation management, which based the research and enabled the identification and choice of Metrics for Accumulation of Technological Capacity and Innovation, Figueiredo (2013), given that it is a methodology widely validated in software development companies. This methodology classifies the innovative capacity of six levels (from basic operating to advanced innovative), grouped into four technological functions (software engineering, project management, products and services and processes and tools), and based on this metric it was developed the instrument data collect. Field interviews were conducted with the software managers from development area, with a questionnaire applied in the 16 largest software development companies in the region. The results of the companies surveyed revealed that they have innovative technological capabilities, at the intermediate level (level 4), depending on the following management practices: R&D activities, project management practices, innovative technologies and integration tools with customers and partners.

Keywords: Innovation Management. Software Development Industry. Technological Capacity.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Tipos de Inovação.....	35
Figura 2 - Geração, conversão e difusão de ideias.	37
Figura 3 - Grau de consolidação como local privilegiado para desenvolvimento de atividades de software e serviços de TI.....	58
Figura 4 - Posicionamento dos municípios, considerando importância relativa em nível estadual e taxa de crescimento do número de empregados.	59
Figura 5 – Etapas da pesquisa.	70

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Princípios de Inovação aberta e fechada.	36
Quadro 2 – Práticas do trabalho gerencial e a transformação dos processos.	39
Quadro 3- Exemplos de inovação no desenvolvimento de software.	45
Quadro 4 - Divisão 62 do CNAE 2.1.	46
Quadro 5 - Indicadores mais conhecidos internacionalmente.	61
Quadro 6 – Metodologias de avaliação da inovação em empresas de software.	62
Quadro 7 - Métrica para avaliar capacidades tecnológicas em TIC.	65
Quadro 8 - Trabalhos correlatos.	73
Quadro 9 - Identificação do tipo de software desenvolvido pela empresa.	83
Quadro 10 - Níveis de capacidade tecnológica.	87
Quadro 11 – Níveis de complexidade das atividades exercidas pelas empresas.	87
Quadro 12 – Atividades desempenhadas pelas empresas que alcançaram nível 4.	89

LISTA DE TABELAS

Tabela 2 - Empresas de desenvolvimento de software que implementam inovação, por grau de importância do impacto causado - Brasil 2009-2011.....	53
Tabela 3 - Principais dificuldades para P&D&I.....	56
Tabela 4 - Empresas catarinenses de TIC.	56
Tabela 5 - Inovação nas empresas catarinenses.	57
Tabela 6 - Número de empresas da amostra segundo o porte.	82
Tabela 7 – Percentual de empresas com capacidades tecnológicas alcançadas para cada função tecnológica.	88
Tabela 8 - Percentual de respostas sobre fontes de conhecimento para inovar.....	90
Tabela 9 - Principais fatores que afetam as atividades inovativas.....	93

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 2 - Porte das empresas brasileiras de desenvolvimento de software.....	49
Gráfico 3 - Evolução do Mercado Brasileiro de Software, 2004 - 2014.	50
Gráfico 4 - Inovação nas empresas de Desenvolvimento de Software..	51
Gráfico 5 - Inovação de produto e de processo nas empresas de Desenvolvimento de Software.	52
Gráfico 6 – Taxa de inovação de empresas da IBSS, considerando segmento.	52
Gráfico 7- Empresas de Desenvolvimento de Software de SC.	57
Gráfico 8 - Representatividade das microrregiões Criciúma e Araranguá.	79
Gráfico 9 - Porte da Empresas de desenvolvimento de software das microrregiões de Criciúma e de Araranguá.....	80
Gráfico 10 - Porte das empresas de software nacional e da região sul catarinense.....	80
Gráfico 11 - Localidade das empresas da Amostra.	82
Gráfico 12 – Anos de funcionamento das empresas agrupadas por porte.	84
Gráfico 13 - Tipos de software desenvolvidos pelas empresas.	84
Gráfico 14 – Atividades formais de Gestão da Inovação.	85
Gráfico 15 - Inovações de produto, de processo, de marketing e organizacional.	86
Gráfico 16 - Representação das empresas que possuem certificação....	92
Gráfico 17 - Empresas que utilizaram fundos de fomento ou programa apoio do governo.....	92

LISTA DE ABREVIATURAS

ABES - Associação Brasileira das Empresas de Software.
ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.
ACATE - Associação Catarinense de Empresas de Tecnologia.
ACIC - Associação Empresarial de Criciúma.
AMESC - Associação dos Municípios do Extremo Sul Catarinense.
AMREC - Associação dos Municípios da Região Carbonífera.
AMUREL - Associação dos Municípios da Região de Laguna.
APL - Arranjo Produtivo Local.
BADESC - Agência de Fomento do Estado de Santa Catarina.
BDTD - Digital Brasileira de Teses e Dissertações.
BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social.
CMM - *Capability Maturity Model* (Modelo de Maturidade em Capacitação).
CMMI - *Capability Maturity Model - Integration* (Modelo de Maturidade em Capacitação - Integração).
CNAE - Classificação Nacional de Atividades Econômicas.
CONCLA - Comissão Nacional de Classificação.
COTEC - *Fundación para la innovación tecnológica*.
CTI - Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer.
C&T – Ciência e Tecnologia.
ENCTI - Estratégia Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação.
EUROSTAT - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico e pela Comissão Europeia.
FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos.
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
IBSS - Indústria Brasileira de Software e Serviços de TI.
ID - Investigação e Desenvolvimento.
ISO - *International Organization for Standardization* (Organização Internacional para Padronização).
IEL/SC - Instituto Euvaldo Lodi de Santa Catarina.
MCTI - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação.
MDIC - Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior.
MPS.BR – Melhoria de Processos de Software Brasileiro.
NUGIN - Metodologia Integrada de Gestão da Inovação.
OCDE - Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico.
PINTEC - Pesquisa de Inovação.
PLATIC - Plataforma de Tecnologia da Informação e da Comunicação.
PMI - *Project Management Institute*.
PMP- - *Project Management Professional*.

P&D - Pesquisa e Desenvolvimento.

P&D&I- Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação.

ROI - *Return Of Investment*.

SBIS - Sociedade Brasileira de Informática em Saúde.

SOFTEX - Associação para a Promoção da Excelência do Software Brasileiro.

TEMAGUIDE - *Technology Management Guide* (Guia de Gestão de Tecnologia).

TI – Tecnologias da Informação.

TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	27
1.1	IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA DA PESQUISA.....	28
1.1.1	Objetivo Geral	28
1.1.2	Objetivos Específicos	28
1.2	JUSTIFICATIVA.....	29
1.3	ADERÊNCIA AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO.....	29
1.4	ESTRUTURA DO TRABALHO.....	30
2	INOVAÇÃO NA INDÚSTRIA DE SOFTWARE	31
2.1	INOVAÇÃO NO ÂMBITO DA EMPRESA.....	31
2.1.1	Modelos e Tipos de Inovação	34
2.1.2	Gestão da Inovação	38
2.2	INOVAÇÃO NO SETOR DE SOFTWARE.....	43
2.2.1	Caracterização da Indústria de Software Brasileira	48
2.2.2	O Setor de TIC Catarinense	55
2.3	AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE INOVADORA.....	59
2.3.1	Métrica da Capacidade Tecnológica e Inovação	65
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	69
3.1	CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	69
3.2	ETAPAS DA PESQUISA.....	70
3.2.1	Levantamento Bibliográfico	71
3.2.2	Caracterização da Indústria de Software	74
3.2.3	Universo e Amostra da Pesquisa	74
3.2.4	Coleta de Dados	77
3.2.5	Análise de Dados	77

4	ANÁLISE DOS RESULTADOS	79
4.1	IDENTIFICAÇÃO DAS EMPRESAS DA AMOSTRA	81
4.2	PRÁTICAS DE INOVAÇÃO	85
4.3	NÍVEL DE CAPACIDADE TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO ..	86
4.4	FATORES QUE INFLUENCIAM A INOVAÇÃO	90
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	95
	REFERÊNCIAS.....	98
	APÊNDICE.....	107

1 INTRODUÇÃO

A velocidade do mercado na introdução de novas tecnologias, nos últimos anos, modificou a estrutura organizacional das empresas. Atualmente, acompanhar o ritmo dos negócios de sucesso tornou-se um desafio. Para que as empresas consigam acompanhar as novidades que impulsionam a concorrência, faz-se necessário investir em inovação de produto, de processo, de marketing ou organizacional. Seja a criação de algo novo ou uma melhoria significativa, para a empresa ou para o mercado, o conhecimento torna-se fator decisivo para a gestão da inovação.

Segundo Terra (2012), existe uma busca veloz por diferenciação no mercado mundial, tornando necessárias estruturas flexíveis, que favoreçam as competências globais e aprimorem as criações, de forma personalizada e adequada às necessidades dos clientes. A gestão da inovação é importante para programar metodologias que facilitem a gerência da criação e planejamento do processo de mudança. Porém, é comum que colaboradores mostrem resistência à proposta de inovação na empresa, porque inovar significa aderir à mudança. Existe margem de risco quanto ao lançamento de um novo produto ou a efetivação de uma melhoria, por isso, é necessário que os gestores conheçam as metodologias de gestão da inovação e compreendam seu processo no gerenciamento da organização.

Este estudo parte do reconhecimento de que a diferenciação de um produto ou serviço, a implementação de uma melhoria ou a inovação no gerenciamento da organização aumentam a produtividade e a competitividade. Assim, a gestão estratégica da inovação se torna um processo indispensável, considerando que o sucesso das empresas está diretamente relacionado com suas inovações. Nesta pesquisa, ao envolver atividades como identificação, consulta, busca e interpretação de dados e informações de fontes secundárias, busca-se realizar um trabalho de construção do cenário da inovação no desenvolvimento de software, possibilitando também, maior conhecimento sobre bases de dados atualmente disponíveis em instituições brasileiras.

Com o mercado de trabalho cada vez mais competitivo, o investimento em inovação torna-se indispensável, principalmente para a fábrica de software que trabalha com as novas tecnologias. Assim, essa pesquisa busca identificar as práticas de gestão da inovação nas empresas de desenvolvimento de software. Essas empresas são mais influenciadas pelos avanços tecnológicos, por isso, necessitam buscar novos modelos de gestão e estratégias de negócio.

Para Figueiredo (2013), identificar apenas dois estágios possíveis para definir a inovação em uma empresa, limitando a empresa inovadora ou não-inovadora, é um equívoco, pois existem diferentes processos de inovação, dependendo das características de cada setor industrial, empresas de setores distintos apresentam capacidades tecnológicas diferentes no processo inovador. Por isso é importante identificar métodos de avaliação da capacidade tecnológica inovadora voltados para o setor específico de software.

Esta dissertação busca caracterizar a indústria de software na região sul catarinense e analisar os dados referentes às práticas de inovação nesse setor. O estudo aprofunda o tema gestão da inovação, produzindo informações sobre as atividades inovativas exercitadas pelas empresas de desenvolvimento de software.

Dessa forma, o problema de pesquisa é explicitado a partir da seguinte indagação: Qual a capacidade tecnológica de inovação das empresas de desenvolvimento de software do sul de Santa Catarina?

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA DA PESQUISA

Os objetivos que norteiam este trabalho de pesquisa são apresentados a seguir, como objetivo geral e objetivos específicos.

1.1.1 Objetivo Geral

Analisar a capacidade tecnológica inovadora em empresas do setor de desenvolvimento de software do sul de Santa Catarina.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Estudar a relevância socioeconômica da indústria de software nacional;
- Identificar metodologias de avaliação da capacidade inovadora em empresas de software;
- Verificar o uso de práticas de inovação nas empresas de desenvolvimento de software do sul catarinense;
- Pesquisar fatores que influenciam a capacidade inovadora nas empresas.

1.2 JUSTIFICATIVA

Além de ampliar a compreensão sobre a gestão da inovação, no sentido de melhor entender que a inovação precisa ser gerenciada com prioridade pelas empresas que pretendem se destacar no mercado, esta pesquisa procura, a partir das informações apresentadas, contribuir para o debate sobre quais práticas gerenciais precisam ser implantadas para que as empresas obtenham maior capacidade inovadora.

O interesse por pesquisar nesta área veio da necessidade de dados concretos que demonstrem a realidade organizacional desse setor. As empresas de desenvolvimento de sistemas do sul catarinense estão tendo destaque nacional e até mesmo internacional. Tendo em vista o sucesso dessas empresas nos últimos tempos, é relevante ter dados mensuráveis sobre suas práticas de gestão e sua capacidade tecnológica.

O setor de desenvolvimento de software nas microrregiões Criciúma e Araranguá vêm apresentando um crescimento significativo, notadamente impactado pela presença das universidades, que formam profissionais capacitados a atuarem nessa área. Este estudo apresenta a caracterização do setor de software e a análise da capacidade inovadora das empresas do sul catarinense, especificamente aquelas sediadas nas microrregiões de Criciúma e Araranguá.

Existe carência de pesquisas na indústria de software na região sul de Santa Catarina, por isso, são necessários estudos que busquem analisar esse campo específico. Pesquisas com o tema gestão da inovação são relevantes, pois essa área requer estudos que facilitem o entendimento do tema e demonstrem aplicabilidade prática, de modo a contribuir para a avaliação da capacidade tecnológica inovadora em organizações de setores específicos.

1.3 ADERÊNCIA AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Esta pesquisa tem aderência à linha de pesquisa Tecnologia, Gestão e Inovação do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação. O programa está estruturado na área de concentração Tecnologia e Inovação, buscando promover inovação com apoio de tecnologias computacionais para o desenvolvimento dos setores de educação, gestão e tecnologia computacional.

A linha de pesquisa Tecnologia, Gestão e Inovação trabalha as novas tecnologias da informação e comunicação para o desenvolvimento de novas metodologias e técnicas para o avanço dos processos de gestão

de modo geral (PPGTIC, 2016). Essa pesquisa realiza um estudo interdisciplinar relacionado à gestão no âmbito da empresa e inovação organizacional voltada ao desenvolvimento de tecnologias computacionais.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

Esta pesquisa está organizada em cinco capítulos. No capítulo 1 apresenta-se a introdução dos temas a serem abordados nesta dissertação, sendo definido o problema de pesquisa, os objetivos geral e específicos, a justificativa e a aderência ao Programa de Pós-graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação.

O capítulo 2 apresenta o referencial teórico, abordando conceitos de inovação no âmbito da empresa, gestão da inovação e inovação no setor de software, também são apresentadas metodologias de avaliação da capacidade inovadora. Os procedimentos metodológicos são descritos no capítulo 3, com a caracterização e as etapas da pesquisa.

No capítulo 4, é realizada a análise dos resultados, com identificação das empresas pesquisadas, descrição das práticas de inovação e do nível de capacidade tecnológica e inovação das empresas, abordando, também, os fatores que influenciam a capacidade inovadora.

As considerações finais são dissertadas no capítulo 5, e por fim, são disponibilizadas as referências utilizadas e o apêndice com o questionário de pesquisa.

2 INOVAÇÃO NA INDÚSTRIA DE SOFTWARE

O processamento de dados realizado pelo computador permite manipular informações por meio de ferramentas que proporcionam agilidade e confiabilidade aos resultados, esse processamento computacional transformou o processo de gestão das empresas. Atualmente, para que os gestores tenham informações mais precisas e relevantes precisam utilizar softwares que manipulem os dados. Para atender a uma demanda de informação, muitas vezes o sistema precisa ser desenvolvido especificamente para solução de um determinado problema.

As inovações em gestão de empresas, muitas vezes, estão ligadas ao uso de novos softwares. Por isso, quem trabalha com o desenvolvimento de software precisa estar sempre inovando para atender às expectativas de seus clientes. A inovação deve ser tratada como gestão estratégica para empresas de desenvolvimento de software que pretendem permanecer competitivas. Todavia, a gestão da inovação tem se tornado planejamento essencial para qualquer empresa que tenha interesse em se destacar no seu negócio.

2.1 INOVAÇÃO NO ÂMBITO DA EMPRESA

Segundo Schumpeter (1988), a invenção se trata de uma criação que desperta a curiosidade e só promoverá um crescimento quando incorporada ao processo produtivo de uma organização na forma de uma inovação.

A inovação pode ser compreendida como um processo que começa com a criação ou melhoria, em que o conhecimento é essencial e a criatividade se torna um diferencial. Uma boa ideia pode se tornar uma criação ou invenção, mas é a aceitação do mercado que transforma esse invento em uma inovação.

De acordo com o Manual de Frascati¹ (OCDE, 2007), a inovação tecnológica acontece por meio de atividades compostas por etapas científicas, tecnológicas, organizativas, financeiras e comerciais. Porém,

¹ O manual de Frascati, editado originalmente em 1962, é uma obra de referência publicado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, que apresenta uma metodologia proposta para a definição da investigação e desenvolvimento experimental. Tornou-se um guia metodológico internacionalmente reconhecido e é uma ferramenta indispensável, que trata da medição das atividades científicas e tecnológicas (OCDE, 2007).

também se faz necessário investir em conhecimento, que pode levar à criação ou melhoria de novos produtos e processos.

Conforme a OCDE (1997), atividades de inovação são todas as etapas científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais que podem levar à implantação de produtos ou processos tecnologicamente novos ou aprimorados. Esse conceito pressupõe a inovação como sendo de produto e processo. Mas, na sua terceira edição, o Manual de Oslo incorporou a esse conceito os tipos de inovação de marketing e organizacional.

O Manual de Oslo² é uma importante referência para conceituar inovação, sua estrutura representa “uma integração de visões de várias teorias da inovação baseadas na empresa com as abordagens que assumem a inovação como um sistema” (OCDE, 1997, p.42). Define a inovação como:

a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas (OCDE, 1997, p.55).

Tecnologia e inovação estão intrinsecamente ligadas, segundo o TEMA GUIDE³ (COTEC, 2010), no mundo dos negócios, as empresas precisam ser competitivas para conquistar o mercado. O investimento em tecnologia ajuda a aumentar a competitividade, por isso a gestão de tecnologia se tornou uma prática essencial para as empresas. Porém, em busca do sucesso não basta competir, as empresas querem se destacar, então, a única solução é a inovação.

² O manual de Oslo, com primeira edição em 1990, foi desenvolvido conjuntamente pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico e pela Comissão Europeia (Eurostat), e apresenta diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. É dedicado à mensuração e interpretação de dados relacionados à ciência, tecnologia e inovação, é uma das principais referências para a inovação na indústria brasileira (OCDE, 1997).

³ O termo TEMAGUIDE é acrônimo de *Technology Management Guide* – Guia de Gestão de Tecnologia. É resultado de uma investigação realizada por um grupo de organizações europeias como a Fundación COTEC. O guia é utilizado como um manual de referência tanto para empresas que já têm o hábito de gerenciar a tecnologia, como para as que estão menos familiarizadas com as técnicas de inovação (COTEC, 2010).

A inovação bem-sucedida leva tanto a um lucro mais alto para o inovador como a lucrativas oportunidades de investimento. Portanto, as firmas lucrativas crescem. Ao fazê-lo, desviam mercados das não-inovadoras e reduzem sua lucratividade, o que, por sua vez, as força a se contraírem. Tanto os lucros visíveis das empresas inovadoras como as perdas experimentadas pelas que ficaram defasadas estimulam essas últimas a tentar imitar as primeiras (NELSON e WINTER, 2005, p. 386).

A inovação tecnológica tem sido um fator de sucesso empresarial, proporciona a diferenciação do produto, o que garante mais competitividade e agrega valor, gerando maior lucratividade. Por isso, a inovação é um desejo comum para empresas que buscam ascensão dos negócios, mas não é uma tarefa simples, é preciso o envolvimento de profissionais dotados de conhecimento e criatividade.

Porém, não basta ter conhecimento do negócio e das novidades no mercado, é preciso criatividade para implementar as melhorias no empreendimento de forma eficiente. Então, a criatividade aliada ao conhecimento são as competências estratégicas desejadas pelas organizações em busca de inovação. Tigre (2006, p.02) afirma que:

a inovação tecnológica constitui uma ferramenta essencial para aumentar a produtividade e a competitividade das organizações, assim como para impulsionar o desenvolvimento econômico de regiões e países. O desenvolvimento não deriva de um mero crescimento das atividades econômicas existentes, mas reside fundamentalmente em um processo qualitativo de transformação da estrutura produtiva no sentido de incorporar novos produtos e processos e agregar valor à produção por meio da intensificação do uso da informação e do conhecimento.

Toda atividade de inovação está relacionada à criação de uma novidade. A proposta de inovação pode ser entendida como a invenção de algo novo, mas a inovação nem sempre representa o desenvolvimento de um novo produto, ela pode estar relacionada à melhoria no processo. Todavia, o que é novo para a empresa pode não ser novo para o mercado.

Considerando a natureza tecnológica das empresas, é preciso compreender que existem diferentes níveis de inovação, numa perspectiva de que o processo de inovação é contínuo e com graus de

dificuldade crescentes. Para o Manual de Oslo, “a inovação é um processo contínuo e, portanto, difícil de ser mensurado” (OCDE, 1997, p.50).

Segundo Arbix (2007), não existe um passo a passo a seguir para que a inovação ocorra, mas sim, orientações para criar um ambiente favorável à ocorrência do empreendedorismo, baseado na qualidade dos colaboradores e no fluxo contínuo de ideias e informações.

Hansen e Birkinshaw (2007) afirmam que implementar o que existe de mais atual sobre inovação não é o segredo de sucesso para aumentar a capacidade de inovação de uma empresa. Conhecer as melhores práticas das empresas de sucesso não serve de trajetória a ser seguida, pois a estratégia de inovação é única para cada empresa.

Segundo os autores, cada empresa precisa conhecer seus elos fracos, enfrentar seus desafios e melhorar seus processos para criação de inovação, adotando abordagem personalizada para gerar ideias, convertê-las e difundi-las. Então, segundo Hansen e Birkinshaw (2007), uma alternativa é adaptar as práticas de inovação para suprir as necessidades da empresa, assim fortalecendo a cadeia de valor da inovação.

2.1.1 Modelos e Tipos de Inovação

O Manual de Oslo (OCDE, 1997) define quatro tipos de inovações: de produto, de processo, de marketing e organizacionais. É compreendida como inovação a implementação de mudanças que melhoram o método de trabalho ou o produto comercial das empresas, podendo ser a criação de algo totalmente novo ou uma melhoria significativa, desde que gere resultados lucrativos. Os quatro tipos de inovações são apresentados na Figura 1.

