

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONOMICAS

**A visão da Fundação CERTI sobre seu papel na relação
Universidade-Empresa para desenvolvimento inovativo**

MICHELLE QUINT CAMPOS

Florianópolis (SC), Fevereiro de 2013.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONOMICAS

**A visão da Fundação CERTI sobre seu papel na relação
Universidade-Empresa para desenvolvimento inovativo**

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

Por: Michelle Quint campos

Orientador: Silvio Antônio Ferraz Cário

Florianópolis (SC), Fevereiro de 2013.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONOMICAS

A Banca Examinadora resolveu atribuir a nota 9,0 à aluna Michelle Quint Campos na Disciplina CNM 5420 – Monografia, pela apresentação deste trabalho.

Banca Examinadora:

Prof.º. Silvio Antônio Ferraz Cário
Orientador

Prof.º. Eva
Membro

Prof.º. Pablo
Membro

Conte-me e eu vou esquecer.

Mostre-me e eu vou lembrar.

Envolve-me eu vou entender.

(Confúcio)

AGRADECIMENTOS

São muitos aqueles que merecem meus mais sinceros agradecimentos. Primeiramente agradecendo a Deus por ter me concebido saúde e força de vontade ao longo dos anos da graduação, mas especialmente, durante os últimos meses, em que me dediquei à realização desse trabalho.

Às pessoas mais importantes da minha vida: minha família, meu pai Valdir, minha madrastra Barbara, minha mãe Márcia e minhas irmãs Fernanda, Maria Eugenia e Maria Cândida, meu muito obrigada por terem, sempre, incentivado-me a seguir em frente mesmo que isso implicasse em ausência, distância e saudade. Por entenderem minha escolha e apoiarem-na, sem hesitação. Também ao meu eterno companheiro, Allan, que esteve ao meu lado diariamente, ouvindo minhas angústias e dúvidas, auxiliando-me com seu apoio, enfim, confortando-me com muito carinho, amor e atenção.

Agradeço a minha sogra, Ingrid que de todas as maneiras possíveis sempre me proporcionou a oportunidade de seguir em frente com a conclusão dos meus estudos.

Agradeço ao meu orientador Silvio Antonio Ferraz Cário, por sua amizade e por ser meu maior incentivador, sempre muito atencioso e disposto a auxiliar, qualquer que fosse a dificuldade.

Agradeço também as poucas pessoas da Fundação CERTI que me atenderam e se dispuseram a colaborar com a realização deste trabalho: Eduardo Resende; Rosalva Stock Romão e a todos os responsáveis ou gerentes de cada Centro de Referência da Fundação CERTI que dedicaram parte do seu tempo em responder o questionário da pesquisa de campo.

Por fim, agradeço a todos aqueles que de uma forma ou de outra contribuíram para que a realização e conclusão desse trabalho fossem alcançadas.

RESUMO

Este trabalho tem com objetivo avaliar a relação universidade-empresa a partir de um estudo de caso comparativo sobre a evolução no último triênio dos centros de referência da Fundação CERTI localizada em Florianópolis, Santa Catarina. Para tanto, foram realizadas pesquisas em documentos específicos da Fundação CERTI, como relatório de atividades dos últimos anos, e entrevistas junto a colaboradores com grande conhecimento sobre o funcionamento e características dos centros que integram a Fundação CERTI. A referência teórica é apoiada nos debates sobre inovação a partir da visão de *Schumpeter* e dos *Neo-Schumpeterianos*, destacando o comportamento inovativo que auxilia a construção de um ambiente competitivo, mediante constante ganho de conhecimento. São debatidos também conceitos básicos como difusão tecnológica, rotina, cumulatividade, aprendizagem, sistema de inovação, com relevante destaque para o arcabouço teórico envolvendo a relação universidade-empresa. A segunda parte do trabalho aborda diretamente a Fundação CERTI, iniciando com um breve histórico, seguida pela apresentação de forma descritiva da evolução dos Centros de Referência da Fundação CERTI nos anos de 2008, 2009 e 2010, assim como suas competências essenciais, desempenho financeiro, quadro de colaboradores, e clientes atendidos. Na terceira parte do trabalho, foi feita a interpretação dos dados colhidos durante a pesquisa aos documentos internos da Fundação CERTI, juntamente com a entrevista realizada com os funcionários. Também realizou-se a devida comparação com as informações de anos anteriores, para apresentar de forma sistemática a evolução dos Centros de Referência, nos mais diversos sentidos (produtividade, serviços, interação, e ampliação da base de conhecimento, tipos de relacionamento) de forma a identificar os tipos de relação Universidade-Empresa, integrantes ao processo de inovação desenvolvido pela Fundação CERTI.