Figura 1- Tipos de Inovação.

Inovações de produto	<ul style="list-style-type: none"> • Abrangem a criação de novos produtos e serviços ou melhoria significativa em existentes.
Inovações de processo	<ul style="list-style-type: none"> • Referem-se a mudanças que melhoram o método de produção e de distribuição.
Inovações organizacionais	<ul style="list-style-type: none"> • Envolvem mudanças em métodos organizacionais, em práticas de negócios, na organização do ambiente ou nas relações externas.
Inovações de marketing	<ul style="list-style-type: none"> • Referem-se a novas estratégias de marketing, como melhorias no design, na produção, na colocação do produto e em relação ao preço.

Fonte: Elaborada pela autora segundo OCDE (1997).

O Manual de Oslo (OCDE, 1997) define o grau de novidade das inovações. É considerada uma inovação a implementação de algo que é novo para a empresa, mas que o mercado já vem comercializando. Quando a empresa lança uma inovação considerada nova para o mercado, significa que ninguém ofertava essa inovação para esse mercado consumidor. A inovação é considerada nova para o mundo quando ainda não é comercializada pela concorrência mundial. Neste sentido, as inovações podem ser classificadas como: nova para a empresa, nova para o mercado e nova para o mundo.

Chesbrough (2003) define Inovação Aberta (*Open Innovation*) como o uso de fontes de conhecimento internas e externas para impulsionar a inovação interna e expandir o mercado para uso externo das inovações. Os princípios contrastantes de inovação fechada e inovação aberta são descritos no Quadro 1.

Quadro 1 - Princípios de Inovação aberta e fechada.

Princípios - Inovação Fechada	Princípios - Inovação Aberta
As pessoas inteligentes em nossa área trabalham para nós.	Nem todas as pessoas inteligentes trabalham para nós. Precisamos trabalhar com pessoas inteligentes dentro e fora de nossa empresa.
Para lucrar com P&D, nós mesmos temos que descobri-la, desenvolvê-la e comercializá-la.	P&D externa pode criar valor significativo; P&D interna é necessária para captar uma parcela desse valor.
Se descobrirmos nós mesmos, vamos lançar primeiro no mercado.	Não temos que originar a pesquisa para lucrar com ela.
A empresa que lança uma inovação no mercado primeiro tem maiores ganhos.	Construir um melhor modelo de negócio é melhor do que chegar ao mercado em primeiro lugar.
Se criarmos mais e melhores ideias no setor, vamos vencer.	Se fizemos o melhor uso de ideias internas e externas, vamos vencer.
Devemos controlar nosso processo de inovação, de modo que nossos concorrentes não lucrem com as nossas ideias.	Devemos lucrar com o uso que outros fizerem das nossas inovações, e comprar outras para avançarmos no nosso modelo de negócio.

Fonte: Chesbrough (2003).

O conceito de inovação aberta envolve uma maneira aberta de pensar às oportunidades, menos amarrada aos antigos segredos da competitividade, construindo modelos de negócios de sucesso desenvolvidos a partir de ideias de terceiros.

As tendências de inovação aberta e distribuída estão relacionadas às novas formas de acesso da organização ao conhecimento, que aproveitam as fontes de conhecimento externas. Inovação distribuída é uma expressão abordada por Hippel (2005) para se referir às inovações centradas nos usuários, que envolvem a participação e contribuição de consumidores, para agregar valor ao produto, assim ajudando a construir as inovações.

As demandas do mercado exigem mudanças no modelo de inovação, que permitam a participação dos usuários e a contribuição em rede. Dessa forma, as inovações são desenvolvidas e reveladas livremente por indivíduos, grupos ou comunidades de usuários, envolvendo os interessados de forma colaborativa e incentivando a difusão e o compartilhamento de ideais. Essas mudanças são interpretadas por Hippel (2005) como a democratização da inovação.

A inovação distribuída torna o conhecimento explícito, sendo compartilhado de forma livre e gratuita aos interessados. A criação coletiva é motivada pelos interesses comuns e a colaboração dos envolvidos possibilita o desenvolvimento articulado e em rede. Um grande exemplo de inovação distribuída é o desenvolvimento de softwares livres, como o sistema operacional Linux, que é um software gratuito e de código-fonte aberto, que envolveu colaboradores voluntários de várias partes do mundo no seu desenvolvimento, permitindo a modificação dos seus códigos e sua utilização livremente.

De acordo com Lakhani e Panetta (2007), comunidades de software de código aberto são grandes exemplos de desenvolvimento de sistemas de inovação distribuídos. Caracterizadas pela descentralização da resolução de problemas, participação colaborativa e auto-organização. Nesse modelo, o conhecimento é revelado livremente, com uma estrutura organizacional voltada ao trabalho em comunidade para melhorar os resultados de inovação. Sistemas de inovação distribuídos são uma oportunidade para as organizações, permitindo o acesso ao conhecimento necessário para inovar.

Gestão da cadeia de valor da inovação é a abordagem denominada por Hansen e Birkinshaw (2007), em que a inovação é um processo de três fases: geração, conversão e difusão de ideias. Compreendendo seis tarefas conectivas, que são: criação dentro da unidade da empresa, colaboração entre unidades, colaboração com parceiros externos, seleção e financiamento inicial, desenvolvimento, da ideia até os resultados, disseminação de ideias, conforme é apresentado na Figura 2.

Figura 2 - Geração, conversão e difusão de ideias.



Fonte: Hansen e Birkinshaw (2007).

Segundo Hansen e Birkinshaw (2007), as empresas precisam se preocupar com seus pontos fracos, antes de investir em inovações.

Segundo eles, um elo fraco pode romper com um plano de inovação, por isso, é essencial intensificar os esforços para fortalecer os pontos fracos do negócio. É papel dos gerentes monitorar os elos da cadeia para garantir a melhoria contínua. Os autores consideram que experiências de sucesso em uma empresa nem sempre são estratégias ideais para serem seguidas por outras empresas que buscam inovar. Os desafios são diferentes para cada empresa, então, as práticas de inovação precisam ser personalizadas para atender a cada realidade.

2.1.2 Gestão da Inovação

Conforme Tidd, Bessant e Pavitt (2008, p. 77):

a inovação diz respeito especialmente à aprendizagem, tanto no sentido de aquisição quanto de exploração de conhecimento de modo estratégico, e também de aquisição e reforço de padrões de comportamento que permitem que essa aprendizagem de construção de competência ocorra. A gestão da inovação está estreitamente relacionada à identificação e capacitação de desenvolvimento de padrões de comportamento – rotinas – que tornam esse tipo de aprendizagem possível.

Segundo Roussel, Saad e Erickson (1991), as empresas que se destacarão na concorrência mundial serão as que investem em P&D e tecnologia para gerar inovações e garantir a qualidade do produto. Desta forma, estarão conquistando vantagem em produtividade e comercialização e mostrando capacidade em atender aos interesses do mercado.

Segundo Hamel (2006), a gestão da inovação muda a forma como o trabalho de gestão é executado. Os princípios tradicionais de gestão são significativamente reinventados, e os processos que governam o trabalho dos gestores são transformados a partir novas práticas. Segundo o autor, embora a inovação operacional incida sobre os processos de negócio de uma empresa, gestão da inovação tem como alvo os processos de gestão de uma empresa. O Quadro 2 apresenta práticas do trabalho gerencial e a transformação dos processos que governam esse trabalho.

Quadro 2 – Práticas do trabalho gerencial e a transformação dos processos.

O trabalho gerencial inclui:	Reinventar os processos que governam esse trabalho inclui:
Estabelecimento de metas e estabelecendo planos	Processos de gestão como planejamento estratégico
Motivar e alinhar esforços	Orçamento de capital
Coordenar e controlar as atividades	Gerenciamento de projetos
Acumulando e alocação de recursos	Contratação e promoção
Adquirir e aplicar conhecimentos	Avaliação de funcionários
Construir e nutrir relacionamentos	Desenvolvimento de executivos
Identificar e desenvolver talentos	Comunicações internas
Compreender e equilibrar as demandas de círculos eleitorais externos	Gestão do conhecimento

Fonte: elaborado pelo autor de acordo com Hamel (2006).

Hamel (2006) discorre sobre os desafios da gestão em um mundo cada vez mais competitivo, em que o sucesso no presente não indica a direção a ser seguida no futuro. Segundo ele, a empresa precisa ser cada vez mais criativa e inovadora. Sair na frente da concorrência, essa é a oportunidade para quem quer se tornar um inovador em gestão, uma vez que o sucesso de gestão está nas mãos de quem está criando o próximo grande avanço.

A organização interna da empresa tem muita influência no seu sucesso, favorece a criatividade, o surgimento de ideias e a concepção de conhecimento (BARANANO, 2005). De acordo com Corsatto (2010, p.32), “a gestão da inovação está suportada sob alguns pilares básicos, sendo o principal deles o ambiente que capta informações, transforma em conhecimento e estimula a criatividade, que gera a inovação”.

De forma complementar, Carvalho, Reis e Cavalcante (2011) indicam algumas práticas de apoio à gestão da inovação no âmbito da empresa: análise de mercado, prospecção tecnológica, benchmarking, análise de patentes, criatividade, gestão dos direitos de propriedade intelectual, gestão de interfaces, gestão de projetos, gestão financeira e de riscos, trabalho em rede, trabalho em equipe, gestão de mudanças, produção enxuta, análise de valor, melhoria contínua, gestão do conhecimento e práticas de sustentabilidade e de responsabilidade social. As empresas que adotam algumas dessas práticas aumentam as chances de tornarem-se inovadoras, de forma sistemática e contínua.

O conhecimento em uma organização pode vir das experiências e aprendizagens dos funcionários, chamado de conhecimento interno, ou de clientes, fornecedores ou concorrentes, que é o conhecimento externo da organização. Segundo Chesbrough (2003), as práticas de inovação aberta podem acontecer usando o conhecimento interno e externo, e o

seu uso aumenta o acesso da organização ao conhecimento necessário para inovar.

Práticas de gestão do conhecimento em empresas de software são abordados por Coser e Carvalho (2012), que identificam o grau de contribuição desta prática para reter o conhecimento técnico gerado em processos de especificação de requisitos de software, desenvolvidos sob encomenda. Segundo os autores, dentre as práticas que mais contribuem em reter conhecimento, destacam-se: melhores práticas, base de conhecimento, normalização e padronização de documentos, memória organizacional, aprendizagem organizacional, narrativas, *benchmarking* e educação corporativa.

Na pesquisa realizada por Gaspar (2010) em empresas que atuam na indústria de software no Brasil, o autor conclui que, nas organizações analisadas, existe influência positiva do uso das práticas de gestão do conhecimento na eficácia empresarial. Práticas e ferramentas utilizadas para gestão do conhecimento contribuem com: acréscimo da produtividade, elevação da eficiência operacional, aumento de lucro e rentabilidade, além de subsidiar o desenvolvimento organizacional.

A indústria de software se caracteriza pelo intensivo uso da capacidade intelectual e criativa de seus colaboradores, o seu maior capital é um ativo intangível. O conhecimento tácito sempre está muito presente. As empresas de desenvolvimento de software precisam se preocupar com seu capital intelectual, pois sua produção tem altos riscos de serem copiadas.

O conhecimento no âmbito de uma empresa de desenvolvimento de software precisa ser gerenciado de forma que não fique restrito às experiências que cada funcionário possui, para isso, é necessário um trabalho voltado à acumulação do conhecimento. Aproveitar o conhecimento já desenvolvido dentro da empresa é uma forma de reduzir gastos desnecessários, a reutilização de código é um exemplo de atividade.

As práticas de busca e gestão do conhecimento contribuem com o sucesso das inovações, as experiências devem ser aproveitadas para o aprendizado, podendo diminuir os custos ou os riscos de uma inovação e levar a resultados significativos. O conhecimento é elemento essencial para o gerenciamento das inovações.

No estudo da gestão da inovação na empresa é importante entender a empresa como um dos atores de um sistema mais abrangente, o sistema de inovação, que é composto por governo, universidade e empresa. A relação de interação entre esses atores forma a Tríplice Hélice, que é um modelo essencial para a inovação. As interações entre

essas três esferas intensificam a inovação científica e tecnológica, formando um mecanismo baseado no compartilhamento de conhecimento, que impulsiona o desenvolvimento econômico de uma região (ETZKOWITZ, 2003).

O sistema de inovação pode se desenvolver em nível regional ou nacional, segundo o Manual de Oslo.

a abordagem de sistemas para a inovação muda o foco de política em direção a uma ênfase na interação das instituições e nos processos interativos no trabalho de criação de conhecimento e em sua difusão e aplicação. O termo “sistema nacional de inovação” foi cunhado para representar esse conjunto de instituições e esses fluxos de conhecimentos. Essa perspectiva teórica influencia a escolha de questões para incluir em uma pesquisa sobre inovação, e a necessidade, por exemplo, de um tratamento extensivo das interações e fontes de conhecimento (OCDE, 1997, p.21).

A gestão da inovação dentro de uma empresa é um processo que visa planejar as atividades inovativas em busca da competitividade no mercado. De acordo com o Manual de Oslo, “as abordagens de sistemas complementam teorias com foco na empresa inovadora, nas razões para inovar e nas atividades assumidas por essas empresas” (OCDE, 1997, p.21).

Segundo Freeman e Soete (2008, p. 456), “qualquer firma atua dentro de um espectro de possibilidades tecnológicas e de mercado, derivadas do crescimento da ciência, da tecnologia e do mercado mundial”.

Para sobreviver e se desenvolver, elas devem levar em conta essas limitações e circunstâncias históricas. Sob esse aspecto, suas atividades inovativas não são livres ou arbitrárias, mas historicamente circunscritas. A sobrevivência e crescimento delas dependem de sua capacidade de adaptar-se a esse ambiente externo em rápida mudança, e de mudá-lo (FREEMAN e SOETE, 2008, p. 456).

Toda empresa precisa de monitoramento e controle. O controle deve ser objetivo principal da gestão empresarial, para o equilíbrio entre qualidade, custos e tempo. O monitoramento precisa ser constante, necessário a todas as ações de controle na organização. De acordo com Alves (2012), os administradores necessitam de informações precisas do

sistema que está sendo controlado para tomar decisões administrativas no âmbito das empresas.

Um executivo, ao exercer controle de suas atribuições e fazer monitoramento, leva em consideração os aspectos relevantes para tomar suas decisões. Na mesma empresa, outro executivo em outras atividades, poderia fazer escolhas diferentes, considerando outros aspectos para tomada de decisão. “Toda monitoração tem por objetivo acompanhar a situação (estado) em que o sistema se encontra ao longo do tempo. Isso é importante porque não há como controlar-se com sucesso algo que não se consiga monitorar” (ALVES, 2012, p. 131).

No Manual de Oslo, sobre o que pode ser mensurado, é descrito que “a inovação é um processo contínuo e, portanto, difícil de ser mensurado” (OCDE, 1997, p. 50). Por isso, é importante identificar todas as variáveis que podem mensurar aspectos desse processo e definir os estados possíveis que classificam a empresa.

As pesquisas sobre inovação podem fornecer um leque de informações sobre o processo de inovação no âmbito empresarial. Eles podem identificar os motivos e obstáculos à inovação, mudanças na forma de operação das empresas, os tipos de atividades de inovação em que elas se inserem, e os tipos de inovação que elas implementam. Em termos da visão do processo de inovação como um sistema, as pesquisas sobre inovação podem fornecer informações sobre as interações das empresas com outros atores econômicos e sobre os métodos que elas utilizam para proteger suas inovações. (OCDE, 1997, p.49).

Para agregar valor ao produto final e garantir a competitividade, é importante para a empresa investir não apenas em inovações de produto, mas também em inovações de processo, organizacionais e de marketing. Visto que o sucesso do produto final depende muito das melhorias que são aplicadas durante todo o seu ciclo de vida de produção, sendo que uma melhoria significativa também é considerada inovação.

As novas tecnologias computacionais são exemplos de inovação muito importantes dos dias atuais, por estarem presentes em praticamente todas as áreas. Dessa forma, a gestão da inovação em empresas que trabalham com desenvolvimento de software torna-se essencial, pois essas empresas precisam acompanhar os avanços do mercado para se manterem na concorrência e atenderem às expectativas

dos clientes, que buscam em um software uma oportunidade de agregar valor ao seu produto e inovar.

2.2 INOVAÇÃO NO SETOR DE SOFTWARE

Nessa era, da tecnologia digital, quando o tema é inovação é comum a associação as novas tecnologias computacionais, e não poderia ser diferente, pois as grandes inovações do último século são na maioria computacionais. O surgimento dos computadores de grande porte, o lançamento do computador pessoal, em 1980, e a internet, em 1990, sem dúvida, foram inovações radicais para o mercado mundial.

Conforme Alves (2012, p. 90), “O surgimento e aperfeiçoamento da computação digital e o avanço nas técnicas de programação, certamente, forneceram uma base cada vez mais sólida para novos avanços científicos e tecnológicos”.

O conceito de sistema nacional de inovação assume tamanha importância, e, à luz dessa abordagem, não causa surpresa que o reconhecimento do âmbito e da profundidade da revolução dos computadores, acelerada pelos microprocessadores na década de 1970, tenha sido seguido por um crescente reconhecimento da importância das mudanças organizacionais e administrativas (FREEMAN; SOETE, 2008, p. 533).

A melhoria contínua dos produtos e processos já é uma preocupação antiga para as empresas de desenvolvimento de software. Porém, nem toda mudança é considerada inovação, para que a aplicação de uma melhoria seja uma inovação, é fundamental que o processo ou produto tenham um avanço significativo em suas funcionalidades gerando um ganho de qualidade.

O setor de desenvolvimento de software assume grande responsabilidade ao lançar no mercado ferramentas que possibilitam que outras organizações adquiram uma inovação de software, como mais uma oportunidade de inovar no seu negócio. Ou seja, as inovações nos produtos de software, muitas vezes, são responsáveis pela inovação em vários outros setores da economia. Grande parte das inovações na indústria em geral está relacionada ao uso de um novo software ou a sua melhoria significativa.

São muitas as atividades envolvendo softwares, o desenvolvimento concebe a informatização dos sistemas, a produção movimenta a indústria de software, a adaptação favorece a melhoria

contínua e o uso de software está presente em praticamente todas as áreas. Mapear essas atividades executadas por toda a economia é uma tarefa muito complexa.

São exemplos de atividades de inovação em software (OCDE, 1997):

- Desenvolvimento de um novo sistema ou melhoria significativa, pela indústria de software (como produto comercial) ou pelo setor de informática da empresa (como ferramenta para o processo interno);
- Aquisição de um novo programa de computador;
- Adaptação de um software, para uma nova aplicação;
- Uso de softwares para gerenciamento em diversas áreas.

O desenvolvimento de software pode ser realizado por um setor de uma empresa, que atua em outra área e utiliza o software para melhoria de seu processo ou pode representar o produto comercial de uma fábrica de software.

De acordo com a OCDE (1997), o desenvolvimento de um novo software é uma atividade de inovação. Nas empresas que trabalham como fábrica de software, a inovação é o resultado de um trabalho de pesquisa e desenvolvimento de protótipos, para experimentação e testes, e várias outras atividades pós-P&D.

Conforme o Manual de Frascati, “O desenvolvimento de software converteu-se numa atividade inovadora importante e intangível com um elevado conteúdo de Investigação e Desenvolvimento (ID)” (OCDE, 2007, p. 64). O projeto de software pode ser classificado como ID quando seu desenvolvimento se basear em um progresso científico ou técnico e seu objetivo ser encontrar a solução de uma incerteza.

Segundo o Manual de Oslo, o desenvolvimento de software é uma atividade de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) que busca realizar avanços científicos e tecnológicos ou a resolução de incertezas de forma sistemática. Para que o desenvolvimento de serviços seja identificado como P&D deve ter como resultado um novo conhecimento ou antever novas aplicações utilizando novos conhecimentos.

Todos os tipos de inovação podem envolver a aquisição e a adaptação de softwares; o software não é uma inovação em si, mas é necessário para o desenvolvimento e a implementação das inovações (OCDE, 1997, p. 112).

As empresas de desenvolvimento de software inovam em processo quando modernizam seu processo de produção, melhorando o ciclo de vida de desenvolvimento, implementando uma nova

metodologia para o processo ou uma nova prática baseada nas normas de certificação de software. Inovam em produtos quando lançam um novo programa de computador ou uma nova versão que pode ser novo para a empresa ou para o mercado.

Segundo o Manual de Oslo, a inovação pode ser aplicada implementando um novo projeto de marketing que visa promover o sistema no mercado, ou uma novidade na organização da empresa de software visando a uma melhor gestão das vendas (OCDE, 1997).

No Quadro 3 são apresentados exemplos de atividade inovativas relacionadas ao desenvolvimento de software. Essas atividades são consideradas inovações quando são novas para a empresa ou para o mercado. Os exemplos são apresentados conforme o tipo de inovação: de produto, de processo, de marketing ou organizacional

Quadro 3- Exemplos de inovação no desenvolvimento de software.

Tipo de Inovação	Exemplos de inovação no desenvolvimento de software
PRODUTO	Desenvolvimento de um novo software, para comercializar: sistemas de gerenciamento, site, jogo de computador. Melhoria significativa em um sistema, para o mercado.
PROCESSO	Aplicação de um processo ágil de desenvolvimento. Aplicação de padrões e normas. Certificação. Gestão de projetos de software.
MARKETING	Propaganda para um programa de computador. Promoção de um novo pacote de software. Promoção para o aluguel do programa de computador.
ORGANIZAÇÃO	Novo sistema de vendas no comércio eletrônico, e-commerce. Modelo de comercialização, Software como Serviço (SaaS).

Fonte: Elaborado pela autora, segundo Manual de Oslo (OCDE, 1997).

O processo de desenvolvimento de software envolve atividades de levantamento de requisitos, análise de projetos, prototipação, desenvolvimento e testes. Para que o produto final tenha representatividade no mercado é preciso atender às necessidades dos clientes, realizar o gerenciamento do processo, garantir a qualidade do produto e investir em estratégias de marketing. Porém, para conquistar a competitividade e a diferenciação do software torna-se indispensável o investimento em inovação.

As atividades de desenvolvimento de software são classificadas, no Brasil, pela Classificação Nacional de Atividades Econômicas CNAE 2.1⁴. A divisão 62 do CNAE 2.1, referente às atividades dos serviços de tecnologia da informação classifica as atividades de desenvolvimento de programas de computador em três grupos, conforme Quadro 4 (CONCLA, 2014).

Quadro 4 - Divisão 62 do CNAE 2.1.

Serviços de Tecnologia da Informação	
Grupo	Descrição
6201-5	Desenvolvimento de programas de computador sob encomenda.
6202-3	Desenvolvimento e licenciamento de programas de computador customizáveis.
6203-1	Desenvolvimento e licenciamento de programas de computador não customizáveis.

Fonte: CONCLA (2014).

Uma empresa que trabalha desenvolvendo programas de computador sob encomenda tem como principal atividade a análise de requisitos, uma etapa do processo que visa entender as necessidades do cliente, para isso, precisa conhecer bem o sistema de gerenciamento do cliente e identificar os problemas que o software pode resolver.

No desenvolvimento de programas de computador customizáveis, geralmente, a empresa que desenvolve já trabalha para um setor específico, comercializa programas que permitem a customização, possibilitando adequar-se para atender melhor aos requisitos de cada cliente. A empresa de desenvolvimento de programas de computador não customizáveis fabrica sistemas e distribui embalado, geralmente, para ser vendido pelo comércio ou por representantes, visando atingir um público maior de consumidores (CONCLA, 2014).

Nas atividades de programação, o processo inovativo é caracterizado por grande complexidade. É comum que um novo programa seja desenvolvido a partir do uso de software existente ou do conhecimento de software, a reutilização de códigos (linhas de programação) ou de experiências de processos é uma prática importante para a melhoria da produtividade do desenvolvimento. A reutilização de

⁴ A Classificação Nacional de Atividades Econômicas é responsável pela padronização dos códigos de atividade econômica e dos critérios de enquadramento, é utilizada no Brasil por diferentes órgãos da Administração Tributária (CONCLA, 2014).

software é uma atividade intensiva em acumulação de conhecimento e, de acordo com Rauen, Furtado e Cário (2009, p. 452), “quanto maior for esse estoque de conhecimento, tanto maior será a capacidade da firma de software em inovar”.

A indústria de software é um dos setores que registra grande potencial de acumulação da inovação tecnológica, isso porque seus produtos e serviços possuem um elevado grau de complexidade tecnológica. A capacidade de acumulação de conhecimento existente no desenvolvimento de software é essencial para a criação de novos produtos e serviços ou melhoria destes (RAUEN; FURTADO; CÁRIO, 2009).

Os processos ou mecanismos de aprendizagem tecnológica implementados pelas empresas possibilitam a aquisição de conhecimento e acumulação de capacidades tecnológicas. Empresas que despendem esforço sistemático de busca de acumulação de capacidade tecnológica são capazes de implementar mudanças significativas em seus componentes ou gerar novas tecnologias. O que significa que essas empresas desenvolvem avançada capacidade tecnológica para inovação, impactando positivamente na sua performance competitiva.

Segundo Figueiredo (2013, p. 25),

essa acumulação de capacidade tecnológica poderá gerar impacto em seu desempenho técnico (aumento de produtividade, melhoria de qualidade de processos e produtos, redução de custos etc.). A acumulação de capacidade para inovação poderá significar não apenas performance distintiva no mercado, mas liderança de mercado, nacional e internacional, superioridade econômica e, também, mais força política para empresas, países e regiões.

A indústria de software é composta por dois grupos de empresas, a fábrica de software e a empresa de base tecnológica, essa classificação é baseada nas características estruturais e nas estratégias organizacionais. A fábrica de software é um modelo mais voltado para objetivos da produção do processo industrial, focada na construção de software. As empresas de base tecnológica, geradoras de conhecimento, são focadas na inovação (MARTINS, 2007).

Em seguida, são abordados dados que contribuem com a caracterização da indústria de software brasileira, a partir das informações levantadas nas bases de dados da Softex e da ABES de 2013. Na sequência, é apresentada a análise do processo de inovação nas

empresas de desenvolvimento de software, tendo como fonte de dados as tabelas de pesquisa PINTEC, registradas no período de 2009 a 2011.

2.2.1 Caracterização da Indústria de Software Brasileira

A indústria de software brasileira teve um marco na história, com a política de reserva de mercado de informática, sua história se dividiu em dois momentos, antes e depois de 1990.

No Brasil, com a abertura para o mercado internacional e a concorrência estrangeira, a partir da década de 1990, as empresas nacionais acabaram por se especializar mais no mercado de *software* customizável e de serviços – pois tinham na verticalidade dos mercados uma característica que as protegiam da concorrência das grandes multinacionais. Esse fato se deve fundamentalmente a uma demanda interna consideravelmente grande dos diversos setores da indústria nacional, ávida por se modernizar, mas caracterizados por mercados de nicho bastante específicos, que não atraíam as grandes empresas estrangeiras interessadas em ganhos de escala (RAMALHO; FERNANDES, 2009, p. 108).

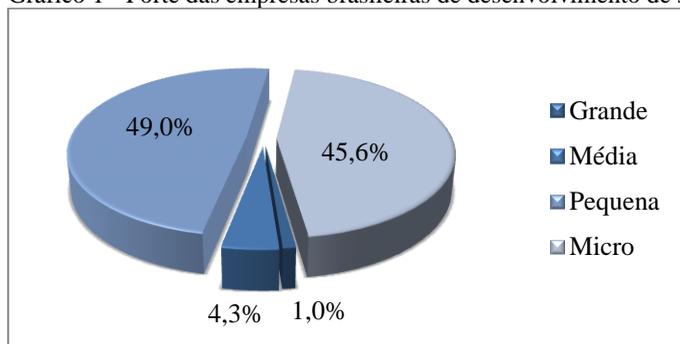
A produção de software sob encomenda, customizável e não customizável apresenta importante taxa de crescimento anual no Brasil, sendo maior o número de empresas que desenvolve software customizável. Isso é reflexo da concorrência com as grandes empresas estrangeiras, como estratégia, as empresas nacionais se especializaram em atender a demanda interna de produtos moldados às necessidades do cliente (SOFTEX, 2012).

As atividades de inovação tecnológica da IBSS contam com as iniciativas de apoio da Softex⁵, que contribui de forma significativa para o fortalecimento da cultura de inovação na indústria de software, oferecendo oportunidades para aumentar a competitividade nessas empresas (SOFTEX, 2014).

⁵ A Associação para a Promoção da Excelência do Software Brasileiro (Softex) “exerce iniciativas de apoio, desenvolvimento, promoção e fomento para impulsionar a Indústria Brasileira de Software e Serviços de TI”. Indicada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) assumiu a gestão do Programa Softex para Promoção da Excelência do Software Brasileiro (SOFTEX, 2014).

A Associação Brasileira das Empresas de Software⁶ (ABES) apresenta dados sobre o mercado de software nacional, essenciais para o direcionamento das estratégias das empresas que competem no setor. Foram identificadas, pela ABES em 2014, um total de 12.660 empresas, dedicadas ao desenvolvimento, produção, distribuição e comercialização de software e prestação de serviços. Considerando apenas as empresas dedicadas ao desenvolvimento e produção, totalizam 3.642. Estas são divididas por porte, como pode-se observar no Gráfico 2, a grande maioria, 94,6% são classificadas como micro e pequenas empresas (ABES, 2015).

Gráfico 1 - Porte das empresas brasileiras de desenvolvimento de software.



Fonte: Elaborado pelo autor, a partir dos dados da ABES, 2015.

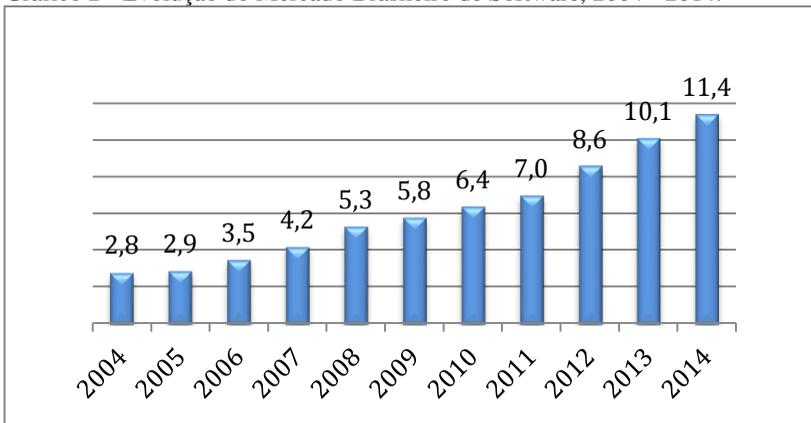
É fundamental destacar os dados que caracterizam especificamente as empresas de desenvolvimento e produção, considerando o seu porte, apenas 1% são classificadas como grande empresa, 4,3% são empresas de médio porte, 49% pequenas empresas e 45,6% microempresas. (ABES, 2015).

O mercado brasileiro de software representou 2,9% do mercado mundial, em 2014. Esse mercado apresentou crescimento, em 2013, de 13,5% em relação a 2012. Em 2014, o crescimento foi menor, sendo de

⁶ ABES, Associação Brasileira das Empresas de Software é a entidade mais representativa deste setor, sua missão é atuar na representação setorial nas áreas legislativa e tributária, na proposição e orientação de políticas voltadas ao fortalecimento da cadeia de valor da Indústria Brasileira de Software e Serviços – IBSS, na defesa da propriedade intelectual e combate a pirataria de softwares nacionais ou internacionais e no apoio as iniciativas de fomento à pesquisa, inovação e ao desenvolvimento do software nacional (ABES, 2014).

12,8% em relação a 2013 (ABES, 2015). Como pode ser observado no Gráfico 3, que mostra a evolução desse mercado, desde 2004.

Gráfico 2 - Evolução do Mercado Brasileiro de Software, 2004 - 2014.



Fonte: Elaborado pelo autor, a partir dos dados da ABES, 2015.

A utilização de programas de computador desenvolvidos no Brasil tem apresentado um crescimento expressivo, essa tendência vem sendo marcada a partir de 2004. Em 2013, cresceu 15,3%, superando o crescimento identificado no uso de programas desenvolvidos no exterior, que foi de 12,9% (ABES, 2014). Em 2014, o crescimento superou o ano anterior, com 19,1%, e ainda maior do que o uso de programas desenvolvidos no exterior, que cresceu 11,5% (ABES, 2015).

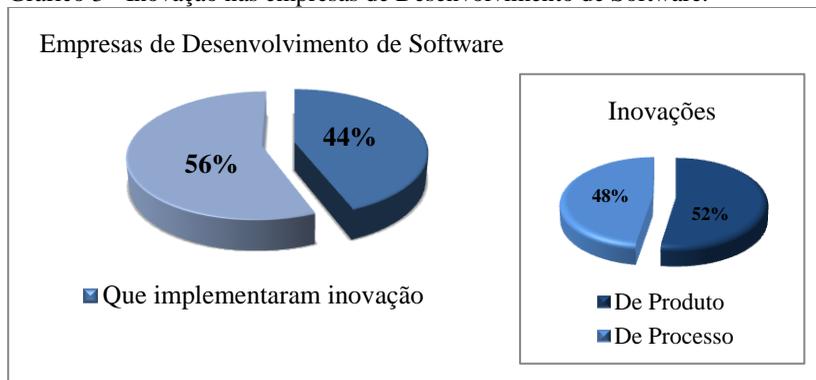
O Brasil está mantendo o 8º lugar no *ranking* do mercado mundial de Software e Serviços, atingindo, em 2014, o valor de US\$ 25,2 bilhões, que representa um mercado interno de 2,4% do mundial. É um crescimento significativo para o Brasil, em 2004, esse mercado era de US\$ 9,5 bilhões. Porém, ainda é pequeno se comparado com o mercado mundial que atingiu US\$ 1.067 bilhão, em 2014. Se considerar apenas o segmento de mercado de software, o total é de US\$ 11.440 bilhões. Sendo dividido por origem são: US\$ 8.644 (75,5%) desenvolvido no exterior; US\$ 2.571 (22,5%) desenvolvido no país e US\$ 225 (2%) produção local para exportação (ABES, 2015).

A região Sul do Brasil representa 13,9% do mercado interno de software, embora essa representação seja pequena, perde apenas para a região Sudeste, que representa 63,6% do mercado nacional (ABES, 2015). Nesse contexto, foi possível identificar o perfil das empresas do setor de software em nível nacional e o seu crescimento apresentado nos

últimos anos. Os dados apresentados a seguir se referem à inovação na indústria e software brasileira.

As empresas com atividades de desenvolvimento de software brasileiras representam 2% do total de empresas da indústria brasileira. Segundo dados da PINTEC⁷ 2009-2011, no universo de 2.164 empresas, que trabalham com o desenvolvimento de programas para computadores, apenas 948 implementaram inovações, que representam 44%, ou seja, menos da metade. Sendo 856 empresas que implementaram inovação em produto, 776 implementaram inovação de processo e 683 implementaram inovação de produto e processo. Esses dados, pesquisados nas tabelas PINTEC, são representados no Gráfico 4 (IBGE, 2011).

Gráfico 3 - Inovação nas empresas de Desenvolvimento de Software.

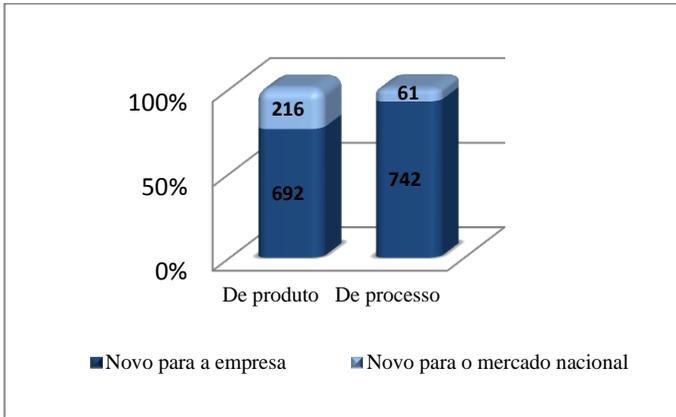


Fonte: Elaborado pela autora, a partir da pesquisa PINTEC 2009-2011.

A inovação no desenvolvimento de programas de computador pode ser a implementação de um novo software, novo para a empresa ou para o mercado nacional ou pode ser a adoção de um novo processo de desenvolvimento. O Gráfico 5 mostra que das inovações de produto, aproximadamente 76% são novas para a empresa e 24% novas para o mercado, das inovações de processo 92% são novas para a empresa e 8% novas para o mercado (IBGE, 2011).

⁷ A Pesquisa de inovação PINTEC 2009-2011 (última edição publicada) é aplicada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, com apoio da Financiadora de Estudos e Projetos- FINEP e do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. O objetivo da pesquisa é construir indicadores das atividades de inovação para cada setor no Brasil (IBGE, 2011).

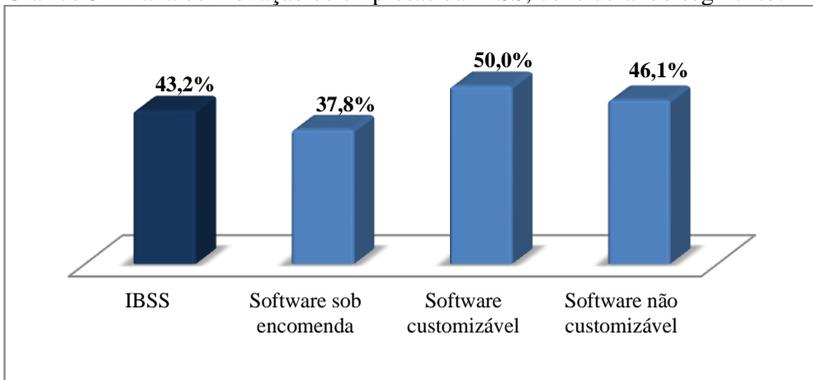
Gráfico 4 - Inovação de produto e de processo nas empresas de Desenvolvimento de Software.



Fonte: Elaborado pela autora, a partir da pesquisa PINTEC 2009-2011.

Segundo a SOFTEX (2014), no período de 2009 a 2011, as empresas que mostraram melhor desempenho inovativo foram as de desenvolvimento e licenciamento de software customizável, apresentando taxa de inovação de 50,0% se destacam com a maior taxa encontrada entre os segmentos da IBSS. O Gráfico 6 apresenta a taxa de inovação com percentual calculado sobre o universo da IBSS com 10 ou mais pessoas ocupadas.

Gráfico 5 – Taxa de inovação de empresas da IBSS, considerando segmento.



Fonte: Observatório Softex, a partir da pesquisa PINTEC 2009-2011.

A IBSS apresenta um desempenho que se destaca em relação a outros setores econômicos investigados pela PINTEC (SOFTEX, 2014). Porém o percentual baixo de desempenho inovativo das empresas da IBSS surpreende, sendo que a baixa implementação de inovações pode reduzir a competitividade.

O dado é preocupante quando se leva em consideração o dinamismo tecnológico e inovativo elevado das atividades de software e serviços de TI na economia internacional. O baixo desempenho inovativo reduz a capacidade competitiva das empresas locais e a sua competência para gerar produtos e serviços de alto valor agregado e, assim, se protegerem da competição baseada exclusivamente no preço (SOFTEX, 2014, p.42).

A análise da pesquisa de inovação PINTEC demonstra importantes indicadores setoriais nacionais e das atividades de inovação nas empresas de desenvolvimento de software. A pesquisa aprofunda o tema da inovação produzindo informações sobre o impacto das inovações no desempenho das empresas.

A Tabela 2 apresenta dados referentes à implementação da inovação pelas empresas de desenvolvimento de software, identificando os impactos causados associados ao produto, ao mercado e ao processo, segundo dados da pesquisa PINTEC (IBGE, 2011).

Tabela 1 - Empresas de desenvolvimento de software que implementam inovação, por grau de importância do impacto causado - Brasil 2009-2011.

Impacto causado	Grau de importância		
	Alta	Média	Baixa
Melhoria da qualidade dos produtos	688	162	98
Manutenção da participação da empresa no mercado	637	217	94
Aumento da capacidade produtiva	578	155	216
Ampliação da gama de produtos ofertados	557	264	128
Aumento da flexibilidade da produção	520	177	253
Ampliação da participação da empresa no mercado	371	169	408
Abertura de novos mercados	369	126	454
Redução dos custos de produção	181	215	552
Enquadramento em regulações e normas padrão	162	304	484
Redução dos custos do trabalho	140	267	542

Redução do impacto ambiental	97	49	803
Ampliação do controle de aspectos de saúde e segurança	85	43	820
Redução do consumo de energia	29	64	857

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir da pesquisa PINTEC 2009-2011.

Os resultados da análise dos indicadores apontam como principal impacto causado pela implementação de inovação, a melhoria da qualidade dos produtos, seguido pela manutenção da participação da empresa no mercado. Dentre os impactos com alto grau de importância, também estão o aumento da capacidade produtiva, ampliação da gama de produtos ofertados e aumento da flexibilidade da produção.

A PINTEC (IBGE, 2011) foi um instrumento importante para análise dos dados, possibilitando melhor compreender quanto as empresas que atuam no desenvolvimento de software investem em inovação. Considerando que a indústria de software é um dos setores que mais se relacionam com as tecnologias emergentes, e que essas se tornaram a principal estratégia para a modernização das organizações, a mensuração dos resultados revelam um índice baixo de empresas inovadoras neste setor, apenas 44%, ou seja, menos da metade das empresas de desenvolvimento de software implementam inovação.

Isso se deve ao fato de que a principal competência para estabelecimento de um processo eficiente de inovação se baseia na aprendizagem, assim como a intensificação do uso do conhecimento de modo estratégico. Esse resultado reflete-se na importância da gestão da inovação para o sucesso empresarial. Sendo inquestionável a necessidade de se investir em gestão da inovação.

Considerando o universo das empresas brasileiras de desenvolvimento de software, que implementam inovação, 84% são consideradas inovações somente para a empresa e apenas 16% implementam algo novo para o mercado. O que possibilita concluir que existe uma busca por competitividade, porém é evidente a baixa oportunidade de diferenciação do produto para o mercado (IBGE, 2011).

No que se refere às contribuições da atividade de inovação, destaca-se como principal impacto causado pela implementação no setor de software, a melhoria da qualidade dos produtos. O que permite observar que essa consequência reflete-se como fator essencial para a manutenção da participação da empresa no mercado, que é o segundo impacto mais importante apontado pelas empresas.

A pesquisa PINTEC também demonstra que, dentre os principais impactos resultantes das atividades inovadoras, a maioria das empresas

atribui alta importância para o impacto no aumento da capacidade produtiva, da flexibilidade da produção e ampliação da gama de produtos ofertados. Com base no estudo efetuado, pode-se dizer que a inovação é um ponto estratégico para o mercado de software, gera iniciativas que propiciam o desenvolvimento da qualidade, da produtividade e da competitividade. A inovação constitui fator diferenciador, não apenas para sucesso empresarial, mas também para do desenvolvimento deste setor no país.

Esses dados são importantes para o monitoramento e controle do processo de gestão da inovação do sistema, que neste caso é a empresa de desenvolvimento de software. As empresas desse setor ainda investem pouco em inovações, principalmente as consideradas radicais para o mercado. Analisando que a utilização de software desenvolvidos no Brasil vem apresentando um crescimento considerável, se torna de fundamental importância o planejamento estratégico da inovação.

2.2.2 O Setor de TIC Catarinense

O Arranjo Produtivo Local (APL) de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), no estado Santa Catarina, foi analisado pelo projeto PLATIC (Plataforma de Tecnologia da Informação e da Comunicação), organizado e elaborado pelo Instituto Euvaldo Lodi (IEL/SC). Esse projeto envolveu os polos de Blumenau no nordeste, Florianópolis ao leste e Joinville no norte do estado. Essas três cidades concentram a maioria das empresas de software de Santa Catarina (PLATIC, 2016).

As empresas com localização em regiões consolidadas com uma rede de atores são privilegiadas para a competitividade. Essa rede envolve instituições de pesquisa e universidades, empresas e governo, criando condições necessárias para o desenvolvimento das empresas (PLATIC, 2007).

O projeto de estudo do APL-TIC catarinense realizou um diagnóstico do setor, que identificou como principal gargalo a gestão ineficiente do negócio de desenvolvimento de software, devido à falta de padronização dos processos, fraca competitividade dos produtos, insuficiência de recursos financeiros, dificuldades de proteção da propriedade intelectual e poucas estratégias de marketing (MDIC, 2007).