Palavras-chave: inovação tecnológica, cooperação, interação, relação universidade-empresa.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Modelo linear <i>demand-pull</i> do processo de inovação tecnológica.....	31
Figura 2 - Modelo linear <i>technology-push</i> do processo de inovação tecnológica.....	31
Figura 3 - Criação do conhecimento e inovação.....	43
Figura 4 - O Modelo Tripla Hélice das relações Universidade-Indústria-Governo.....	54
Figura 5 - Composição do sistema de inovação.....	55
Figura 6 - Conceito básico do estudo do modelo teórico do processo de interação E-U.....	60
Figura 7 - Organograma da Fundação CERTI, em dezembro de 2010.....	70
Figura 8 - Áreas temáticas do Centro de Metrologia e Instrumentação – CMI da Fundação CERTI em 2010.....	75
Figura 9 - Estrutura organizacional do Centro de Produção Cooperada - CPC da Fundação CERTI em 2010.....	76
Figura 10 - Áreas temáticas do CEI em 2010.....	79
Figura 11 - Processo de Incubação, desenvolvido pelo CELTA.....	84
Figura 12 - Competências desenvolvidas pela Fundação CERTI, e a abrangência sobre cada Centro de Referência em Inovação Tecnológica em 2011.....	89
Figura 13 - Receitas e Despesas totais da Fundação CERTI em 2010.....	92
Figura 14 - Crescimento e composição do quadro de colaboradores da Fundação CERTI em 2010.....	94
Figura 15 - Elementos-chaves para a condução de um processo de inovação desenvolvido pela Fundação CERTI.....	110
Figura 16 - Centro tecnológico na visão da Fundação CERTI em 2011.....	115
Figura 17 - Parcerias desenvolvidas entre a Fundação CERTI e a UFSC em 2010.....	121

Figura 18 - Metodologia de desenvolvimento de soluções utilizado pela Fundação CERTI, em 2010..... 126

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Resumo dos tipos e formas de conhecimento.....	46
Quadro 2 - Classificação dos tipos de aprendizado.....	50
Quadro 3 - Relação entre formas de aprendizado e tipos de conhecimento segundo a teoria neo-schumpeteriana.....	51
Quadro 4 - Formas de cooperação universidade-empresa.....	58
Quadro 5 - Tipos de <i>instituições-ponte</i> que contribuem para interação U-E.....	61
Quadro 6 - Dinâmicas Tecnológicas Setoriais e Interação Universidade-Indústria.....	63
Quadro 7 - Interações e cooperações desenvolvidas pela Fundação CERTI com a UFSC em caráter estratégico-operacional e científico- tecnológico durante os anos 2008 á 2010.....	118
Quadro 8 - Inovação em Processo desenvolvido pelos Centros de Referencia da Fundação CERTI em 2011.....	133
Quadro 9 - Inovação em Produto desenvolvido pelos Centros de Referencia da Fundação CERTI em 2011.....	134
Quadro 10 – Tipos de relações identificadas na Fundação CERTI que envolvem a relação Universidade-Empresa.....	145