As principais dificuldades que as empresas de TIC enfrentam para PD&I (Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação) são apresentadas na Tabela 3.

Tabela 2 - Principais dificuldades para P&D&I.

Principais dificuldades para P&D&I	
27%	Escassez de recursos financeiros próprios.
21%	Não possui estratégias regulares de desenvolvimento tecnológico.
15%	Dificuldade de acesso a financiamento.
11%	Falta de pessoal qualificado.
10%	Falta de apoio governamental.
9%	Dificuldade de formar parcerias.
5%	Dificuldade de mudar a cultura da empresa.
2%	Falta de informações sobre tecnologias.

Fonte: MDIC (2007).

Entre as principais dificuldades para P&D&I, as mais apontadas são, a escassez de recursos financeiros próprios e não possuir estratégias regulares de desenvolvimento tecnológico.

O setor de TIC catarinense é constituído de aproximadamente 454 empresas, segundo o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC, 2007). A Tabela 4 mostra a representação das empresas desse setor em Santa Catarina.

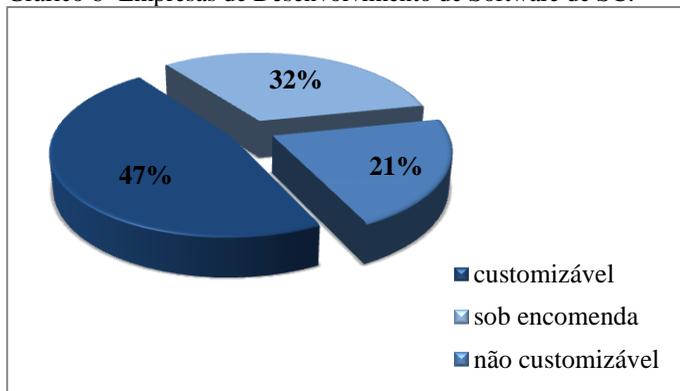
Tabela 3 - Empresas catarinenses de TIC.

Empresas do Setor de TIC de Santa Catarina	
52%	Desenvolvimento de software
38%	Prestadoras de serviço, de projetos, consultoria e assessoria
10%	Produção de Hardware

Fonte: MDIC (2007).

As empresas de desenvolvimento de software representam mais que a metade das empresas do setor de TIC catarinense. O Gráfico 7 mostra a distribuição das atividades de software desenvolvidas pelas empresas de Santa Catarina, divididas em desenvolvimento de software customizável, sob encomenda e não customizável.

Gráfico 6- Empresas de Desenvolvimento de Software de SC.



Fonte: MDIC (2007).

Conforme mostra o Gráfico 7, quase a metade (47%) das empresas de software de Santa Catarina desenvolvem software customizáveis, 32% das empresas desenvolve software sob encomenda e apenas 21% desenvolve software não customizável. Sobre como ocorre a inovação na empresa catarinenses, é o que apresenta a Tabela 5.

Tabela 4 - Inovação nas empresas catarinenses.

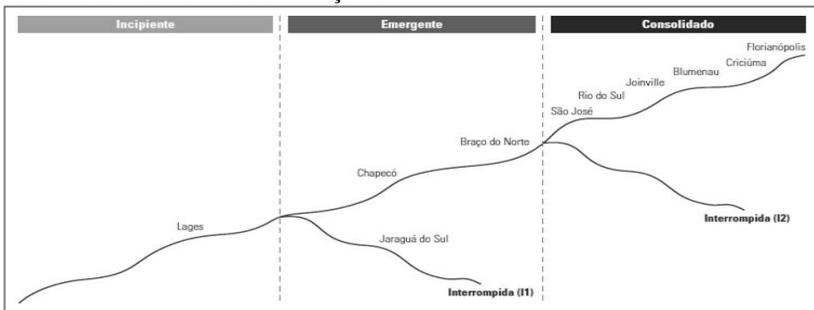
Como ocorre a inovação na empresa	
48%	Por meio de melhoramento dos produtos e serviços existentes.
24%	Por meio de melhoramento dos processos existentes.
20%	Por meio do desenvolvimento de produtos e serviços radicalmente novos.
8%	Por meio do desenvolvimento de processos radicalmente novos.

Fonte: MDIC (2007).

Nas empresas catarinenses, as inovações são principalmente de produto e serviço, representam 48% e acontecem por meio de melhoramento do que já existe. As inovações de processo por meio de melhoramento representam 24%. Tratando-se de inovações radicalmente novas, envolvendo o desenvolvimento de novas tecnologias e novas competências, apenas 20% das inovações acontecem por meio do desenvolvimento de produtos e serviços radicalmente novos, e 8% das inovações se referem a processos radicalmente novos (MDIC, 2007).

Com objetivo de caracterizar a indústria de software de Santa Catarina foram analisados dados da Softex (2012), que apresenta a dinâmica da indústria municipal de software e serviços de TI. Nas Figuras 3 e 4, apresentam-se os resultados do estado para os municípios cujas atividades de software e serviços de TI possuem importância elevada, referentes aos estabelecimentos que mantêm atividades de software e serviços de TI como fonte principal. Florianópolis está na posição de líder, apresentando média de aproximadamente 45% do total de profissionais com emprego formal em atividades de software e serviços de TI.

Figura 3 - Grau de consolidação como local privilegiado para desenvolvimento de atividades de software e serviços de TI.

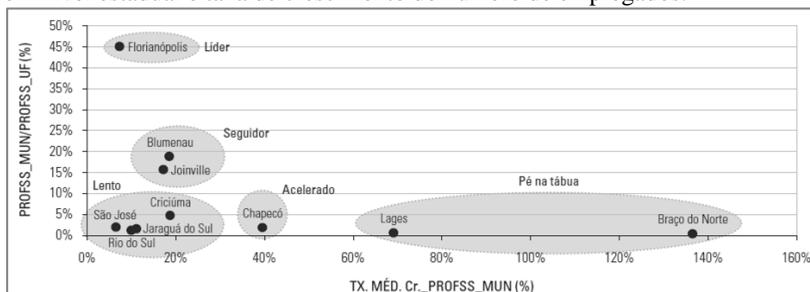


Fonte: Observatório SOFTEX, a partir da Raismigra/MTE, 2004 – 2009.

Conforme pode ser observado na Figura 3, o município de Criciúma está consolidado como local privilegiado para desenvolvimento de atividades de softwares e serviços de TI, ou seja, está entre os municípios de Santa Catarina em que essas atividades possuem importância elevada, o município vem se destacando, ao longo dos anos, como importante local de desenvolvimento de atividades de software e serviços de TI em estabelecimentos que mantêm tais atividades como fonte principal (Softex, 2012).

Porém, de acordo com a Figura 4, o município de Criciúma apresenta um dinamismo lento nestas atividades (Softex, 2012).

Figura 4 - Posicionamento dos municípios, considerando importância relativa em nível estadual e taxa de crescimento do número de empregados.



Fonte: Observatório SOFTEX, a partir de dados da raismigra/mte, 2004 - 2009

Criciúma está entre os municípios que apresentaram taxas superiores de crescimento no número de profissionais com emprego formal em atividades de software e serviços de TI, abaixo apenas de Braço do Norte, Lages e Chapecó, conforme mostra a Figura 4.

Analisando o total desses profissionais, em 2010, Criciúma (com 459) perde apenas para Florianópolis (com 3.029), Blumenau (com 1.884) e Joinville (com 1.622). Juntos, os três municípios com maior número de profissionais concentraram 76% do total nessas atividades no estado. Em 2010, Criciúma esteve entre os municípios que se destacaram como localização privilegiada, os outros são: Florianópolis, Joinville, Blumenau, Rio do Sul, Chapecó e São José (Softex, 2012).

2.3 AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE INOVADORA

A capacidade de inovação pode ser compreendida como o processo de aprendizagem tecnológica. Segundo Zawislak et al. (2012), para implementar a inovação na empresa é essencial a integração de capacidades para o desenvolvimento de tecnologia e recursos de operações e para as rotinas gerenciais.

Mensurar o grau de inovação de uma empresa e identificar a maturidade desse processo é fundamental para a gestão estratégica de empresas, que têm como objetivo se destacar como inovadoras. Desta forma, Ziviani (2013) afirma que os indicadores são ótimas ferramentas para medição do desempenho do esforço de inovação, uma vez que as informações geradas são necessárias para que os gestores tomem decisões estratégicas.

Os indicadores são essenciais para mensuração da capacidade de inovação, favorecem a identificação dos pontos críticos de uma

empresa, possibilitando afastar os riscos e gerenciar os planos estratégicos de melhoria. Essas métricas são importantes para identificar se a gestão da inovação está dando resultados.

O processo de mensuração de resultados da inovação é fundamental para avaliar fatores como: impactos, investimentos e alcance do resultado esperado. Os indicadores são um excelente instrumento para mensurar o desempenho do esforço de inovação de uma organização e subsidiar os gestores com informações para embasar a tomada de decisão (ZIVIANI, 2013, p. 12).

Os primeiros indicadores de ciência, tecnologia e inovação foram utilizados na comunidade acadêmica de C&T. Godin (2008) corrobora com esse entendimento ao indicar que a mensuração da atividade de inovação teve início como ciência ou atividade científica, que os dados eram referentes à produtividade e performance dos cientistas e a pesquisa era conduzida pelos próprios cientistas. Somente mais tarde, a pesquisa passou a ser de responsabilidade dos institutos de estatísticas do governo.

De acordo com o Manual de Oslo (OCDE, 2005), ao longo do tempo, a natureza e o panorama da inovação mudaram, tornando necessário o surgimento de novos indicadores que apreendam tais mudanças e que ofereçam aos formuladores de políticas instrumentos apropriados de análise.

A primeira edição do Manual de Oslo foi publicada em 1990, porém, esse trabalho desenvolvido pela OCDE (2005) teve início em 1962, com o Manual Frascati. O Manual de Oslo dedica-se à mensuração e interpretação de dados relacionados à ciência, tecnologia e inovação. Além de oferecer um conjunto de diretrizes que podem ser utilizadas para coleta de dados sobre inovação. Um dos seus objetivos é fornecer indicadores para aferir o desempenho nacional com as melhores práticas existentes. Suas publicações buscaram aprimorar as diretrizes para o desenvolvimento de indicadores de inovação reconhecidos internacionalmente e discutir os problemas analíticos para os quais os indicadores são relevantes (OCDE, 2005).

Os principais indicadores de inovação apresentados pelo Manual de Oslo (OCDE, 2005) são: intensidade de inovação ou de P&D e cooperação com outras empresas ou instituições públicas. Também são citados, indicadores de Ciência e Tecnologia, avaliados como muito apropriados para mensuração da inovação, os recursos direcionados à

P&D e as estatísticas de patentes. Segundo o Manual de Oslo (2005), o indicador de medidas do impacto da inovação sobre o desempenho das empresas é um dos mais relevantes, porém é considerado um dos mais difíceis de mensurar.

Atualmente, utilizar indicadores para medir a capacidade tecnológica de uma organização e os resultados da gestão da inovação possibilita a avaliação do processo, identificando se os investimentos depositados alcançaram os resultados previstos.

Os indicadores possibilitam o estabelecimento de metas quantificadas e o controle dos resultados para uma análise crítica do desempenho da organização, para tomada de decisões e para o re-planejamento (TRIZOTTO; GEISLER, 2008, p.192).

Furtado e Queiroz (2005) apresentam os indicadores mais conhecidos internacionalmente, são eles: intensidade tecnológica ou de P&D; intensidade inovativa e patente de invenção. Os autores descrevem o tipo, a forma de cálculo e as características de cada indicador, conforme mostra o Quadro 5.

Quadro 5 - Indicadores mais conhecidos internacionalmente.

Indicador	Tipo	Forma de cálculo	Características
Intensidade tecnológica ou de P&D	Indicador de insumo	Razão entre o gasto com P&D de uma empresa e as suas vendas ou valor adicionado.	- varia substancialmente de acordo com o setor industrial; - diferença maior em países desenvolvidos do que naqueles em desenvolvimento.
Intensidade inovativa	Indicador de insumo	Custos da inovação dividido pelo valor adicionado ou pela receita.	- surgiu com a percepção da visão limitada sobre os insumos utilizados no processo de inovação; - cristalizou-se no Manual de Oslo, em 1990; - compreendem além de P&D, licenciamento de tecnologia, projeto industrial, aquisição de máquinas e marketing de primeiros produtos.
Patente de invenção	Indicador de produto	É o número de patentes: seja depósito, seja registro.	- difícil interpretação; - há peculiaridades setoriais; - mede a invenção tecnológica; - o critério para aprovar uma patente consiste em saber se a tecnologia é nova e não óbvia para um especialista na área; - limitação: circunscrição às fronteiras nacionais (não é bom indicador para comparações internacionais).

Fonte: Furtado e Queiroz (2005) apud Ziviani (2012).

De acordo com o Manual de Oslo (2005, p.103):

As medidas quantitativas das despesas para cada atividade de inovação oferecem uma medida do nível da atividade de inovação na esfera da empresa, da indústria e do país. Essas medidas podem também ser usadas, juntamente com as medidas de resultados, para calcular os retornos para as atividades de inovação.

Em relação aos possíveis indicadores de inovação, não há consenso sobre o melhor método de avaliar a capacidade de inovação de uma empresa. Reconhece-se, contudo, que as empresas com maiores capacidades de inovação tecnológica são capazes de atingir níveis mais elevados de desempenho e eficácia organizacionais (YAM et. al., 2011).

Existem algumas certificações e normas para o desenvolvimento de software, que avaliam o processo de desenvolvimento ou a qualidade, como por exemplo: *Capability Maturity Model - Integration* (CMMI), Melhoria de Processos de Software Brasileiro (MPS.BR), MEDEPROS, ISO 9.000, Norma SPICE (ISO/IEC 15504). Essas certificações e normas, contudo, não avaliam o grau inovador dessas empresas.

A busca por metodologias capazes de mensurar o grau de inovação em empresas levou ao conhecimento de diversos estudos. Ao pesquisar as metodologias de avaliação de inovação voltadas ao setor de software, a partir do levantamento bibliográfico realizado nesse trabalho foram identificadas onze importantes referências. O Quadro 6 apresenta a relação com as metodologias estudadas, identificando seu autor e objetivo.

Quadro 6 – Metodologias de avaliação da inovação em empresas de software.

Autor	Objetivo	Metodologia
Corsatto (2010)	Sua pesquisa identificou como é conduzida a gestão da inovação pelas empresas de desenvolvimento de software do APL de Tecnologia da Informação de Goiânia – GO.	Focada no processo de gestão da inovação, assim como nas dimensões estratégicas, pessoas, processos e produtos. E também nos fatores de aprendizagem e conhecimento. Dimensão estratégica de inovação, dimensão pessoas, dimensão processos e dimensão produtos.
Figueiredo (2013)	São examinadas a direção e taxa (velocidade) de acumulação tecnológica, assim	Classifica a capacidade inovadora em seis níveis (do operacional básico ao inovador

	como as principais fontes para a sustentação dos atuais níveis de capacidade tecnológica em empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação.	avançado), agrupados em quatro funções tecnológicas (engenharia do software, gestão de projetos, produtos e serviços e processos e ferramentas).
Rauen, Furtado e Cário (2009)	No seu artigo é analisada a dinâmica inovativa, a partir do marco teórico neo-schumpeteriano, da indústria de software geograficamente circunscrita pelos entornos de Joinville (SC).	Baseada no arcabouço teórico neo-schumpeteriano de sistemas locais de inovação. Analisou a introdução de novos produtos ou serviços, o processo de aprendizagem, o processo produtivo, e a pesquisa e o desenvolvimento.
Rampinelli (2009)	Em sua pesquisa foi realizada uma análise comparativa, entre os anos de 2000 a 2007, das capacidades e estratégias de inovação das empresas de TIC de Joinville, Blumenau e Florianópolis.	Foi realizada uma pesquisa de Campo, com entrevistas por meio de contato pessoal. Para Isto, foram utilizados pesquisadores de um instituto de pesquisas, sob supervisão do autor desta pesquisa.
Medeiros (2012)	Essa pesquisa identifica a relação entre a atitude empreendedora, o comportamento empreendedor e a trajetória de inovação, em um estudo de caso na indústria de software do estado do Rio Grande do Norte.	Avalia o perfil do gestor, atitude empreendedora do fundador da empresa e comportamento empreendedor da empresa.
Santos (2006)	O autor propôs uma ontologia para representar a gestão estratégica da inovação na indústria de software brasileira.	Proposta baseada em técnicas oriundas da Engenharia Ontológica, com levantamento bibliográfico e documental.
Nascimento, Vasconcelos (2011)	Seu artigo identifica e analisa o grau de maturidade em gestão da inovação das empresas de tecnologia da informação de Minas Gerais.	A avaliação foi feita através de cinco grupos de indicadores: indicadores de entrada, indicadores de saída, formas de inovação, fontes de inovação e impactos da inovação.
Cavalcanti Filho, Oliveira e Cavalcanti (2012)	No artigo publicado é realizada uma avaliação do grau e perfil da inovação, usando uma amostra de 50 micro e pequenas empresas do estado de Pernambuco, atuantes no setor de TIC.	A metodologia é proposta pelo Manual de Oslo e implantada pelo Serviço Brasileiro de Apoio à Micro e Pequena Empresa, denominado de Agentes Locais de Inovação. Identifica resultados através da

		análise das métricas utilizadas no radar de inovação, obtidas a partir de diagnósticos, utilizando uma avaliação de 13 dimensões da inovação.
Duarte (2003)	O autor caracteriza a inovação tecnológica nas empresas brasileiras de software de gestão integrada. Verificando a importância da interação de produtores com usuários, como fator de indução à inovação de produtos.	Com enfoque de estudos de caso, a coleta de informações foi por meio de entrevistas, buscando verificar as características das inovações nas empresas, distinguindo as plataformas tecnológicas e os produtos. Foi explanada a capacidade inovativa e a demanda por políticas públicas e perspectivas no mercado de software de gestão.
Silva Neto e Gomes (2013)	o artigo apresenta um roteiro de práticas na visão empresarial, assim como, ferramentas e processos favoráveis ao surgimento da inovação nas empresas. Relatando a experiência bem sucedida de uma empresa de software em Aracaju.	Caracteriza-se por um estudo de caso único, de caráter qualitativo e descritivo. Retratou a experiência de uma empresa de pequeno porte, com base nas informações obtidas em 08 entrevistas e questionários, feitas com os gestores e os funcionários.
Pires (2013)	Na pesquisa é apresentada uma proposta de modelo integrado de processos para promoção da inovação em uma empresa de serviços de TI, e constata que essas organizações podem e devem ter uma área de P&D que gere valor de negócio para a empresa.	Como proposta metodológica foi adotada a pesquisa-ação, realizando um estudo, análise e a proposta de uma solução. Esta pesquisa é de natureza aplicada e tem um caráter qualitativo, exploratório e descritivo, com base no levantamento bibliográfico e experiência prática da autora.

Fonte: elaborado pela autora.

Destas, escolheu-se a metodologia de Figueiredo (2013) por estar voltada a identificar o nível de capacidade tecnológica e inovação das empresas do setor de desenvolvimento de software definindo funções tecnológicas e atividades tipicamente exercidas por esse setor, objeto do presente trabalho, e também por ser amplamente validade e reconhecida.

Especificamente elaborada para avaliar capacidades tecnológicas em organizações de Tecnologia da Informação e Comunicação, a Métrica da Acumulação da Capacidade Tecnológica e Inovação criada

por Figueiredo (2013) é um modelo que mede a capacidade tecnológica e de inovação em organizações de serviço intensivo em conhecimento, identificando qual o grau ou nível que a empresa se enquadra.

2.3.1 Métrica da Capacidade Tecnológica e Inovação

Métricas podem ser adotadas para aferir a capacidade tecnológica em empresas e identificar qual o grau ou nível que a empresa se enquadra. Figueiredo (2006) desenvolveu um modelo de métrica para medição da acumulação de capacidade tecnológica em organizações de Tecnologia da Informação e Comunicação. Em suas pesquisas, Figueiredo (2013) apresenta conceitos, métricas e experiências de empresas no Brasil, como por exemplo, o trabalho de campo realizado por Miranda e Figueiredo (2006) na indústria de software no Rio de Janeiro e em São Paulo.

Neste modelo de métrica são definidas quatro funções tecnológicas para empresas de software: engenharia de software; gestão de projetos; produtos e serviços e processos e ferramentas. De acordo com as atividades tipicamente exercidas, apresentadas no Quadro 7, a empresa pode se enquadrar em um nível. São identificados seis níveis de complexidade:

- Nível 1: Operacional básico;
- Nível 2: Operacional extra básico;
- Nível 3: Operacional pré-intermediário;
- Nível 4: Inovador intermediário;
- Nível 5: Inovador intermediário superior e
- Nível 6: Inovador avançado.

Quadro 7 - Métrica para avaliar capacidades tecnológicas em TIC.