LISTAS DE TABELAS

Tabela 1 - Índice de Desempenho Econômico – IDE da Fundação CERTI em 2010.....	93
Tabela 2 - Distribuição dos clientes da Fundação CERTI em 2010.....	96
Tabela 3 - Distribuição dos clientes atendidos pelo Centro de Empreendedorismo Inovador - CEI no Triênio de 2008, 2009 e 2010.....	97
Tabela 4 - Distribuição dos clientes atendidos pelo Centro de Mecatrônica - CME no Triênio de 2008, 2009 e 2010.....	98
Tabela 5 - Distribuição dos clientes atendidos pelo Centro de Convergência Digital - CCD no Triênio de 2008, 2009 e 2010.....	100
Tabela 6 - Distribuição dos clientes atendidos pelo Centro de Metrologia e Instrumentação - CMI no Triênio de 2008, 2009 e 2010.....	101
Tabela 7 - Distribuição dos clientes atendidos pelo Centro de Produção Cooperada - CPC no Triênio 2008, 2009 e 2010.....	103
Tabela 8 - Distribuição dos clientes atendidos pelo Centro de Referencia em Farmacologia Pré-Clinica - CRF no ano de 2010.....	104
Tabela 9 - Distribuição dos clientes atendidos pelo CIENCIA no ano de 2010.....	105
Tabela 10 - Distribuição dos clientes Atendidos pelo Centro de Referencia CELTA no Triênio 2008,2009 e 2010.....	106
Tabela 11 - Cooperações dos Centros de Referencia da Fundação CERTI com outras instituições em 2008 e 2011.....	112
Tabela 12 - Motivações Empresariais para cooperações com os Centros de Referencia da Fundação CERTI em 2008 e 2011.....	123
Tabela 13 - Motivações Acadêmicas para cooperações com os Centros de Referencia da Fundação CERTI em 2008 e 2011.....	123

Tabela 14 - Atividades desenvolvidas pelos Centros de Referencia da Fundação CERTI em 2008 e 2011.....	131
Tabela 15 - Formas de aprendizagem utilizadas no processo de obtenção de conhecimentos pelos Centros de Referencia da Fundação CERTI em 2008 e 2011.....	141
Tabela 16- Interações dos Centros de Referencia da Fundação CERTI com os diferentes tipos de Firmas em 2008 e 2011.....	144

LISTA DE SIGLAS

ANPROTEC	Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores
CAI	Centro de Ambientes de Inovação
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEI	Centro de Empreendedorismo Inovador
CCD	Centro de Convergência Digital
CELTA	Centro Empresarial para Laboração de Tecnologias Avançadas
CERTI	Centro de Referência em Tecnologias Inovadoras
CGE	Centro de Gestão Empresarial
CIENCIA	Centro Incubador de Empreendimentos, Novos Conhecimentos e Idéias Avançadas
CMCQ	Centro de Gestão Empresarial
CME	Centro de Mecatrônica
CMI	Centro de Metrologia e Instrumentação
CMOE	Centro de Meca-opto-eletrônica
CNPQ	Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento
COBEM	Congresso Brasileiro de Engenharia Mecânica
CONTEC	Consócio Tecnológico
CPC	Centro de Produção Cooperada
CRF	Centro de Farmacologia Pré-Clínica
CRIT	Centro Referência em Inovação Tecnológica
EBT's	Empresas de Base Tecnológica
FAPESC	Fundação de Amparo a Pesquisa e Inovação no Estado de Santa Catarina
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
LABMETRO	Laboratório de Metrologia e Automatização
LABeletcron	Laboratório Fábrica de Placas Eletrônicas
ICA	Instituto CERTI Amazônia
ICT	Instituto de Ciência e Tecnologia
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial
IS	Instituto Sapiientia