Níveis	Atividades de engenharia e gestão de projetos		Produtos e soluções	Ferramentas e processos
	Engenharia de software	Gestão de projetos		
CAPACIDADES TECNOLÓGICAS DE ROTINA				
Nível 1	Ferramentas básicas e tecnologias preexistentes de desenvolvimento de software. Práticas de	Práticas internas de gestão de projetos informais e intermitentes. Imprevisibilidade de prazos,	Replicação de especificações determinadas pelos clientes. Pequenas adaptações de tecnologias já	Uso de ferramentas básicas de engenharia de software. Processos operacionais não

	gestão incipientes. Ambiente instável para o desenvolvimento de software e atividades de P&D correlacionadas.	orçamentos, funcionalidade e qualidade do produto. Gestão de projetos realizada pelos clientes.	existentes.	formalizados. Técnicas de controle de qualidade incipientes.
Nível 2	Utilização e adaptação de tecnologias desenvolvidas por terceiros. Formalização das práticas básicas de engenharia de software.	Gestão de projetos realizada informalmente, com base nas práticas dos clientes. Padronização das fases básicas de um projeto. Gestão de projetos abrangendo fornecedores e subcontratados.	Atividades de reengenharia e cópia. Novas aplicações para tecnologias e produtos, visando ao atendimento das necessidades pontuais da empresa-cliente.	Estruturação dos processos operacionais. Controle de documentos operacionais e gerenciais. Controle de instruções técnicas para projetos. Uso de canais de comunicação em redes compartilhadas.
CAPACIDADES TECNOLÓGICAS INOVADORAS				
Nível 3	Processos de desenvolvimento de software estruturados e padronizados. Interação com clientes e parceiros para desenvolvimento de novas tecnologias. Integração das ferramentas do instituto com as utilizadas por clientes e parceiros. Complementaridade das atividades de P&D para viabilizar o desenvolvimento de tecnologias inovadoras.	Planejamento e coordenação formal de projetos simples. Capacidade de gestão de projetos baseada na performance de projetos anteriores. Capacidade de identificação dos riscos dos projetos. Sistemas de controle de documentação de projetos. Capacitação de gerentes de projeto.	Processo de identificação das necessidades da empresa-cliente. Desenvolvimento de produtos e soluções para solucionar problemas específicos. Análise, definição e especificação de requisitos.	Sistemas institucionais para integração de informações e dados (ex: base de projetos). Padronização do processo de desenvolvimento de software. Capacitação em metodologias de gestão de processos. Práticas operacionais orientadas por pré-requisitos e especificações CMM2.
Nível 4	Integração das ferramentas do	Gestão de projetos	Tecnologias inovadoras	Criação de novas unidades

	<p>instituto com as utilizadas por clientes e parceiros. Complementaridade das atividades de P&D para viabilizar o desenvolvimento de tecnologias inovadoras.</p>	<p>complexos, envolvendo áreas de especialização tecnológica complementares. Interação contínua entre gerentes de projeto do instituto e gerentes de projeto dos clientes. Documentação formal das fases do projeto em base de dados.</p>	<p>visando ao mercado em potencial. Soluções complexas a partir da integração de áreas de especialização.</p>	<p>organizacionais. Fortalecimento das práticas de gestão de projetos. Gestão estratégica da qualidade; obtenção de certificações internacionais (ISO, PMP-PMI). Processos baseados em e controlados por web intranet. Práticas operacionais orientadas por pré-requisitos e especificações CMM3.</p>
Nível 5	<p>Equipes multidisciplinares, rotativas, de alta especialização tecnológica. Soluções inovadoras em engenharia de software e novas tecnologias a partir de insights próprios. Desenvolvimento de software em conjunto com centros globais.</p>	<p>Formalização da gestão de risco. Avaliação de performance em projetos por meio de métricas quantitativas.</p>	<p>Interação com o mercado global. Desenvolvimento de produtos e soluções em tecnologias de última geração.</p>	<p>Transformação (reengenharia) dos processos críticos do instituto. Ferramentas avançadas de gestão de processos. Normas e padrões de projetos próprios. Execução de projetos envolvendo gestão de processos globais e simultâneos. Práticas operacionais orientadas por pré-requisitos e especificações CMM4.</p>
Nível 6	<p>Centro de P&D de excelência mundial no desenvolvimento de novas tecnologias.</p>	<p>Gestão de projetos de classe mundial. Gerência de equipes fisicamente distantes. Capacidade</p>	<p>Desenvolvimento de produtos e soluções de alta complexidade, com grande capacidade de personalização e adaptação para</p>	<p>Aprimoramento contínuo dos processos e sistemas operacionais, tanto a partir de avanços incrementais nos</p>

		proativa de reconhecer fraquezas. Prevenção da ocorrência de falhas em processos e de defeitos em produtos.	atender a necessidades ainda não identificadas via P&D. Geração de spin-offs em decorrência da elevada especialização tecnológica.	processos existentes quanto a partir de novos métodos e tecnologias. Práticas operacionais orientadas por pré-requisitos e especificações.
--	--	---	--	--

Fonte: Figueiredo (2013).

As estratégias de aprendizagem tecnológica implementadas por uma empresa podem impactar a maneira e a velocidade com que acumulam suas capacidades tecnológicas. As empresas de desenvolvimento de software estudadas por Miranda e Figueiredo (2006) utilizam variadas estratégias de aquisição e conversão de conhecimento que contribuem para a manutenção das capacidades tecnológicas acumuladas.

Cada metodologia estudada apresenta sua característica específica de mensuração das atividades que levam uma empresa a ser considerada inovadora. A análise dos modelos mostra que a métrica de Figueiredo (2013) é a que apresenta maior conjunto de características adequadas para medir o grau de inovação de empresas de desenvolvimento de software.

Portanto, considera-se a Métrica da Acumulação da Capacidade Tecnológica e Inovação de Figueiredo (2013) como a mais apropriada para avaliação da capacidade tecnológica e nível de inovação no ramo de atividade que essa pesquisa se volta a atender. A metodologia foca nas atividades específicas das empresas de desenvolvimento de software, seu modelo de métrica, que classifica as funções tecnológicas e identifica níveis de inovação, é ideal para medição das atividades tipicamente exercidas nesse setor. Podendo assim, com essa metodologia analisar os impactos causados associados ao produto ou ao processo nessas organizações. Por isso, a métrica proposta por Figueiredo foi considerada neste estudo como importante ferramenta para aferir o grau de inovação do desenvolvimento de software.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Segundo Minayo (1994), a metodologia é o caminho percorrido pelo pensamento e a prática desempenhada ao abordar a realidade, e a pesquisa é a base da ciência, é uma atividade de indagação da realidade. A pesquisa busca respostas fundamentadas para um problema real, por meio da ciência, gerando conhecimento para solucionar as questões da vida prática, pois “nada pode ser intelectualmente um problema se não tiver sido um problema da vida prática.” (MINAYO, 1994, p. 17).

Neste capítulo, primeiramente, são abordadas as características da pesquisa e, em seguida, relatadas as etapas da pesquisa em que são descritos, especificamente, os procedimentos metodológicos adotados.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa científica pode ser classificada levando em consideração vários aspectos. A metodologia utilizada neste estudo é estruturada de acordo com Miguel et al. (2010) a partir de quatro pilares: natureza da pesquisa, abordagem do problema, objetivos da pesquisa e procedimentos técnicos.

Quanto à natureza, esta pesquisa é caracterizada como aplicada, considerando que objetiva gerar conhecimento para ser aplicado na prática, direcionados à solução de problemas. Quanto à abordagem do problema, é qualitativa, por se basear na interpretação dos resultados, por se aprofundar nos significados das ações e na compreensão dos fenômenos que estuda. Os resultados da amostra não podem ser generalizados, por lidar com uma amostra pequena, que não pode ser considerada representativa. Esta pesquisa utiliza como instrumento de coleta de dados um questionário estruturado e apresenta procedimentos que examinam todo o contexto e análise de dados interpretativa e descritiva, que caracterizam uma pesquisa qualitativa.

Com base nos objetivos, esta pesquisa é descritiva. Sendo que a proposta é realizar um levantamento de campo, buscando informações que caracterizam um grupo específico, este estudo pretende descrever os fatos. E quanto ao procedimento técnico, adota-se como instrumento de coleta de dados a entrevista estruturada com aplicação de questionário, realizada por meio de pesquisa de campo.

Na entrevista estruturada, segundo Lakatos e Marconi (1990), é seguido um roteiro com perguntas predeterminadas, o entrevistador realiza a entrevista seguindo um formulário previamente elaborado,

buscando, com a padronização das perguntas, obter respostas dos entrevistados, que possam ser comparadas.

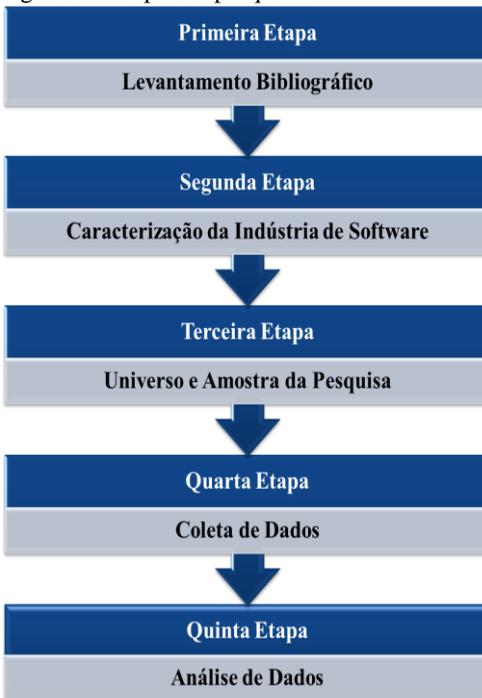
E a pesquisa de campo é considerada:

aquela utilizada com o objetivo de conseguir informações e/ou conhecimento acerca de um problema, para o qual se procura uma resposta, ou de uma hipótese, que se queira comprovar, ou, ainda, descobrir novos fenômenos ou as relações entre eles (LAKATOS e MARCONI,1990, p.75).

3.2 ETAPAS DA PESQUISA

O procedimento metodológico adotado nesta pesquisa é constituído por cinco etapas. A Figura 5 ilustra essas etapas, que na seqüência são descritas com detalhamento.

Figura 5 – Etapas da pesquisa.



Fonte: a autora.

A primeira etapa corresponde ao levantamento bibliográfico, em que são estudados os conceitos de gestão da inovação e identificadas experiências sobre avaliação da inovação. A segunda abrange uma pesquisa em sites institucionais para coleta de relatórios e dados estatísticos que caracterizam a indústria de software nacional.

Na terceira etapa, é identificado o universo da pesquisa, com o levantamento das empresas da região, para classificação da amostra. Na quarta, foi realizada a pesquisa de campo para a coleta de dados, para aplicar a entrevista com o uso de questionário. E, por fim, a quinta etapa apresenta a análise de dados e elaboração dos gráficos.

3.2.1 Levantamento Bibliográfico

O estudo, primeiramente, se baseou na pesquisa bibliográfica, que possibilitou o estudo de conceitos e o embasamento teórico necessário sobre gestão da inovação. O referencial teórico se deu a partir de livros, dissertações, teses e artigos científicos de revistas nacionais e internacionais. Foram utilizadas bases de dados: Periódicos Capes, *Scopus*, *Proquest*, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, Google Livros e Revistas Científicas.

Essa pesquisa bibliográfica teve três principais objetivos: identificar teorias sobre o termo inovação, compreender os conceitos de estudos da gestão da inovação e identificar publicações de pesquisas correlatas que descrevem experiências sobre avaliação da inovação em empresas de software.

Buscando definir a teoria sobre o termo Inovação foram utilizados livros de referência como: Schumpeter (1988), Etzkowitz (2003), Freeman e Soete (2008), Nelson e Winter (2005), Chesbrough (2003), Roussel, Saad e Erickson(1991), Tidd, Bessant e Pavitt (2008), Hippel (2005), Figueiredo (2013), Arbix (2007), Terra (2012), Tigre (2006) . Alguns utilizando o acervo físico e outros acessados *on-line* no Google Livros.

Porém, para especificar tópicos especiais sobre a inovação e interpretar os tipos de inovação existente, este estudo se baseou principalmente no Manual de Oslo (OCDE, 1997), o qual faz uma integração de visões de várias teorias da inovação baseadas na empresa.

Na pesquisa em bases de dados eletrônicas foi utilizada a questão de pesquisa: Quais as experiências de aplicação da gestão da inovação, que vem sendo utilizadas no desenvolvimento de software? Com base nesta questão as variáveis identificadas foram: “gestão da inovação” e “desenvolvimento de software”. As bases de dados utilizadas foram:

- **Scopus:** A revisão da literatura realizada na base de dados *Scopus*, utilizou a hierarquização das variáveis “*Innovation Management*” e “*Software Development*”. A primeira variável apresentou 3.466 resultados, com o segundo filtro, o termo apresentou como resultado 118 documentos. Finalizando a busca, o critério de seleção utilizado foi analisar os 10 primeiros resultados que apresentavam o maior número de citações.
- **Proquest:** Na base de dados *Proquest* com o termo “*Innovation Management*” foram encontrados 6.456 resultados, e utilizando a combinação dos termos “*Innovation Management*” AND “*Software Development*” foram filtrados 1.181 resultados. Classificando com a relevância “publicações mais recentes” foram selecionados para análise os 10 mais citados.
- **Capes:** A revisão utilizando o conteúdo assinado do Portal de Periódicos Capes, foi realizada com as palavras-chave “gestão da inovação” and “desenvolvimento de software”, essa investigação identificou 27 resultados. Combinando posteriormente as palavras-chave: “gestão da inovação” and “indústria de software”, foram apresentados 9 resultados. Para classificação foi utilizado o critério de aderência ao estudo em questão, foi realizada uma análise criteriosa dos títulos e resumos dos estudos. Nesta busca, foram utilizados os termos apenas em português, pois a finalidade era encontrar experiências brasileiras.
- **Revistas Científicas:** Foram exploradas as bases de dados de revistas brasileiras qualificadas relacionadas ao tema inovação.
- **Banco de Teses e Dissertações:** Pesquisas de mestrado e doutorado relevantes ao estudo em questão foram encontradas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD).

Os arquivos resultantes dessas buscas foram classificados, separando as publicações nacionais e internacionais, e agrupando artigos, dissertações e teses, assim formando a base de dados que fundamentou essa pesquisa.

Contemplando o terceiro objetivo da pesquisa bibliográfica, foram identificadas referências que apresentam experiências de avaliação da inovação em empresas de desenvolvimento de software. Utilizando o material coletado em todas as bases de dados exploradas, foram classificados estudos que relatavam experiências relacionadas à indústria de software no Brasil. Essas publicações de trabalhos correlatos formam um conjunto de práticas, conforme apresenta o Quadro 8.

Quadro 8 - Trabalhos correlatos.

Título	Autor (Ano)
Gestão da Inovação no Processo de Desenvolvimento de Software: “O caso de empresas de Software do Arranjo Produtivo Local de Tecnologia da Informação de Goiânia – GO”	Corsatto (2010)
Direção e acumulação de capacidade tecnológica: evidências de empresas de software no Rio de Janeiro e São Paulo.	Miranda e Figueiredo (2006)
Processo inovativo na indústria de software de Joinville (SC): uma análise a partir do marco teórico neo-schumpeteriano.	Rauen, Furtado e Cário (2009)
Análise comparativa da capacidade de inovação das empresas de tecnologia da informação e da comunicação dos polos de Blumenau, Florianópolis e Joinville.	Rampinelli (2009)
Empreendedorismo e inovação: Um estudo de caso múltiplo na indústria de software do Rio Grande do Norte.	Medeiros (2012)
Representando a gestão estratégica da inovação na indústria de software brasileira: Uma abordagem orientada pela engenharia ontológica.	Santos (2006)
Análise sobre o grau de maturidade em gestão da inovação em empresas do setor de tecnologia da informação de Minas Gerais.	Nascimento, Vasconcelos (2011)
Análise do desempenho em inovação das micro e pequenas empresas de TIC em Pernambuco.	Cavalcanti Filho, Oliveira e Cavalcanti (2012)
Caracterização da inovação tecnológica no setor de software de gestão integrada: estudos de caso nas empresas de base tecnológica do estado de São Paulo.	Duarte (2003)
Práticas de inovação na visão empresarial: a experiência bem sucedida de uma empresa de software em Aracaju.	Silva Neto e Gomes (2013)
Proposta de modelo integrado de processos para promoção da inovação em empresas de serviços de TI.	Pires (2013)

Fonte: a autora.

As referências apresentadas no Quadro 8 mostram que no Brasil existem vários estudos que relatam experiências de gestão da inovação no desenvolvimento de software, em diversas regiões do país, com abordagens que contribuem com o estudo proposto e, também, com a caracterização a indústria de software no Brasil.

3.2.2 Caracterização da Indústria de Software

Com o propósito de compreender a situação nacional e estadual do setor de desenvolvimento de software, foram estudados relatórios da Associação Brasileira das Empresas de Software (ABES, 2015), Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro (Softex, 2012), Associação Catarinense de Empresas de Tecnologia-ACATE (Santa Catarina, 2012), Instituto Euvaldo Lodi (IEL/SC), Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável e Inova@SC (FIESC, 2014; Santa Catarina, 2014).

A fim de caracterizar a indústria de software brasileira, esta pesquisa envolveu a identificação de dados, a partir de levantamento estatístico e índices de desenvolvimento, do Observatório da Softex (SOFTEX, 2012) e da Pesquisa de Inovação PINTEC (IBGE, 2011). Para tanto, foram elaborados gráficos e tabelas, visando identificar especificamente a indústria de software.

A pesquisa se baseou na utilização de bases de dados e informações, a partir de fontes disponíveis em instituições brasileiras, na área de ciência, tecnologia e inovação. Apoiadas por instituições como ministérios, agências governamentais e associações privadas, tais como Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Associação Brasileira das Empresas de Software (ABES).

3.2.3 Universo e Amostra da Pesquisa

Nesta etapa, inicia-se a realização da proposta de pesquisa em questão, com a identificação da amostra. O universo de abrangência da pesquisa é formado por empresas de desenvolvimento de software sediadas e atuantes sul catarinense.

Três microrregiões representam o sul catarinense, compreendem as microrregiões de Araranguá, representada pela AMESC (Associação dos Municípios do Extremo Sul Catarinense), a microrregião de Criciúma, representada pela AMREC (Associação dos Municípios da

Região Carbonífera) e a microrregião de Tubarão, representada pela AMUREL (Associação dos Municípios da Região de Laguna).

Esta pesquisa se delimita a abranger as microrregiões de Araranguá e Criciúma. Assim sendo, se justifica a escolha pela região de Criciúma pelo fato que esta apresenta um desenvolvimento superior no setor de atividade econômica em questão, e a microrregião de Araranguá foi escolhida para contribuir com a amostra, sendo que esta escolha foi motivada pela oportunidade e conveniência, por se tratar da região em que a universidade está situada.

Os municípios que compõem a microrregião Criciúma são: Criciúma, Içara, Cocal do Sul, Forquilha, Lauro Müller, Morro da Fumaça, Nova Veneza, Orleans, Siderópolis, Treviso e Urussanga.

A microrregião Araranguá é composta pelos municípios: Maracajá, Araranguá, Turvo, Jacinto Machado, Sombrio, Santa Rosa do Sul, São João do Sul, Ermo, Meleiro, Timbé do Sul, Morro Grande, Praia Grande, Passo de Torres, Balneário Gaivota, Balneário Arroio do Silva.

O primeiro passo foi identificar as empresas de desenvolvimento de software dessas microrregiões. Para isso, o principal procedimento de coleta de dados foi enviar e-mail para cada prefeitura da região, solicitando uma relação de empresas que se enquadram na classificação CNAE referente às atividades de desenvolvimento de programas de computador. Essa classificação divide em três grupos de empresas: desenvolvimento de programas de computador sob encomenda, desenvolvimento e licenciamento de programas de computador customizáveis e desenvolvimento e licenciamento de programas de computador não customizáveis.

Os critérios para o primeiro filtro foram:

- Selecionar as que têm como atividade principal o desenvolvimento de software;
- Selecionar apenas empresas sediadas e atuantes na região sul catarinense, microrregiões de Araranguá (AMESC) ou de Criciúma (AMREC);
- Excluir empresas que trabalham exclusivamente com representação e implantação de software;
- Excluir as empresas que não se encontram em atividade;
- Excluir empresas que têm como atividade principal a criação de sites, desenvolvimento de páginas web e lojas virtuais, pois essas empresas desempenham um trabalho mais voltado ao marketing digital.

A relação de empresas de Criciúma encaminhada pela prefeitura municipal listou 102 empresas, porém, esta lista incluiu comércio de informática, prestadoras de serviço, assessoria, desenvolvimento de sites, provedores de conteúdo e outras empresas de processamento de dados. Após selecionar as empresas de desenvolvimento de software e filtrar conforme os critérios da pesquisa, foram classificadas 33 empresas.

A relação de empresas de Araranguá disponibilizada pela prefeitura apresentava 5 empresas, porém algumas não se encontravam em funcionamento, após buscas na internet e por outros meios, foram localizadas 7 empresas. Mais quatro prefeituras responderam ao contato por e-mail informando a existência de no máximo duas empresas, assim foram identificadas mais 6 empresas. Porém, a maioria das prefeituras encaminhou uma resposta negativa para a existência de empresas com essa atividade.

Outro procedimento foi solicitar dados sobre esse ramo de atividade à ACIC (Associação Empresarial de Criciúma). O registro disponibilizado com a relação de associados ao Núcleo Empresarial de Base Tecnológica relatou 37 empresas. Após os critérios de filtro, classificando as empresas atuantes com atividade de desenvolvimento de software foram selecionadas 20 empresas.

Também foi realizada pesquisa na internet em sites que apresentam listas de empresas, classificam por atividade e por região, e disponibilizam informações de contato. A fim de identificar o perfil de cada empresa e classificar conforme os critérios estabelecidos, foi realizada busca de informações em sites institucionais e feito contato por telefone.

O cruzamento de todos os dados encontrados resultou em uma lista com 55 empresas. O contato com cada uma por telefone possibilitou identificar o número de funcionários, essa informação foi necessária para caracterizar o porte da empresa e filtrar as empresas que seriam visitadas.

O critério para o segundo filtro, com objetivo de selecionar as empresas a serem visitadas, foi classificar pelo porte da empresa, identificado pelo número de funcionários. A princípio seriam visitadas todas as empresas consideradas pequenas, médias ou grandes, ou seja, de 20 funcionários acima. Foram identificadas 12 empresas, porém, por interesse em aumentar a amostra foram selecionadas também as micro empresas com 15 ou mais funcionários, totalizando a amostra com 16 empresas.

3.2.4 Coleta de Dados

A coleta de dados consistiu na realização da pesquisa de campo, com visita às empresas e entrevistas realizadas por meio de contato pessoal, ou seja, a aplicação da entrevista aconteceu pessoalmente com os gerentes das empresas de desenvolvimento de software. Com objetivo de coletar dados significativos para o estudo em questão, foi utilizado como instrumento um questionário com 16 questões, que se encontra no apêndice. Para validar o questionário, foi realizada pesquisa preliminar em micro empresas da região de Araranguá.

O questionário de entrevista foi elaborado de forma a identificar os principais aspectos para medir o nível de desenvolvimento da gestão da inovação na empresa de software. Buscando com sua aplicação coletar dados que respondam aos objetivos desta pesquisa. Então, parte do questionário foi elaborado baseando-se na métrica de Figueiredo (2013).