ISDBT	<i>Integrated Services Digital Broadcasting Terrestrial</i> (Serviço Integrado de Transmissão Digital Terrestre)
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
NPI	<i>New Product Introduction</i>
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PPI's	Plataformas de Produtos Inovadores
PTB	<i>Physikalisch – Technische Bundesanstalt</i>
PTE	Paradigma Tecno-Econômico
SAMPI	Soluções em Ambientes para Promoção de Inovação
SEBRAE	Serviço de Apoio as Pequenos e Micro Empresas
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SINAPSE	Sistemas de Incubação Acelerada de Projetos, Soluções e Empreendimentos
SINC	Sistemas de Informação e Convergência Digital
SINMEX	Sistema interativo de múltiplas Experiências
SLI	Sistemas Locais de Inovação
SNI	Sistema Nacional de Inovação
SISMOEI	Sistema Meca-Opto-Eletrônicos Interativos
TIC	Tecnologia de Informação e Conhecimento
U-E	Universidade-Empresa
UDESC	Universidade do Estado de Santa Catarina
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UNISUL	Universidade do Sul de Santa Catarina
UNIVALI	Universidade do Vale do Itajaí

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	15
1.1 Tema e Problema.....	15
1.2 Objetivos.....	20
1.2.1 Objetivo Geral.....	20
1.2.2 Objetivo Específico.....	20
1.3 Justificativa.....	21
1.4 Metodologia.....	22
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	24
2.1 Apresentação do Capítulo.....	24
2.2 A Abordagem Schumpeteriana sobre o Processo de Inovação Tecnológica.....	24
2.3 As Contribuições Neo-Schumpeteriana sobre o Processo de Inovação.....	30
2.3.1 As Teorias de <i>Demand-pull e Technology-push</i>	31
2.3.2 Paradigmas e Trajetórias Tecnológicas.....	34
2.3.3 Regimes Tecnológicos.....	37
2.3.4 Rotina Busca e Seleção.....	40
2.2.5 Processos de Aprendizado e Formas de Conhecimento.....	43
2.4 Os Sistemas de Inovação.....	52
2.5 A Interação Universidade Empresa para o Desenvolvimento de Inovações.....	57
3 APRESENTAÇÃO DA FUNDAÇÃO - CENTRO DE REFERÊNCIA EM TECNOLOGIAS INOVADORAS (CERTI).....	65
3.1 Apresentação do Capítulo.....	65
3.2 Breve Histórico.....	65
3.3 Gestão Institucional - Evolução no Último Triênio (2008 -2010).....	69
3.3.1 Centro de Convergência Digital (CRIT - CCD).....	71
3.3.2 Centro de Metrologia e Instrumentação (CRIT - CMI).....	73
3.3.3 Centro de Produção Cooperada (CRIT - CPC).....	76
3.3.4 Centro de Empreendedorismo Inovador (CRIT - CEI).....	78
3.3.5 Centro de Mecatrônica (CRIT - CME).....	81
3.3.6 Centro Empresarial para Laboração de Tecnologias Avançadas (CELTA).....	82
3.3.7 Centro Incubador de Empreendedores, Novos Conhecimentos e Idéias Avançadas (CIENCIA).....	86
3.3.8 Centro de Referencia em Farmacologia Pré-Clinica (CRIT - CRF).....	87
3.3.9 Relacionamento Interativo entre os Centros de Referência e as Competências Essenciais da Fundação CERTI.....	88
3.4 Desempenho Econômico e Distribuição dos Colaboradores da Fundação CERTI.....	92
3.5 Evolução do Quadro de Clientes Atendidos pela Fundação CERTI através dos seus Centros de Referencia.....	95

4 CARACTERIZAÇÃO DO PROCESSO DE INOVAÇÃO DESENVOLVIDO PELA CERTI.....	108
4.1 Apresentação do Capítulo.....	108
4.2 Condicionantes do Processo de Inovação.....	108
4.2.1 Cooperações e Parcerias	110
4.2.2 Interação e cooperações Estratégica e Técnico-Científica da Fundação CERTI com a UFSC	117
4.2.3 Motivações Acadêmicas e Empresariais	122
4.2.4 Gestão da Inovação Desenvolvida pela Fundação CERTI.....	125
4.2.5 Financiamento e Fonte de Recursos	127
4.3 Tipos de Inovação Desenvolvidos pelos Centros de Referência da Fundação CERTI....	130
4.3.1 Inovação em Processo	132
4.3.2 Inovação em Produto	134
4.3.3 Inovação de Negócio	136
4.3.3.1 Programa SINAPSE da Inovação – CIENCIA.....	137
4.3.3.2 Incubação de Empresas – CELTA.....	138
4.3.3.3 Estruturação de Incubadoras e Parques Tecnológicos – CEL.....	139
4.4 Conhecimento e Aprendizagem.....	140
4.5 Padrões Setoriais de Inovação	143
4.6 Interação entre a Fundação CERTI, Universidades e Empresa para a transferências de conhecimentos e tecnologias	146
5 CONCLUSÃO.....	150
REFERENCIAS	154
ANEXOS	159

1. INTRODUÇÃO

1.1. Tema e Problema

A criação de novos produtos, novos processos, de novas combinações de fatores de produção que implicam em menor custo e maior eficiência as empresas, benefícios a sociedade conseqüentemente a evolução das estruturas econômicas do capitalismo sempre foram de interesse do meio acadêmico e das empresas em geral. O desenvolvimento atual da economia, marcado pelo acirramento da competitividade no mercado e pela difusão da tecnologia e da informação tem motivado empresas, instituições, pesquisadores, e governos a concentrarem seus esforços na busca de novos processos, de ampliação da capacidade inovativa, para que todos possam ser mais competitivos no mercado atual.

Schumpeter foi um dos mais importantes economistas do século XX. Seja a idéia central da teoria desenvolvida, destacam que os estágios para o desenvolvimento econômico podem ser explicados pelas inovações tecnológicas, estas afetam o equilíbrio existente de estático para dinâmico e conseqüentemente a alteração para um novo padrão de acumulação capitalista. Foi a partir dos estudos de Schumpeter que a inovação tecnológica passou a ser vista como fator determinante de competitividade e sobrevivência das empresas do mercado.

Os neo-schumpeterianos, irão aprofundar os estudos realizados por Schumpeter gerando novas alternativas para o tratamento da inovação e do progresso técnico, com o objetivo de atualizar e suprimir algumas falhas da corrente schumpeteriana. Eles irão formular teorias específicas, enfatizando a inovação tecnológica, e mostrando uma visão dinâmica do processo de competição. Neste sentido a inovação pode ser definida como um processo coletivo e institucional, que atribui à ciência e à tecnologia um papel importante na promoção de mudanças técnicas de produtos e processos assim como o de novos padrões de organização. Os resultados alcançados através das inovações definem o caminho do progresso tecnológico. Nesse sentido a inovação pode ser apresentada como a exploração com sucesso de novas idéias, e para que esse sucesso possa ser alcançado, o armazenamento, a troca e a produção de conhecimento são partes fundamentais ao processo de inovação.

Nessa perspectiva as relações de interação entre as universidades e instituições de ciência e tecnologia e as empresas, cada uma com suas especificidades, podem somar

competências e, em conjunto, impulsionar o avanço nacional. Contudo, para que essa parceria seja construída segundo a lógica de desenvolvimento mútuo é preciso alinhar conceitos e solucionar diferenças. As atividades das universidades, e especificamente dos centros de pesquisa, devem se formar a partir de um novo modelo de desenvolvimento, de tal forma que este possa gerar conhecimento científico e tecnológico assimilável pelo setor empresarial.

Na relação Universidade-Empresa, a transferência de conhecimento é o diferencial para melhoria da competitividade no mercado empresarial. A cooperação está se tornando cada vez mais necessária para a comunidade científica e tecnológica, devido à necessidade de complementaridade das capacidades não só dos pesquisadores e grupos de pesquisa, mas também das instituições ou empresas participantes em atividades conjuntas.

Assim os projetos cooperativos desenvolvidos por essas instituições são organizados sobre diversos objetivos, como por exemplo, reduzir os riscos e as incertezas inerentes ao processo da inovação; aumentar a confiabilidade das tecnologias a serem adotadas ou adaptadas; prover serviços técnicos científicos demandados pelas empresas, incluindo treinamento; desenvolver tecnologias de relevância setorial ou regional e diminuir riscos e custos das atividades de P&D (Pesquisa e Desenvolvimento), e outras de C&T (Ciência e Tecnologia), mediante a realização de esforços conjuntos e compartilhamento de recursos humanos e de infra-estrutura.