O instrumento de pesquisa, com 16 questões é dividido em três conjuntos de dados, sendo: o primeiro apropriado para identificação da empresa; o segundo contem questões que fazem referência a Métrica da Acumulação da Capacidade Tecnológica e Inovação e o terceiro é sobre fatores que influenciam as atividades de inovação. O questionário é apresentado no apêndice.

O contato para agendamento da visita foi realizado por telefone, e a confirmação feita por e-mail. Todas as empresas aceitaram participar da pesquisa e não se negaram a responder nenhuma das questões. As entrevistas foram realizadas entre os meses de junho a outubro de 2015, em 16 empresas do sul catarinense, sediadas nas microrregiões Criciúma e Araranguá.

Todos os entrevistados aceitaram realizar visitação orientada aos departamentos da empresa com explicação do funcionamento de cada setor de atividade. Essa observação foi uma forma de compreender como as atividades de desenvolvimento de software são desempenhadas, identificando o ciclo de produção dos sistemas.

3.2.5 Análise de Dados

Os dados coletados na visita em campo por meio de questionário, primeiramente, foram inseridos em uma planilha eletrônica, a fim de organizar os dados e facilitar as análises comparativas, permitindo assim gerar os gráficos que apresentam visualmente os resultados.

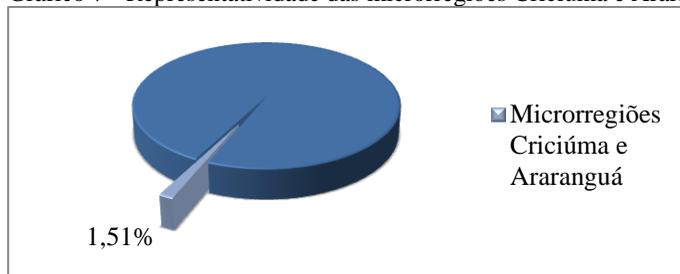
Na etapa de análise dos resultados da pesquisa nas 16 empresas, os dados foram interpretados, convertidos em percentuais e elaborados em gráficos, quadros e tabelas, a fim de identificar as práticas de inovação e dificuldades encontradas nas empresas.

Os resultados da aplicação da Métrica da Acumulação da Capacidade Tecnológica e Inovação foram interpretados e tabulados, possibilitando a identificação do nível inovativo nas empresas pesquisadas.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

As empresas de desenvolvimento de software das microrregiões Criciúma e Araranguá identificadas nesta pesquisa totalizam 55, esse dado é importante para compreender a representatividade desta região. Dados de 2014, apresentados no Capítulo 2, que caracterizam a indústria de software brasileira, mostram que existem 3.642 empresas dedicadas a esse setor de atividade no Brasil. Buscando demonstrar a representatividade nacional das microrregiões pesquisadas, o Gráfico 8 mostra que as empresas das microrregiões Criciúma e Araranguá representam 1,51% das empresas de desenvolvimento de software nacionais, conforme dados coletados nesta pesquisa.

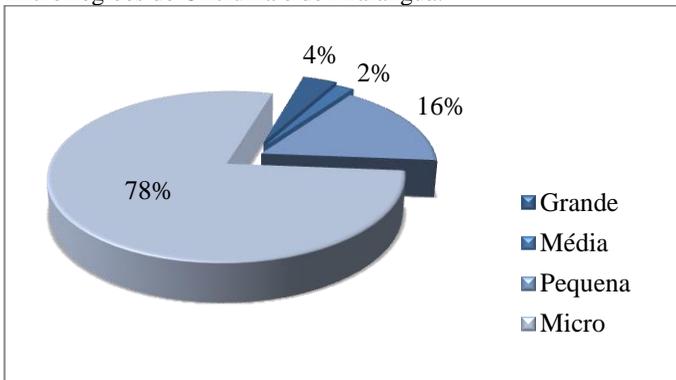
Gráfico 7 - Representatividade das microrregiões Criciúma e Araranguá.



Fonte: a autora.

Nas microrregiões de Criciúma e Araranguá, segundo o porte das empresas por número de funcionários, a maioria das empresas de desenvolvimento de software são micro empresas, representando 78% do total. Nesta região, nove empresas são de pequeno porte, representando 16%, apenas uma é de médio porte e duas de grande porte, representando 2% e 4% respectivamente, conforme mostra o Gráfico 9.

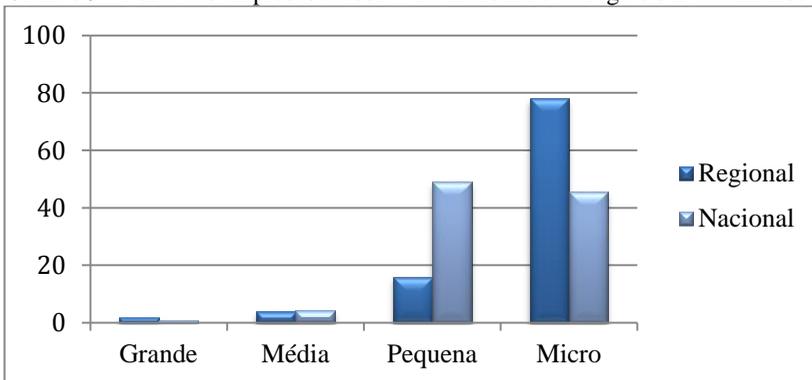
Gráfico 8 - Porte da Empresas de desenvolvimento de software das microrregiões de Criciúma e de Araranguá.



Fonte: a autora.

É importante ressaltar que no Brasil, considerando o porte das empresas de desenvolvimento, a maioria das empresas são classificadas como micro e pequenas empresas. Apenas 1% é classificada como grande empresa e 4,3% são médias. Enquanto 49% são pequenas e 45,6% são micro empresas. O Gráfico 10 identifica o porte das empresas comparando os dados nacionais com os dados da região pesquisada.

Gráfico 9 - Porte das empresas de software nacional e da região sul catarinense.



Fonte: a autora.

Essas informações mostram que, na região pesquisada, as empresas de grande e médio porte totalizam 6%, apresentando praticamente a mesma representatividade que em nível nacional, que

totalizam 5,3% das empresas com médio e grande porte. Tratando-se das empresas de pequeno porte, a representatividade é mais diferenciada, enquanto os dados nacionais mostram que praticamente a metade das empresas brasileiras é de pequeno porte, os dados da região desta pesquisa apresentam apenas 16% de empresas como de pequeno porte. Da mesma forma, a representatividade das microempresas também mostra disparidade, sendo que nacional são 45,6 % e na região sul catarinense estudada são 78% microempresas.

A partir da caracterização da indústria de software local, foram selecionadas, conforme critérios de pesquisa apresentados no capítulo 4, todas as empresas com 15 ou mais funcionários para serem visitadas, a fim de aplicar entrevista com o uso de questionário.

Os dados coletados na entrevista em campo, por meio de questionário, foram tabulados, implementados em gráficos e interpretados para a formulação da análise dos resultados.

Segue análise dos temas abordados na pesquisa:

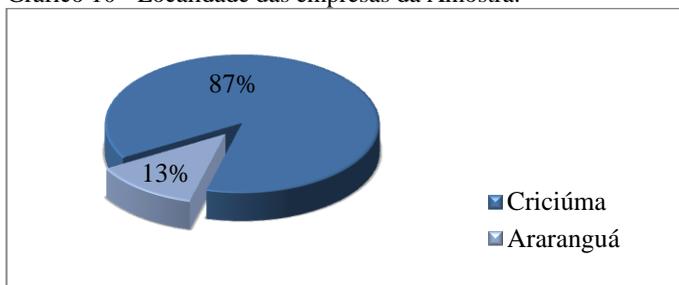
- Identificação das empresas da amostra;
- Práticas de inovação;
- Nível de capacidade tecnológica e inovação;
- Fatores que influenciam a inovação.

4.1 IDENTIFICAÇÃO DAS EMPRESAS DA AMOSTRA

A amostra da pesquisa compreende 16 empresas sediadas nas microrregiões de Criciúma e Araranguá. Essa amostra é composta por todas as empresas identificadas na investigação preliminar, que possuem 15 ou mais funcionários. Para fins de estudo e para não expor as empresas participantes, nesta pesquisa as empresas estão identificadas por números, de 1 a 16.

Essa amostra é representada por 14 empresas da microrregião Criciúma, que representam 87% da amostra e 2 da microrregião Araranguá, que representam 13%. A representação da localidade das empresas desta amostra é apresentada no Gráfico 11.

Gráfico 10 - Localidade das empresas da Amostra.



Fonte: a autora.

Compõem a amostra: 2 empresas com o porte de grande empresa, 1 empresa com o porte médio, 9 empresas pequenas e 4 microempresas. O porte de cada empresa foi identificado pelo número de funcionários, segundo critérios do SEBRAE, o intervalo que classifica o porte das empresas é apresentado na Tabela 6, assim como o intervalo de anos de funcionamento que representam as empresas selecionadas.

Tabela 5 - Número de empresas da amostra segundo o porte.

Categoria (Porte)	Número de Funcionários	Número de Empresas Visitadas	Anos de funcionamento
Grande	mais de 500	2	18 e 30
Média	de 100 a 499	1	15
Pequena	de 20 a 99	9	de 8 a 25
Micro	até 19	4	de 3 a 20

Fonte: a autora.

O mercado que as empresas da amostra atendem é principalmente nacional, todavia, uma das empresas atende também o mercado internacional e apenas duas focam seu trabalho em atender apenas o mercado regional. Os principais estados atendidos pela produção de software desta amostra são: Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro, Mato Grosso do Sul e Minas Gerais.

Em suma, pode-se relatar que as empresas de grande porte visitadas, identificadas como Empresa 1 e Empresa 2, sediadas em Criciúma, estão entre as maiores do Brasil no desenvolvimento de software, para gestão pública de prefeituras e para contabilidade, respectivamente. A Empresa 2, nos últimos anos, foi adquirida por um

grupo norte-americano, a empresa fundada em Criciúma passou a ser uma multinacional, o que demonstra o sucesso do negócio.

Os dados coletados na pesquisa revelam o tipo de software que a empresa desenvolve, podendo ser: customizável, não customizável ou sob encomenda. A identificação do tipo de software desenvolvido por cada empresa, assim como o setor de atividade que esses softwares são direcionados a atender, o porte e os anos de funcionamento da empresa são definidos no Quadro 9.

Quadro 9 - Identificação do tipo de software desenvolvido pela empresa.

EMPRESA	Tipo de software	Software direcionado ao setor :	Porte	Anos
Empresa 1	customizável	Gestão Pública de Prefeitura	Grande	30
Empresa 2	não customizável	Contabilidade e Imobiliária	Grande	18
Empresa 3	customizável	Transporte e Logística	Pequena	25
Empresa 4	customizável	Comércio, Contábil e Produção	Média	15
Empresa 5	customizável	Produção, Gestão de Empresas e Pessoas	Pequena	10
Empresa 6	customizável	Distribuidoras de Alimentos e comércios	Micro	20
Empresa 7	customizável	Agroindústria, Gestão do Agronegócio	Pequena	20
Empresa 8	não customizável	Gestão de Consultório de Dentista	Micro	3
Empresa 9	não customizável	Gestão de Comércio de Varejo	Pequena	12
Empresa 10	customizável	Gestão Empresarial e Comércio	Pequena	10
Empresa 11	customizável	Gestão e Análise de Crédito Empresarial	Pequena	10
Empresa 12	customizável	Gestão Pública de Prefeitura	Pequena	20
Empresa 13	customizável	Comércio, Indústria e Transporte	Micro	12
Empresa 14	sob encomenda	Gestão de Saúde Pública	Pequena	8
Empresa 15	customizável	Comércio, Restaurante e Indústria	Pequena	20
Empresa 16	não customizável	Produção e Comércio Têxtil	Micro	11

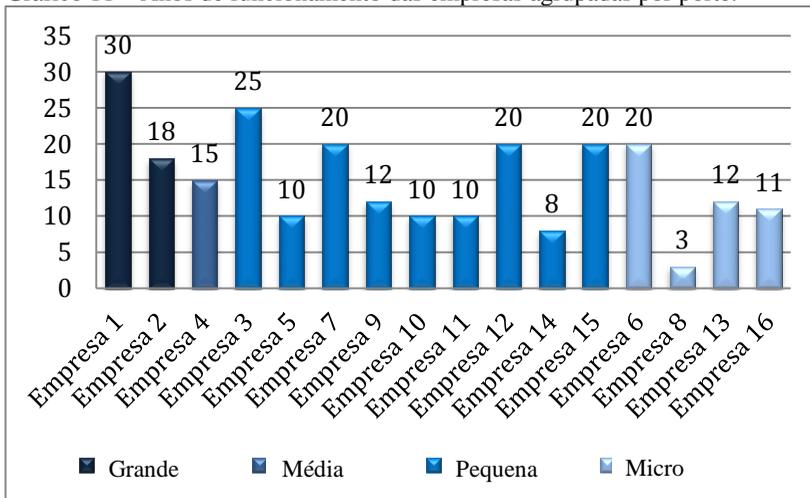
Fonte: a autora.

De acordo com os dados exibidos no Quadro 9, os setores de atividades atendidos pelas empresas de desenvolvimento da região pesquisada são bem diversificados. Cada empresa se especializa a atender um nicho de mercado, essa é uma estratégia de comércio conveniente, considerando que evita concorrência com outros negócios locais, atende às demandas da região e possibilita competir com o mercado nacional.

No que diz respeito aos anos de funcionamento da empresa, pode-se relatar que a maioria das empresas já está estabelecida, na média, com 15 anos de funcionamento, sendo que, apenas uma empresa tem menos

de oito anos. Os anos de funcionamento das empresas e o agrupamento por porte podem ser verificados no Gráfico 12.

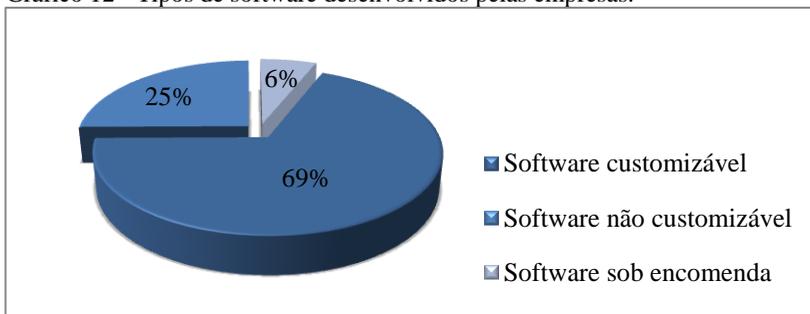
Gráfico 11 – Anos de funcionamento das empresas agrupadas por porte.



Fonte: a autora.

Dados sobre a indústria de software nacional de 2010, apresentados no capítulo 2, mostram que a maioria das empresas de desenvolvimento de software nacionais desenvolve software customizável. Tratando-se da região de Criciúma e Araranguá não é diferente, das 16 empresas da amostra, 11 trabalham desenvolvendo software customizável, o que representa 69% das empresas pesquisadas, conforme é apresentado no Gráfico 13.

Gráfico 12 - Tipos de software desenvolvidos pelas empresas.



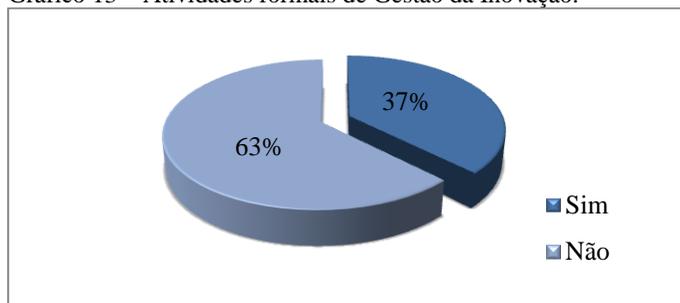
Fonte: a autora.

Os dados apresentados anteriormente, referentes às empresas de desenvolvimento de software da amostra mostram que a maioria das empresas trabalha exclusivamente para um setor de atividade. Assim é possível compreender que os softwares são desenvolvidos especialmente para atender um ramo de negócio, porém são também customizáveis para atender às necessidades características de cada cliente. Essas estratégias aumentam a competitividade das empresas da região em nível nacional, pois a indústria de software, em geral, tem se tornado cada vez mais especializada em suprir as necessidades de um setor específico de atividade econômica.

4.2 PRÁTICAS DE INOVAÇÃO

Na pesquisa de campo procurou-se obter informações referentes às práticas de inovação no desenvolvimento de software. No intuito de verificar essas práticas, as empresas da amostra foram questionadas quanto à existência de atividades formais de gestão da inovação. Responderam que não desempenham atividades formais de gestão da inovação 10 empresas, representando 63% da amostra. Esse resultado é representado no Gráfico 14.

Gráfico 13 – Atividades formais de Gestão da Inovação.

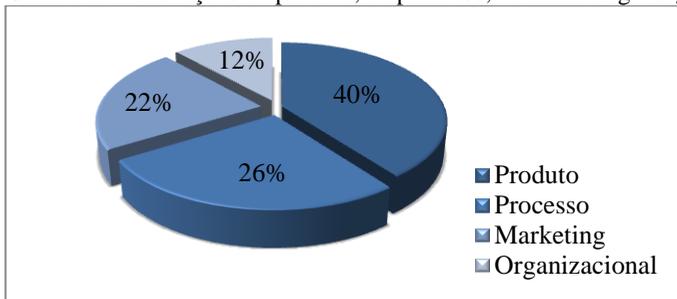


Fonte: a autora.

De acordo com os dados coletados, ao analisar as atividades formais de gestão da inovação, pode-se observar que a maioria das empresas não formaliza essas atividades. No entanto, relatam que as práticas com objetivo de inovar acontecem continuamente, são motivadas pelo interesse de crescimento da empresa e pela necessidade de acompanhar a concorrência.

Todavia, outra questão abordada na pesquisa se refere à existência de implementações de inovações. De acordo com os dados levantados, todas as empresas citaram entre quatro e treze inovações nos últimos cinco anos, sendo de produto, de processo, de marketing ou organizacional. Como pode ser visto no Gráfico 15, das inovações implementadas em empresas de desenvolvimento de software nesta região, 40% são de produto, 26% são de processo, 22% de marketing e 12% organizacional.

Gráfico 14 - Inovações de produto, de processo, de marketing e organizacional.



Fonte: a autora.

4.3 NÍVEL DE CAPACIDADE TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO

Nesta etapa da pesquisa, a questão aplicada em campo buscou verificar, segundo a percepção do entrevistado, o nível de capacidade tecnológica e inovação de cada uma das empresas da amostra, que aqui representam o sul catarinense. Para isso, a Métrica da Acumulação da Capacidade Tecnológica e Inovação proposta por Figueiredo (2013) constitui a ferramenta utilizada para mensurar o nível de inovação dessas empresas.

A avaliação do nível inovador consistiu em apontar quais atividades são desenvolvidas pelas empresas. Os conceitos abordados se dividiram em quatro grupos, classificados segundo Figueiredo (2013) como funções tecnológicas para empresas de software: engenharia de software; gestão de projetos; produtos e serviços, e processos e ferramentas.

De acordo com as atividades tipicamente exercidas, a empresa pode se enquadrar em um nível. Os seis níveis de complexidade são apresentados no Quadro 10.

Quadro 10 - Níveis de capacidade tecnológica.

Capacidades tecnológicas de rotina	
Nível 1	Operacional básico
Nível 2	Operacional extra básico
Capacidades tecnológicas inovadoras	
Nível 3	Inovativo básico
Nível 4	Inovador intermediário
Nível 5	Inovador intermediário superior
Nível 6	Inovador avançado

Fonte: elaborado pela autora segundo Figueiredo(2013).

De acordo com os dados coletados na pesquisa de campo, por meio de questionário, foi possível identificar o nível inovativo das empresas da amostra, utilizando a Métrica da Acumulação da Capacidade Tecnológica e Inovação de Figueiredo (2013). O Quadro 11 aponta o nível de adequação de cada empresa, conforme suas atividades tipicamente exercidas, baseando-se nas respostas dos entrevistados.

Quadro 11 – Níveis de complexidade das atividades exercidas pelas empresas.

EMPRESA	Engenharia de Software	Gestão de Projetos	Produtos e Serviços	Processos e Ferramentas
Empresa 1	Nível 5	Nível 6	Nível 6	Nível 6
Empresa 2	Nível 5	Nível 4	Nível 4	Nível 6
Empresa 3	Nível 4	Nível 5	Nível 5	Nível 4
Empresa 4	Nível 4	Nível 3	Nível 3	Nível 3
Empresa 5	Nível 5	Nível 5	Nível 4	Nível 5
Empresa 6	Nível 5	Nível 4	Nível 4	Nível 3
Empresa 7	Nível 4	Nível 5	Nível 4	Nível 4
Empresa 8	Nível 5	Nível 2	Nível 5	Nível 1
Empresa 9	Nível 4	Nível 4	Nível 3	Nível 3
Empresa 10	Nível 3	Nível 3	Nível 3	Nível 3
Empresa 11	Nível 4	Nível 4	Nível 4	Nível 3
Empresa 12	Nível 3	Nível 3	Nível 3	Nível 3
Empresa 13	Nível 2	Nível 3	Nível 3	Nível 4
Empresa 14	Nível 4	Nível 3	Nível 4	Nível 4
Empresa 15	Nível 4	Nível 4	Nível 5	Nível 4
Empresa 16	Nível 3	Nível 3	Nível 3	Nível 4

Fonte: a autora.

Diante dos resultados apresentados, as empresas de desenvolvimento de software pesquisadas foram enquadradas no nível máximo atingido para cada função tecnológica. Apenas as empresas 1 e

2 atingiram o nível 6 em “processos e ferramentas”, sendo que na identificação das empresas é possível notar que essas duas empresas são as únicas de grande porte desta amostra. A empresa 1 também alcançou o nível inovador avançado em “gestão de projetos” e “produtos e serviços”, essa empresa é a mais antiga desta região, com 30 anos de funcionamento, características que justificam os níveis elevados e o equilíbrio entre as funções tecnológicas.

Devido a grande disparidade dos níveis das funções tecnológicas referentes a empresa 8, cabe destacar que essa empresa é a mais nova da amostra, mas já alcançou capacidades tecnológicas inovadoras de nível 5 em “engenharia de software” e “produtos e serviços”, no entanto ainda apresenta capacidades tecnológicas de rotina referentes a “gestão de projetos” e “processos e ferramentas”.

A Tabela 7 identifica as capacidades tecnológicas alcançadas pelas empresas associadas a cada função tecnológica.

Tabela 6 – Percentual de empresas com capacidades tecnológicas alcançadas para cada função tecnológica.

NÍVEIS	Engenharia de Software	Gestão de Projetos	Produtos e Serviços	Processos e Ferramentas
Capacidades Tecnológicas de Rotina				
Nível 1	100%	100%	100%	100%
Nível 2	100%	100%	100%	94%
Capacidades Tecnológicas Inovadoras				
Nível 3	94%	94%	100%	94%
Nível 4	75%	56%	62%	56%
Nível 5	31%	25%	25%	19%
Nível 6	-	6%	6%	12%

Fonte: elaborado pela autora segundo métrica de Figueiredo (2013).

De acordo com a análise do nível de capacidade tecnológica de cada empresa, segundo a percepção do entrevistado, pode-se identificar nos dados obtidos que, pelo menos, 94% das empresas investigadas nesta pesquisa, desenvolvem as capacidades tecnológicas inovadoras do nível 3, inovativo básico, em todas as funções tecnológicas, sendo que, 100% atingiu esse nível na função tecnológica “produtos e serviço”.

Mais da metade, pelo menos 56% das empresas, praticam as atividades referentes ao nível 4, identificado como inovador

intermediário, em especial, na função tecnológica relativa à “engenharia de software”, na qual 75% das empresas atingiu esse nível.

Alcançaram o nível 5, pelo menos 19% das empresas na função tecnológica “processos e ferramentas” e, no máximo, 31% na função tecnológica de “engenharia de software”.

No nível 6, inovador avançado, pelo menos 6% das empresas alcançaram esse patamar, nas funções tecnológicas “gestão de projetos” e “produtos e serviços”, e 12% atingiu esse nível na função “processos e ferramentas”.

Diante disto, buscou-se investigar, nesta pesquisa, qual o nível de capacidade tecnológica predominante nas empresas pesquisadas. Assim, foi possível identificar que a maioria das empresas se enquadrou nas capacidades tecnológicas do nível 4, sendo que, das 16 empresas pesquisadas 12 (75%) alcançaram esse nível na função tecnológica “engenharia de software”, 10 (62%) atingiram esse nível na função tecnológica “produtos e serviços” e 9 empresas (56%) alcançaram esse nível nas funções “gestão de projetos” e “processos e ferramentas”.

O nível 4 de capacidade tecnológica classifica a empresa no nível inovador intermediário. O Quadro 12 apresenta as atividades tipicamente exercidas pelas empresas pesquisadas que se enquadram no nível 4.

Quadro 12 – Atividades desempenhadas pelas empresas que alcançaram nível 4.

Funções Tecnológicas	Porcentagem de empresas	Atividades exercidas
Engenharia de Software	63%	Integração das ferramentas do instituto com as utilizadas por clientes e parceiros.
	75%	Complementaridade das atividades de P&D para viabilizar desenvolvimento de tecnologias inovadoras.
Gestão de projetos	50%	Gestão de projetos complexos, envolvendo áreas de especialização tecnológica complementares.
	56%	Interação contínua entre gerentes de projeto do instituto e gerentes de projeto dos clientes.
	56%	Documentação formal das fases do projeto em base de dados.
Produtos e Serviços	81%	Tecnologias inovadoras visando ao mercado em potencial.
	63%	Soluções complexas a partir da integração de áreas de especialização.

Ferramentas e Processos	50%	Criação de novas unidades organizacionais.
	75%	Fortalecimento das práticas de gestão de projetos.
	31%	Gestão estratégica da qualidade; obtenção de certificações internacionais.
	44%	Processos baseados em e controlados por web intranet.
	50%	Práticas operacionais orientadas por pré-requisitos e especificações CMM3.

Fonte: Elaborado pela autora a partir da métrica de Figueiredo (2013).

Conforme os dados apresentados, é possível analisar que as empresas pesquisadas estão buscando, principalmente, tecnologias inovadoras, visando o mercado em potencial, que as empresas buscam um fortalecimento das práticas de gestão de projetos e que existe complementaridade das atividades de P&D para viabilizar desenvolvimento de tecnologias inovadoras. Também é importante analisar que, referente a “processos e ferramentas”, apenas 31% das empresas desempenham gestão estratégica da qualidade e buscam obtenção de certificações internacionais.

4.4 FATORES QUE INFLUENCIAM A INOVAÇÃO

Outro aspecto questionado na entrevista diz respeito a fontes para a inovação. Os representantes das empresas foram questionados quanto à importância das fontes de conhecimento, e as respostas obtidas classificam como alta, média ou baixa influência para a inovação. Os dados coletados são apresentados na Tabela 8.

Tabela 7 - Percentual de respostas sobre fontes de conhecimento para inovar.

Fontes de Conhecimento	Percentual de respostas		
	Alta	Média	Baixa
Equipe interna	75%	25%	-
Concorrentes	31%	12%	57%
Clientes	81%	19%	-
Internet	81%	19%	-
Empresas de consultoria ou consultores	6%	50%	44%
Fornecedores	6%	31%	63%
Universidades	6%	19%	75%

Centros de pesquisa públicos ou privados	-	-	100%
Congressos, feiras, seminários, workshops	19%	50%	31%
Redes de cooperação	6%	6%	88%
Observação de mercado	81%	13%	6%
Análise de tendências	81%	19%	-
Documentos de patentes	19%	-	81%
Revistas técnicas e científicas	19%	31%	50%
Livros especializados	31%	50%	19%

Fonte: a autora.

Analisando os dados, é possível perceber que com frequência de respostas alta, 75% ou mais consideraram como principais fontes de conhecimento para inovar: equipe interna, clientes, internet, observação de mercado e análise de tendências. Todavia, como fonte de conhecimento de baixo impacto a maioria das empresas identificou: concorrentes, fornecedores, universidades, centros de pesquisa, redes de cooperação, documentos de patentes e revistas. Também identificaram com um impacto médio como fonte de conhecimento: empresas de consultoria, livros e congressos, feiras, seminários, workshops.

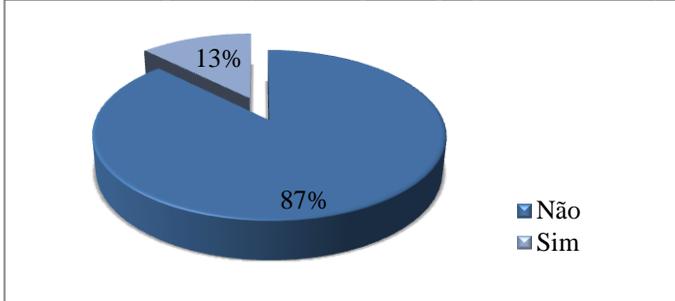
No tocante, ainda, ao grau de importância das fontes de conhecimento, pode-se identificar que as universidades tiveram baixa frequência de respostas, que significa que não são consideradas importantes fontes de conhecimento para inovar por 75% dos entrevistados. Esse resultado mostra a fraca interação existente entre os atores universidade e empresa.

Os centros de pesquisa públicos ou privados também não foram reconhecidos como fonte de conhecimento importante, sendo que, todos os participantes da pesquisa indicaram como baixa importância. Um fator que justifica tal resultado, é o fato que os respondentes não têm conhecimento sobre a existência desses centros na região. As redes de cooperação foram apontadas por 88% dos respondentes como baixa influência para a gestão do conhecimento na empresa. Essas respostas podem ser entendidas como sinalizadoras de dificuldades de acesso a fontes de conhecimento importantes para inovar.

Existem fatores que podem dificultar a capacidade inovadora de uma empresa, tornando-se uma barreira para a implementação de inovações. Então, na pesquisa de campo buscou-se saber quais são os fatores que influenciam a inovação. As empresas foram questionadas se possuem alguma certificação. Assim, 87% empresas responderam que não possuem nenhuma certificação, dessas, uma está buscando a certificação MPS.BR (Melhoria de Processos de Software Brasileiro) e

outra, a Certificação SBIS (Sociedade Brasileira de Informática em Saúde). Apenas duas responderam “sim”, por possuírem a ISO 9001. A representação desses dados é apresentada no Gráfico 16.

Gráfico 15 - Representação das empresas que possuem certificação.

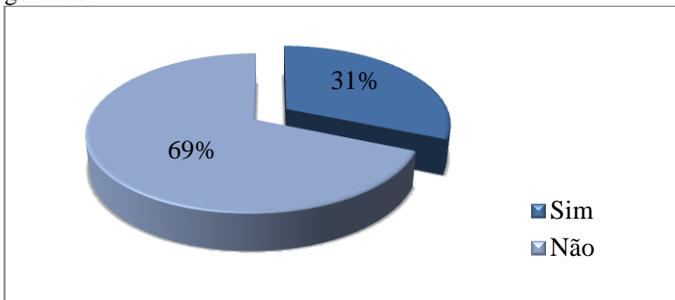


Fonte: a autora.

A justificativa relatada pelas empresas ao fato de que a grande maioria não possuir certificação do seu produto ou processo, é que os clientes não exigem e não é um diferencial significativo para a concorrência, levando em consideração os custos e as dificuldades para se enquadrar aos padrões exigidos para conquistar as certificações.

A respeito das empresas já terem utilizado fundos de fomento ou algum programa de apoio do governo, 69% disseram que nunca usaram, as outras empresas, 31% citaram: financiamento BNDES, fundos do Badesc para inovação, Lei do Bem, Fundo de Investimentos Pegasus, Sinapse da Inovação e Startup SC. A porcentagem referente a essa resposta é revelada no Gráfico 17.

Gráfico 16 - Empresas que utilizaram fundos de fomento ou programa apoio do governo.



Fonte: a autora.

Destaca-se que os respondentes das empresas participantes, na maioria, relataram dificuldades e falta de incentivo para conseguirem acessar os fundos de fomento e programas de apoio do governo. O fator com maior concordância das empresas, como principal dificuldade que afetam as atividades inovativas foi exposto como falta de apoio governamental. A Tabela 9 exibe os resultados que revelam que 69% das empresas apontam a esse fator alta importância.

Os principais fatores que afetam as atividades inovativas das empresas, são expostos na Tabela 9, com resultados apontando o percentual de respostas que consideram a dificuldade como alta, média ou baixa importância.

Tabela 8 - Principais fatores que afetam as atividades inovativas.

Dificuldades - Fatores	Percentuais de respostas		
	Alta	Média	Baixa
Elevados custos da inovação	56%	19%	25%
Rigidez organizacional	6%	38%	56%
Falta de pessoal qualificado	56%	25%	19%
Falta de apoio governamental	69%	12%	19%
Falta de informações sobre tecnologias	-	19%	81%
Falta de estratégias regulares de desenvolvimento tecnológico	6%	19%	75%
Escassas possibilidades de cooperação	31%	19%	50%
Escassez de recursos financeiros próprios	6%	25%	69%
Dificuldade de acesso a financiamento	25%	25%	50%
Dificuldades para se adequar a padrões e normas	44%	25%	31%
Dificuldade de mudar a cultura da empresa	-	44%	56%
Fraca resposta dos consumidores	12%	13%	75%

Fonte: a autora.

Analisando os principais fatores que afetam as atividades inovativas, foram identificados pelas empresas como de dificuldade alta: elevados custos da inovação, falta de pessoal qualificado, falta de apoio governamental e dificuldade para se adequar a padrões e normas.

É importante identificar que as dificuldades citadas pelas empresas com impacto baixo, são: rigidez organizacional, falta de informações sobre tecnologias, falta de estratégias regulares de desenvolvimento tecnológico, escassas possibilidades de cooperação, escassez de recursos financeiros próprios, dificuldade de acesso a

financiamento, dificuldade de mudar a cultura da empresa e fraca resposta dos consumidores. A frequência de respostas média não obteve maioria das concordâncias em nenhum dos fatores.

Com esses dados, pode-se dizer que as dificuldades para inovar, identificadas pelas empresas, são relacionadas à falta de qualificação, elevados custos e falta de apoio governamental. As duas maiores empresas, com porte de grande empresa considerando o número de funcionários, relatam como principais fatores que afetam as atividades inovativas da empresa, elevados custos da inovação e fraca resposta dos consumidores. Embora a fraca resposta dos consumidores tenha sido apontada pela maioria, 75% das empresas, como uma dificuldade com impacto baixo. Para as grandes empresas que participaram desta pesquisa, esse é um fator de alto impacto levando em consideração os elevados custos para inovar.

Referente à dificuldade de se adequar a padrões e normas apontadas nesta questão como alta, justifica-se o resultado apresentado anteriormente, que revela que 87% das empresas da região não possuem certificação. Essa dificuldade, junto à falta de pessoal qualificado, tornam-se problemas relevantes que impossibilitam a empresa de conquistar certificações e implementar melhorias. Tais fatores comprometem o desenvolvimento de inovações nas empresas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme fundamentado nesta pesquisa, implementar inovações para manter a competitividade do negócio é uma das estratégias mais importantes no ambiente empresarial. Algumas empresas inovam ao implementar uma melhoria significativa, outras lançam novos processos ou produtos. A inovação pode ser o lançamento de um produto considerado novo apenas para a empresa, mas que já está no mercado, dessa forma a empresa procura estar no mesmo nível que os concorrentes, ou a criação e comercialização de algo que é novo para o mercado, tornando essa inovação uma vantagem competitiva.

No Brasil, o índice de inovação ainda é baixo no universo das atividades de desenvolvimento de software, menos da metade das empresas aplicam inovações, e dessas, a grande maioria implementa algo que é novo para a empresa, mas não é uma inovação para diferenciação no mercado.

Esse resultado é adverso, por se tratar de um setor extremamente tecnológico, todavia compreensível, pois com o dinamismo das tecnologias esse é um dos setores mais atingidos. Então, esses dados nos levam a compreender que, na busca por acompanhar as novidades tecnológicas e atender a demanda de mercado, essas empresas acabam investindo pouco em gestão da inovação, o que pode se tornar um problema a longo prazo.

Contudo, com base nos estudos realizados observou-se um desempenho positivo, a utilização de programas de computador desenvolvidos no país tem apresentado um crescimento expressivo na última década.

O estudo referente ao setor de software de Santa Catarina mostra que praticamente metade das inovações são melhorias de produto e serviço. As inovações radicalmente novas ainda representam pequena parte das inovações. Nesse contexto, foi possível identificar o perfil das empresas brasileiras e catarinenses do setor de software e o seu crescimento apresentado, assim identificando o cenário da indústria de software brasileira.

É notório que a cidade de Criciúma apresenta uma economia superior em atividades de desenvolvimento de software na região sul catarinense. Criciúma está entre os municípios de Santa Catarina em que as atividades de software e serviços de TI possuem importância elevada, o município vem se destacando e está consolidado como localização privilegiada para o desenvolvimento dessas atividades. Com relação ao número de profissionais em atividade de software e serviços de TI,

Criciúma está atrás apenas de Blumenau, Florianópolis e Joinville, que são os municípios que concentram a maioria das empresas de software de Santa Catarina.

As microrregiões de Criciúma e Araranguá estão representando neste estudo o sul catarinense. As atividades de TIC, nesta região, vêm crescendo significativamente, um dos motivos que justificam esse desenvolvimento é a presença das universidades, que formam profissionais capacitados a atuarem nessa área. Os estudos sobre a indústria de software nacional, estadual e regional, foram importantes para caracterizar esse setor de atividade e melhor compreender como a inovação vem sendo trabalhada por essas empresas.

A pesquisa realizada permitiu identificar a Métrica da Acumulação da Capacidade Tecnológica e Inovação como a mais apropriada para a mensuração do grau inovador das empresas de software. Assim, foi possível utilizá-la como parte da ferramenta de pesquisa, para mensurar o nível da inovação nas empresas da região sul catarinense.

A fim de conhecer a indústria de software das microrregiões de Criciúma e Araranguá foram realizadas buscas, que identificaram 55 empresas sediadas e atuantes nesta região. De acordo com os critérios de seleção da amostra foram classificadas as 16 maiores empresas, que constituíram a amostra da pesquisa. Este estudo foi essencial para identificar e caracterizar as empresas atuantes no desenvolvimento de software do sul catarinense.

Atendendo ao objetivo geral, essa pesquisa possibilitou identificar o uso de práticas de gestão da inovação em empresas atuantes no desenvolvimento de software das microrregiões Criciúma e Araranguá, representando o sul de Santa Catarina. O trabalho de pesquisa realizado, com visita e entrevista em campo, foi essencial para coletar dados relevantes que possibilitaram mensurar o grau de inovação das empresas da amostra.

Os dados coletados reforçam a conclusão de que a maioria das empresas da região sul catarinense, que fizeram parte da pesquisa, não formalizam atividades de gestão da inovação, relatam que as práticas com objetivo de inovar acontecem continuamente, são motivadas pelo interesse de crescimento da empresa e pela necessidade de acompanhar a concorrência. Todavia, todas as empresas citaram entre quatro e treze inovações nos últimos cinco anos, sendo de produto, de processo, de marketing ou organizacional. Como pode ser visto na análise dos resultados das inovações implementadas em empresas de

desenvolvimento de software desta região, 40% são de produto, 26% são de processo, 22% de marketing e 12% organizacional.

Cabe destacar que os resultados obtidos com a aplicação da Métrica da Acumulação da Capacidade Tecnológica e Inovação revelaram que mais da metade das empresas praticam as atividades que as identificam com o nível inovador intermediário. Alcançaram o nível 5 na função tecnológica de “engenharia de software” 31% das empresas. Pelo menos uma empresa alcançou o nível 6, inovador avançado, em “gestão de projetos” e “produtos e serviços”, e duas empresas atingiu esse nível na função “processos e ferramentas”.

É perceptível que a qualificação profissional dos colaboradores das empresas de desenvolvimento de software vem da sua formação acadêmica, oportunidade oferecida pelas várias opções de cursos disponíveis na região. Entretanto, 75% dos respondentes dessa pesquisa identificaram a universidade com baixa importância como fonte de conhecimento para inovar, isso mostra que existe uma falta de interação entre universidade e empresa na busca por inovações nessa área.

Esta pesquisa tem um potencial de contribuição para as empresas e para a academia, por permitir que conheçam a indústria de software desta região e identifiquem como a gestão da inovação vem sendo trabalhada nestas empresas. As informações apresentadas colaboram para identificação do cenário regional de desenvolvimento de sistemas. Além de ampliar a compreensão sobre a inovação, no sentido de melhor entender que a inovação precisa ser gerenciada com prioridade, pelas empresas que pretendem se destacar no mercado.

Os resultados corroboram significativamente com estudos neste setor de atividade, considerando que não existe trabalho deste nível na região. A publicação deste estudo é uma forma de disponibilizar informações que possam servir de referencial teórico para geração de conhecimento. Todavia, os objetivos da pesquisa foram realizados.

Assim, recomenda-se a continuidade dos estudos nesta área. Sugere-se para trabalhos futuros aplicar esta pesquisa em outras regiões do país, assim possibilitando comparativos. Fica também a sugestão de realizar pesquisas sobre gestão da inovação em outros setores e atividades.

REFERÊNCIAS

ABES, Associação Brasileira das Empresas de Software. **Mercado Brasileiro de Software: panorama e tendências 2014**. São Paulo: ABES, 2014.

_____. **Mercado Brasileiro de Software: panorama e tendências 2015**. São Paulo: ABES, 2015.

ALVES, João Bosco da Mota. **Teoria Geral de Sistemas: em busca da interdisciplinaridade**. Florianópolis: Instituto Stela, 2012.

ARBIX, Glauco. **Inovar ou inovar: a indústria brasileira entre o passado e o futuro**. Universidade do Texas: USP, 2007. 185 p.

ANGELONI, M. T (Org.). n/a et al. (2012). **Organizações do Conhecimento: Infraestrutura, Pessoas e Tecnologia (2a, ed.)**. São Paulo: Saraiva.

BARANANO, Ana Maria. **Gestão da Inovação Tecnológica**. Revista Brasileira de Inovação. V. 4, n.1 jan/jun 2005. Disponível em: <<http://www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/view/281/197>>. Acesso em: 10 jun. 2014.

CARVALHO, Hélio Gomes de; REIS, Dálcio Roberto dos; CAVALCANTE, Márcia Beatriz. **Gestão da Inovação**. Série UTFinova. Curitiba: Aymarará, 2011.

CASSETTARI, Eder Costa. **Proposta de um Método para Administração Estratégica da Produção e Operações**. Dissertação (Mestrado Acadêmico). Faculdade de Engenharia Mecânica. Universidade Estadual de Campinas. Campinas - SP, 2005.

CAVALCANTI FILHO, André Marques; OLIVEIRA, Marcos Roberto Gois de; CAVALCANTI, Andre Marques. Análise do desempenho em inovação das micro e pequenas empresas de TIC em Pernambuco. **Revista Brasileira de Administração Científica**. ISSN 2179-684X. Anais do Simpósio Brasileiro de Tecnologia da Informação (SBTI 2012). Aquidabã, v.3, n.2, Ago 2012 .

CHESBROUGH, Henry William. **Open innovation: the new imperative for creating and profiting from technology**. Harvard Business School Press, Boston, Massachusetts, 2003.

CONCLA, Comissão Nacional de Classificação. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Org.). **CNAE - Classificação Nacional de Atividades Econômicas**. 2014. Disponível em: <http://www.cnae.ibge.gov.br/divisao.asp?coddivisao=62&CodSecao=J&TabelaBusca=CNAE_201@CNAE 2.1 - Subclasses@0@cnaefiscal@0>. Acesso em: 01 set. 2014.

CORAL, Eliza; OGLIARI, André; ABREU, Aline Franca de. **Gestão Integrada da Inovação: Estratégia, organização e desenvolvimento de produtos**. 1 ed. Atlas, 2008. 274 p.

CORSATTO, Cássia Aparecida. **Gestão da Inovação no Processo de Desenvolvimento de Software**: “O caso de empresas de Software do Arranjo Produtivo Local de Tecnologia da Informação de Goiânia – GO”. 2010. Disponível em: <http://www.bdt.d.ufscar.br/htdocs/tedeSimplificado//tde_busca/arquivo.php?codArquivo=3998>. Acesso em: 10 jun. 2014.

COSER, Maria Angela; CARVALHO, Hélio Gomes de. **Práticas de Gestão do Conhecimento em mpresas de software**: grau de contribuição ao processo de especificação de requisitos. GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas, Ano 7, nº 2, abr-jun/2012, p. 109-122.