É necessário ressaltar a universidade e a empresa como dois elementos distintos, que possuem racionalidades próprias e distintas, mas que precisam de alguma maneira, comunicarem entre si. Desse modo, o que se observa é que a intenção de instituições como a Fundação Centro de Referência em Tecnologias Inovadoras (CERTI) é justamente estabelecer elos de comunicação entre estas duas esferas. Nesse sentido, é fundamental que as instituições (empresas, universidades e governo) continuem colaborando afim que se fortaleçam os laços entre os setores, visando um objetivo comum maior a todos.

Nesse contexto a interação entre universidades e empresas, pode acontecer de várias maneiras. Como forma dessa relação surge à figura da *instituição-ponte*, atuando como centro de referência entre as esferas acadêmica e empresarial. A *instituição-ponte* possui uma estrutura física própria, onde é feita a conexão entre universidade-empresa, funcionando como um centro de inovação tecnológica, onde estão inseridos profissionais altamente qualificados, com elevado grau de conhecimento científico, entre eles, doutores, mestres, graduados e tecnologias necessárias à avaliação de oportunidades tecnológicas, indicadas pelas empresas que buscam oportunidades para o desenvolvimento de tecnologias inovativas.

A Fundação CERTI com a forma de *instituição-ponte* surge em 31 de outubro de 1984, em Florianópolis, sendo originalmente criada a partir das atividades do LABMETRO (Laboratório de Metrologia do Departamento de Engenharia Mecânica) da UFSC (Universidade Federal de Santa Catarina). Além da própria UFSC, participaram da constituição da Fundação CERTI, como Entidades Membro, empresas privadas e públicas e órgãos dos governos federal e estadual (CERTI, 2011).

Em 1990 a Fundação CERTI, passou suas instalações para um prédio próprio localizado também na Universidade. Em 1995 a incubadora da Fundação CERTI transfere-se para o ParqTec Alfa e passa a denominar-se CELTA (Centro de Laboração de Tecnologias Avançadas), dois anos depois em 1997 o CELTA recebe o prêmio de “Incubadora do Ano”, conferido pela ANPROTEC (Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores). Em 2003 a Fundação CERTI inaugura uma nova vertente, a da Inovação para a Economia da Experiência, com a criação do Sapiens Circus Amazônia. Desde 2005 a Fundação CERTI através da plataforma Sapiens, vem desenvolvendo nas versões outdoor (Sapiens Circus) e indoor (Sapiens Domus), tendo como principal objetivo o de integrar educação, inclusão digital e entretenimento através da imersão em histórias e jogos com o uso de tecnologias de interatividade de última geração. Em 2006 é lançado o projeto Sapiens Parque, no mesmo ano é criado o CIENCIA (Centro Incubador de Empreendedores, Novos Conhecimentos e Idéias Avançadas). Em 2009 é criado o novo centro de referencia o CRF (Centro de Referencia em Tecnologias Inovadores em Farmacologia Pré Clínica) (CERTI, 2011).

Como principais destaques da Fundação CERTI estão um conjunto de competências para a solução de diferentes demandas, de diferentes instituições, podendo ser elas de empresas privadas, instituições governamentais e terceiro setor em todo o Brasil.

A busca constante pela excelência dos projetos, serviços e produtos desenvolvidos pela Fundação CERTI é resultado de um criterioso e sistemático trabalho cooperativo e integrado, por meio de parcerias técnico-científicas mantidas com universidades e centros de pesquisas do país e exterior. Neste sentido a Missão da Fundação CERTI é oferecer ao mercado e a sociedade soluções tecnológicas inovadoras e competitivas. Seu permanente desafio é manter-se na fronteira do conhecimento tecnológico, contribuindo para o desenvolvimento econômico, social e ambiental do país.