COTEC, Fundación para la innovación tecnológica. **TEMAGUIDE - Technology Management Guide for Companies**. 2010. Madrid (ES): Fundação COTEC. Disponível em: <http://www.cotec.es>. Acesso em: 20 jun. 2014.

CTI, Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer. **Metodologia de Avaliação da CERTICS para Software**. Relatório Técnico CTI - TRT0012113. Versão 1.1. Campinas, 2013.

DUARTE, Ligia Schiavon. **Caracterização da inovação tecnológica no setor de software de gestão integrada**: estudos de caso nas empresas de base tecnológica do estado de São Paulo. 2003. Dissertação

(Mestrado) – Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas. Campinas. 2003.

ETZKOWITZ, H. **Research groups as 'quasi-firms': the invention of the entrepreneurial university.** *Research Policy*, n. 32, 2003.

FIGUEIREDO, Paulo Negreiros. **Gestão da inovação:** conceitos, métricas e experiências de empresas no Brasil. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

FIGUEIREDO, Paulo Negreiros. Capacidade Tecnológica e Inovação em organizações de serviços intensivos em conhecimento: evidências de institutos de pesquisa em Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs) no Brasil. **Revista Brasileira de Inovação.** Rio de Janeiro, V. 5, n.2 jul/dez 2006. Disponível em: <http://www.ige.unicamp.br/ojs/rbi/article/view/309/226>. Acesso em: 20 fev. 2015.

FREEMAN, Chris; SOETE, Luc. **A Economia da inovação industrial.** Campinas: Ed. da Unicamp, 2008.

FREIRE, **Inovação e competitividade: O desafio a ser enfrentado pela indústria de software.** 2002. Dissertação (Mestrado). Pós-Graduação em Política Científica e Tecnológica. Instituto de Geociências. Universidade Estadual de Campinas. Campinas – SP, 2002.

FURTADO, A.; QUEIROZ, S. A construção de indicadores de inovação. **Revista Inovação UNIEMP**, São Paulo, n. 2, jul./ set. 2005. Disponível em: www.labjor.unicamp.br/ibi/arquivos/ibi_ed02.pdf. Acesso em: set. 2015.

GÁSPAR, Marcos Antonio. **Gestão do Conhecimento em Empresas Atuantes na Indústria de Software na Brasil:** Um Estudo das Práticas e suas Influências na Eficácia Empresarial. Tese (Doutorado em Administração) Universidade de São Paulo, 2010.

GODIN, Benoit. The culture of numbers: the origins and development of statistics on science. *Electronic Journal of Communication*

Information & Innovation Health. Rio de Janeiro, v.2, n.1, p.7-18, 2008.

GRIZENDI, Eduardo. **Manual de inovação para empresas brasileiras de TIC:** orientações gerais sobre inovação para empresas do setor de tecnologia da informação e comunicação. Rio de Janeiro: Publit, 2012.

GRUTZMANN, Andre. Empresas de Desen Empresas de Desenvolvimento de Software e Arranjos Produtivos Locais sob a Ótica de Modelos de Negócios: um Estudo de Casos nas Empresas de Software de Concórdia-SC. **EnANPAD 2010.** XXXIV Encontro da ANPAD. Rio de Janeiro- RJ. 2010.

HAMEL, Gary. The why, what, and how of management innovation. **Harvard Business Review.** Boston: Harvard Business School. ISSN 0017-8012. Vol. 84, nº 2, p. 72-84. 2006.

HANSEN, M. T.; BIRKINSHAW, J. The innovation value chain. **Harvard Business Review,** v. 85, n. 6, p. 121-130, June 2007.

HIPPEL, Eric Von. **Democratizing innovation.** Cambridge, Mass.: MIT Press, 2005.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de Inovação (PINTEC).** 2011. Disponível em: <<http://www.pintec.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 01 set. 2014.

IEL, Instituto Euvaldo Lodi. **Metodologia de Gestão Integrada da Inovação.** Cartilha NUGIN. 2. ed. Florianópolis: IEL/SC, 2011.

LAKATOS, Eva M., MARCONI, Marina de A. **Técnicas de pesquisa:** planejamento e execução de pesquisa, amostragens e técnicas de pesquisa, análise e interpretação de dados. 2.ed. São Paulo: Atlas. 1990.

LAKHANI, Karim R.; PANETTA, Jill A. **The Principles of Distributed Innovation.** Innovations, Summer, vol,2, nº 3, 2007, p.97-112.

MDIC, Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Plano de Desenvolvimento Provisório – PDP: APL-TIC de Santa Catarina.** Secretaria do Desenvolvimento da Produção. 2007.

MEDEIROS, Tiago César de Paiva. **Empreendedorismo e inovação: Um estudo de caso múltiplo na indústria de software do Rio Grande do Norte**. 2012. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Administração. Escola de Administração. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2012.

MIGUEL, P. A. C.; FLEURY, A.; MELLO, C. H. P.; NAKANO, D. N.; TURRIONI, J. B.; HO, L. L.; MORABITO, R.; MARTINS, R. A.; PUREZA, V. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

MINAYO, Maria Cecília S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 1994.

MIRANDA, Eduardo C. da Paz; FIGUEIREDO, Paulo Negreiros. Direção e acumulação de capacidade tecnológica: evidências de empresas de software no Rio de Janeiro e São Paulo. In: **Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica**, 24., anais, Gramado, out. 2006.

NASCIMENTO, Paulo Francisco Gonçalves do; VASCONCELOS, Maria Celeste Reis Lobo de. Análise sobre o grau de maturidade em gestão da inovação em empresas do setor de tecnologia da informação de Minas Gerais. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**. Três Corações, v. 9, n. 1, p. 19-37, jan./jul. 2011

NELSON, Richard R.; WINTER, Sidney G. **Uma Teoria evolucionária da mudança econômica**. 1930. Tradutor: Cláudia Heller. Campinas: Ed. da Unicamp, 2005.

NEVES, J. L. **Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades**. Cadernos de Pesquisas em Administração, v. 1, n.3, 2º sem., 1996.

OCDE, Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico. **Manual de Frascati**: Metodologia proposta para a definição da investigação e desenvolvimento experimental. São Paulo: F-iniciativas, 2007. 336 p. Tradução: More than Just Words (Portugal).

OCDE, Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico. **Manual de Oslo**: Diretrizes para coleta e interpretação de

dados sobre inovação. 3. ed. São Paulo: Arti /finep, 1997. 184 p.
Tradução de: FINEP — Financiadora de Estudos e Projetos.. Disponível em:http://download.finep.gov.br/dcom/brasil_inovador/arquivos/manual_de_oslo/prefacio.html>. Acesso em: 01 set. 2014.

PLATIC, Arranjo Produtivo Catarinense. **Plataforma de Tecnologia da Informação e Comunicação de Santa Catarina**. Disponível em: <http://platic.ielsc.org.br/>. Acesso em: 16 fev. 2016.

PLATIC, **Tecnologia da Informação e Comunicação**. Organizador: CORAL, Eliza; PEREIRA, Valéria Arriero; BIZZOTTO, Carlos Eduardo N. Florianópolis: Instituto Euvaldo Lodi, 2007.

PIRES, Clarissa Côrtes. **Proposta de modelo integrado de processos para promoção da inovação em empresas de serviços de TI**. 2013. Tese (Doutorado). Programa de Pós-graduação em Engenharia Aeronáutica e Mecânica. Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa do Instituto Tecnológico de Aeronáutica. São José dos Campos - SP, 2013.

PPGTIC. **Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação**. UFSC Campus Araranguá. Disponível em: <<http://ppgtic.ufsc.br/>>. Acesso em: 01 abril 2016.

RAMALHO, Fernando; FERNANDES, Ana Cristina. Efeitos locais de políticas públicas federais: observações a partir da lei de informática no desenvolvimento do setor de software de campina grande, pb. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 1, p.105-125, maio 2009. Disponível em: <http://issuu.com/cafaurodrigolefevre/docs/rev_anpur_v11_n12009/108>. Acesso em: 02 set. 2014.

RAMPINELLI, Renato Casagrande. **Análise comparativa da capacidade de inovação das empresas de tecnologia da informação e da comunicação dos polos de Blumenau, Florianópolis e Joinville**. Universidade Regional de Blumenau. Dissertação de mestrado. Blumenau, SC. 2009.

RAUEN, André Tortato; FURTADO, André Tosi; CÁRIO, Silvio Antônio Ferraz. Processo inovativo na indústria de software de Joinville (SC): uma análise a partir do marco teórico neo-schumpeteriano. **Revista Brasileira de Inovação**. Rio de Janeiro, p.437-480,

julho/dezembro 2009. Disponível em:

<http://www.ige.unicamp.br/ojs/rbi/issue/view/39>. Acesso em: 25 jan. 2015.

REZENDE, Denis Alcides; ABREU, Aline França de. **Tecnologia da Informação: Aplicada a Sistemas de Informação Empresariais**. 6. Ed. São Paulo: Atlas, 2009.

ROUSSEL, Philip A.; SAAD, Kamal N.; ERICKSON, Tamara J. **Third Generation R&D: Managing the Link to Corporate Strategy**. Harvard Business School Press, Boston, 1991.

SANTOS, Marcos Amancio dos. **Representando a gestão estratégica da inovação na indústria de software brasileira: Uma abordagem orientada pela engenharia ontológica**. 2006. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2006.

SCHUMPETER, Joseph Alois. **Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e ciclo econômico**. 3.ed. São Paulo: Nova Cultural, 1988.

SILVA, F. G. **Avaliação do nível de inovação tecnológica: desenvolvimento e teste de uma metodologia**. 2006. 75 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, mai. 2006. Disponível em: <http://www.pg.utfpr.edu.br/dirppg/ppgep/dissertacoes/arquivos/26/Disseratacao.pdf>. Acesso em: 01 abr. 2014.

SILVA, F. G.; HARTMAN, A.; REIS, D. R. The relationship with the stakeholders and technological innovation in the management of the private institutions of superior education: a boarding in the region of the General Fields. Proceedings of 8th International Conference on Technology, **Policy and Innovation**. Lodz, Poland, 06 to 10, june, 2005.

SILVA NETO, Pedro; GOMES, Rafaela Rodrigues. Práticas de inovação na visão empresarial: a experiência bem sucedida de uma empresa de software em Aracaju. **IV Simpósio Internacional de**

Inovação Tecnológica - SIMTEC. Anais SIMTEC. ISSN: 2318-3403. Aracaju/SE. Vol. 1/n. 1/ p. 290-309.

SOFTEX, Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro. **Cadernos Temáticos do Observatório:** Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em Software e Serviços de TI. 2014. Disponível em: <http://www.softex.br/projetos-para-o-setor/observatorio/cadernos-tematicos/>. Acesso em: 01 abril 2016.

SOFTEX, Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro. **Programa Softex:** Tecnologia da Informação Brasileira. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). 2014. Disponível em: <http://www.softex.br/ti-brasileira/>. Acesso em: 01 set. 2014.

SOFTEX, Observatório. **Software e Serviços de TI:** A indústria brasileira em perspectiva. n.2. Campinas: [s.n.], 2012. Disponível em: <http://www.softex.br/ti-brasileira/>. Acesso em: 01 set. 2014.

TERRA, José Cláudio. **10 dimensões da gestão da inovação:** uma abordagem para a transformação organizacional. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

TERRA, J. C. C. **Gestão do Conhecimento:** aspectos conceituais e estudo exploratório sobre as práticas de empresas brasileiras. Tese de doutorado, Curso de Engenharia de Produção, Engenharia de Produção, Escola Politécnica da USP, SP.1999.

TIDD, Joe; BESSANT, John; PAVITT, Keith. **Gestão da Inovação.** 3. ed. Tradução de: Elizamari Rodrigues Becker et al. Porto Alegre: Bookman, 2008.

TIGRE, Paulo Bastos. **Gestão da Inovação:** a economia da tecnologia do Brasil. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006, 282p.

TRIZOTTO, Joahne, GEISLER, Lisiane. **Indicadores de inovação.** In: CORAL, E.; OGLIARI, A.; ABREU, A. F. de (org). Gestão Integrada da Inovação: estratégia, organização e desenvolvimento de produtos. São Paulo: Atlas, 2008.

YAM, R. C. M.; LO, W.; TANG, E. P. Y.; LAU, A. K. W. Analysis of sources of innovation, technological innovation capabilities, and

performance: an empirical study of Hong Kong manufacturing industries. **Research Policy**, 40, p. 391-402, 2011.

ZAWISLAK, P. A., ALVES, A. C., TELLO-GAMARRA, J., BARBIEUX, D., & REICHERT, F. M. Innovation capability: from technology development to transaction capability. **Journal of Technology Management & Innovation**, 7(2), 14-27, 2012.

ZIVIANI, Fabrício. A dinâmica de conhecimento e inovação no setor elétrico brasileiro: proposta de um conjunto de indicadores gerenciais. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 18, n. 4, p.254-255, dez. 2013.

APÊNDICE

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS ARARANGUÁ
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIAS DA
 INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO
Pesquisa de Mestrado
 Mestranda: Cristiane Machado de Vargas
Questionário - Inovação na Indústria de Software

EMPRESA: _____ **DATA:** ___ / ___ / ____
CIDADE: _____
ENTREVISTADO: _____
e-mail: _____

Características da Empresa

1. Qual é o número de pessoas ocupadas na empresa? Identifique o porte.
- Micro (com até 19 empregados)
 - Pequena (de 20 a 99 empregados)
 - Média empresa (100 a 499 empregados)
 - Grande empresa (mais de 500 empregados)

2. O principal mercado da empresa é regional, nacional ou outro?

3. Que tipos de software a empresa desenvolve?
- Software sob encomenda
 - Software customizável
 - Software não customizável

4. Quais softwares são desenvolvidos pela empresa? São direcionados a qual mercado?

5. A empresa tem investido em inovação? De que forma?

6. Existe atividades formais de gestão da inovação?

7. Sobre ferramentas e práticas de engenharia de software, quais são realizadas por sua empresa, assinale:

Nível 1	<input type="checkbox"/> Ferramentas básicas e tecnologias preexistentes de desenvolvimento de software. <input type="checkbox"/> Práticas de gestão incipientes. <input type="checkbox"/> Ambiente instável para o desenvolvimento de software e atividades de P&D correlacionadas.
Nível 2	<input type="checkbox"/> Utilização e adaptação de tecnologias desenvolvidas por terceiros. <input type="checkbox"/> Formalização das práticas básicas de engenharia de software.
Nível 3	<input type="checkbox"/> Processos de desenvolvimento de software estruturados e padronizados. <input type="checkbox"/> Interação com clientes e parceiros para desenvolvimento de novas tecnologias.
Nível 4	<input type="checkbox"/> Integração das ferramentas do instituto com as utilizadas por clientes e parceiros. <input type="checkbox"/> Complementaridade das atividades de P&D para viabilizar o desenvolvimento de tecnologias inovadoras.
Nível 5	<input type="checkbox"/> Equipes multidisciplinares, rotativas, de alta especialização tecnológica. <input type="checkbox"/> Soluções inovadoras em engenharia de software e novas tecnologias a partir de insights próprios. <input type="checkbox"/> Desenvolvimento de software em conjunto com centros globais.
Nível 6	<input type="checkbox"/> Centro de P&D de excelência mundial no desenvolvimento de novas tecnologias (ex: games, grid computing, messaging, iDEN).

8. Referente as atividades de gestão de projetos assinale quais são realizadas pela empresa:

Nível 1	<input type="checkbox"/> Práticas internas de gestão de projetos informais e intermitentes. <input type="checkbox"/> Imprevisibilidade de prazos, orçamentos, funcionalidade e qualidade do produto. <input type="checkbox"/> Gestão de projetos realizada pelos clientes.
Nível 2	<input type="checkbox"/> Gestão de projetos realizada informalmente, com base nas práticas dos clientes. <input type="checkbox"/> Padronização das fases básicas de um projeto (ex: planejamento, testes e desenvolvimento). <input type="checkbox"/> Gestão de projetos abrangendo fornecedores e subcontratados.
Nível 3	<input type="checkbox"/> Planejamento e coordenação formal de projetos simples. <input type="checkbox"/> Capacidade de gestão de projetos baseada na performance de projetos anteriores. <input type="checkbox"/> Capacidade de identificação dos riscos dos projetos. <input type="checkbox"/> Sistemas de controle de documentação de projetos. <input type="checkbox"/> Capacitação de gerentes de projeto.
Nível 4	<input type="checkbox"/> Gestão de projetos complexos, envolvendo áreas de especialização tecnológica complementares. <input type="checkbox"/> Interação contínua entre gerentes de projeto do instituto e gerentes de projeto dos clientes. <input type="checkbox"/> Documentação formal das fases do projeto em base de dados.
Nível 5	<input type="checkbox"/> Formalização da gestão de risco. <input type="checkbox"/> Avaliação de performance em projetos por meio de métricas quantitativas.
Nível 6	<input type="checkbox"/> Gestão de projetos de classe mundial. <input type="checkbox"/> Gerência de equipes fisicamente distantes. <input type="checkbox"/> Capacidade proativa de reconhecer fraquezas. <input type="checkbox"/> Prevenção da ocorrência de falhas em processos e de defeitos em produtos.

9. Com relação a produto e soluções o que sua empresa tem realizado, assinale:

Nível 1	<input type="checkbox"/> Replicação de especificações determinadas pelos clientes. <input type="checkbox"/> Pequenas adaptações de tecnologias já existentes.
Nível 2	<input type="checkbox"/> Atividades de reengenharia e cópia. <input type="checkbox"/> Novas aplicações para tecnologias e produtos, visando ao atendimento das Necessidades pontuais da empresa-cliente.
Nível 3	<input type="checkbox"/> Processo de identificação das necessidades da empresa-cliente. <input type="checkbox"/> Desenvolvimento de produtos e soluções para solucionar problemas específicos. <input type="checkbox"/> Análise, definição e especificação de requisitos.
Nível 4	<input type="checkbox"/> Tecnologias inovadoras visando ao mercado em potencial. <input type="checkbox"/> Soluções complexas a partir da integração de áreas de especialização (ex: óptica, Java, reconhecimento de voz).
Nível 5	<input type="checkbox"/> Interação com o mercado global. <input type="checkbox"/> Desenvolvimento de produtos e soluções em tecnologias de última geração (ex: TV digital, PDAs, integração, telefonia celular – CDMA, TDMA, GSM, iDEN).
Nível 6	<input type="checkbox"/> Desenvolvimento de produtos e soluções de alta complexidade, com grande capacidade de personalização e adaptação para atender a necessidades ainda não identificadas via P&D (ex: grid computing, convergência, software zero defeito). <input type="checkbox"/> Geração de spin-offs em decorrência da elevada especialização tecnológica.

10. Quais são as atividades relacionadas a ferramentas e processos são realizadas, assinale:

Nível 1	<input type="checkbox"/> Uso de ferramentas básicas de engenharia de software. <input type="checkbox"/> Processos operacionais não formalizados. <input type="checkbox"/> Técnicas de controle de qualidade incipientes.
Nível 2	<input type="checkbox"/> Estruturação dos processos operacionais. <input type="checkbox"/> Controle de documentos operacionais e gerenciais. <input type="checkbox"/> Controle de instruções técnicas para projetos. <input type="checkbox"/> Uso de canais de comunicação em redes compartilhadas.
Nível 3	<input type="checkbox"/> Sistemas institucionais para integração de informações e dados (ex: base de projetos). <input type="checkbox"/> Padronização do processo de desenvolvimento de software. <input type="checkbox"/> Capacitação em metodologias de gestão de processos. <input type="checkbox"/> Práticas operacionais orientadas por pré-requisitos e especificações CMM2.
Nível 4	<input type="checkbox"/> Criação de novas unidades organizacionais. <input type="checkbox"/> Fortalecimento das práticas de gestão de projetos. <input type="checkbox"/> Gestão estratégica da qualidade; obtenção de certificações internacionais (ISO, PMP-PMI). <input type="checkbox"/> Processos baseados em e controlados por web intranet. <input type="checkbox"/> Práticas operacionais orientadas por pré-requisitos e especificações CMM3.
Nível 5	<input type="checkbox"/> Transformação (reengenharia) dos processos críticos do instituto. <input type="checkbox"/> Ferramentas avançadas de gestão de processos. <input type="checkbox"/> Normas e padrões de projetos próprios (ex: Proscos). <input type="checkbox"/> Execução de projetos envolvendo gestão de processos globais e simultâneos. <input type="checkbox"/> Práticas operacionais orientadas por pré-requisitos e especificações CMM4.
Nível 6	<input type="checkbox"/> Aprimoramento contínuo dos processos e sistemas operacionais, tanto a partir de avanços incrementais nos processos existentes quanto a partir de novos métodos e tecnologias. <input type="checkbox"/> Práticas operacionais orientadas por pré-requisitos e especificações.

11. A sua empresa possui certificações? Se sim, quais?

12. Adota procedimentos específicos para garantia de qualidade do produto? Utiliza alguma norma técnica?

13. A empresa é associada a entidades de classe? Se sim, quais?

14. A empresa já utilizou recursos de fundos de fomento? Utilizou algum programa de apoio do governo?

15. Qual o grau de importância das fontes de informação para o desenvolvimento de novos produtos/serviços?

FONTES	ALTA	MÉDIA	BAIXA
Equipe interna			
Concorrentes			
Clientes			
Internet			
Empresas de consultoria ou consultores			
Fornecedores			
Universidades			
Centros de pesquisa públicos ou privados			
Congressos, feiras, seminários, workshops			
Redes de cooperação			
Observação de mercado			
Análise de tendências			
Documentos de patentes			
Revistas técnicas e científicas			
Livros especializados			

16. Quais os principais fatores que afetam as atividades inovativas da empresa.

DIFICULDADES - Fatores	ALTA	MÉDIA	BAIXA
Elevados custos da inovação			
Rigidez organizacional			
Falta de pessoal qualificado			
Falta de apoio governamental			
Falta de informações sobre tecnologias			
Falta de estratégias regulares de desenvolvimento tecnológico			
Escassas possibilidades de cooperação, de formar parcerias			
Escassez de recursos financeiros próprios			
Dificuldade de acesso a financiamento			
Dificuldades para se adequar a padrões e normas			
Dificuldade de mudar a cultura da empresa			
Fraca resposta dos consumidores			