Assim a Fundação CERTI, juntamente com seus parceiros atua em diferentes projetos, onde cada uma das unidades de negócios agrega um conjunto de competências que são

complementares entre si, possibilitando aos centros trabalhar de forma integrada no desenvolvimento de soluções demandadas pelo mercado.

Como principais competências da Fundação CERTI apresentam-se: a Mecaptoeletrônica, o Empreendedorismo Inovador, a Convergência Digital, a Instrumentação e Automação, Garantia da Qualidade, Farmacologia, Metrologia e Avaliação de Conformidade, Manufatura Avançada e Edutainment. Para o efetivo atendimento a essas áreas a Fundação CERTI está organizada em oito Centros de Referência (CERTI, 2011).

- CCD - Centro de Convergência Digital - atua no desenvolvimento de produtos e serviços inovadores nas áreas de software, internet, sistemas embarcados, televisão digital, telecomunicações, redes, comunicação móvel, inclusão digital, estratégia de negócios, análise de mercado e tecnologia.
- CMI - Centro de Referência em Metrologia e Instrumentação atua no desenvolvimento de soluções inovadoras em metrologia, instrumentação e testes.
- CPC – Centro de Produção Cooperada desenvolve soluções tecnológicas com foco na produção customizada de produtos tecnológicos e inovadores, de forma sustentável, priorizando o desenvolvimento cooperativo
- CEI – Centro de Empreendedorismo Inovador desenvolve soluções diferenciadas para promoção da inovação em uma região ou empresa, por meio da implementação de projetos de apoio ao empreendedorismo inovador como: incubadoras de idéias e empresas, parques tecnológicos.
- CME - Centro de Mecatrônica atua no desenvolvimento de produtos mecânicos, mecatrônicos, óticos e eletrônicos.
- CRF - Centro de Referência em Farmacologia realiza estudos não-clínicos compreendendo: Farmacodinâmica, Farmacocinética e Toxicologia, também fornece suporte à pesquisa científica de nível internacional e à inovação tecnológica necessárias ao desenvolvimento das indústrias farmacêuticas brasileiras na área de fármacos e medicamentos e produtos cosmeceuticos.
- CIENCIA – Atua no desenvolvimento de soluções inovadoras em Pré-incubação de empreendimentos, formação de novos talentos e estabelecimento de parcerias com Instituições Científicas e Tecnológicas.
- CELTA - É uma incubadora que presta suporte a Empreendimentos de Base Tecnológica (EBT), estimulando e apoiando a criação, desenvolvimento, e consolidação dessas idéias.

Com a experiência acumulada durante 27 anos de sua atuação, a Fundação CERTI destaca-se no ambiente de ciência, tecnologia e inovação no Brasil, prestação de serviços e desenvolvimento de produtos, sistemas e processos. Aliando suas competências essenciais em áreas estratégicas através de seus Centros de Referência em Tecnologias Inovadoras (CRITs), que atuam cooperativamente entre si, como também com entidades parcerias de âmbito nacionais e internacionais. Os resultados práticos demonstrados pelas realizações da Fundação CERTI no mercado são resultado direto de um modelo de relacionamento e de cooperação conjunto com universidades e outras instituições de pesquisa, onde a constante transferência de conhecimento entre a Fundação CERTI, universidades, e empresas faça com que a pesquisa científica e tecnológica seja transformada em inovação e conseqüentemente aplicada no mercado.

Diante desse contexto o objetivo central desse trabalho é avaliar o processo de interação entre universidades e empresas, apoiadas por uma *instituição-ponte*, apresentada na figura da Fundação CERTI, com intermediadora entre o meio acadêmico e empresarial voltada para a busca de inovações. Para tanto pretende-se demonstrar com base na evolução dos Centros de Referência da Fundação CERTI no triênio (2008; 2009; 2010) a evolução do processo de desenvolvimento tecnológico e inovativo da Fundação como instituição intermediária desta relação de modo a contribuir com difusão do conhecimento para sociedade em geral, apresentando as seguintes questões de pesquisa:

- Como vem evoluindo a estrutura organizacional da Fundação CERTI, e sua interação com universidades e empresas nos últimos anos?
- Quais são os resultados obtidos em prol das empresas, da Fundação CERTI e da sociedade partir dessa interação cooperada?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Avaliar o processo de interação entre Universidade-Empresa com base na evolução dos Centros de Referência da Fundação CERTI no triênio (2008 / 2009 / 2010) observando o processo de desenvolvimento tecnológico e inovativo da Fundação como instituição intermediária desta relação de modo a contribuir com difusão do conhecimento para sociedade em geral.

1.2.2 Objetivo Específico

- Descrever e analisar as referências teóricas sobre o processo de inovação tecnológica, sistemas de inovação e relação à Universidade-Empresa para o desenvolvimento econômico e tecnológico;
- Apresentar a estrutura organizacional, competências e desempenho dos Centros de Referência, faturamento, clientes e instituições atendidas, entre outros aspectos estruturais, econômicos e financeiros da Fundação CERTI e sua evolução no triênio (2008 / 2009 / 2010);
- Analisar o relacionamento institucional e o processo de inovação da Fundação CERTI e seu papel na relação Universidade-Empresa, tendo por base os aspectos teóricos, bem como os aspectos estruturais e operacionais dessa instituição.

1.3 Justificativa

Considerando que as inovações são capazes de gerar vantagens competitivas a médio e longo prazo, inovar torna-se essencial para a sustentabilidade das empresas e dos países no futuro. Porém a busca por inovações exige consideráveis investimentos em P&D (Pesquisa e Desenvolvimento), envolvendo riscos. Neste sentido se faz necessário à criação de um ambiente favorável para que a inovação apresente resultados concretos a seus interessados.

Inovar envolve uma série de competências tecnológicas, mercadológicas e gerenciais. Entender o conceito de inovação e praticá-lo demanda tempo, dedicação e investimentos. A inovação surge a partir das interações entre diversos agentes públicos e privados, empresas, universidades e governo, que trabalham com o objetivo de levar a população idéias inovativas que atendam as suas expectativas e necessidades. Assim, tem-se como uma possível solução para a redução dos riscos e do tempo, a interação entre universidade-empresa, na busca por novas oportunidades tecnológicas que venham a gerar inovações.

As universidades são as grandes responsáveis pela pesquisa básica, sendo em muitos casos os primeiros atores a iniciar o processo de inovação. Dessa maneira, devem-se criar mecanismos para levar o conhecimento criado no ambiente acadêmico à sociedade e as empresas. Para que o processo de interação entre Universidades e Empresas realize-se é necessário que sejam identificadas dificuldades e facilitadores, além da percepção da importância desse relacionamento para o processo de inovação.

Assim, a Fundação CERTI, assume o papel de agente facilitador dessa relação entre universidades e empresas, como mediador entre a esfera acadêmica e a empresarial em torno de um objetivo: promover inovações. Nesse contexto, é apresentada a enorme importância dessa Fundação com *instituição ponte*, confirmando a necessidade de avaliar suas características e conseqüente evolução nos últimos anos.

Nesse contexto, a importância desse trabalho, está em apresentar, a partir de uma *instituição ponte*, com se consolida a relação Universidade-Empresa para o desenvolvimento de inovações. A forte integração entre empresas, centros de inovação tecnológica como a Fundação CERTI e as universidades, fomentam a consolidação de redes de inovação, que ampliam o potencial de criação de novas idéias inovativas, uma maior competitividade entre as empresas, e conseqüentemente uma série de benefícios para a sociedade.

1.4 Metodologia

Esse trabalho é apresentado na forma descritiva, tendo com objetivo a pesquisa de dados para apresentação das principais características e a evolução dos resultados da atuação nos últimos anos da Fundação CERTI, utilizando o método de abordagem dedutiva.

Segundo Gil (1994) a abordagem dedutiva consiste em um estudo que parte do geral para o particular. Observa-se assim, que o método parte de fatos ou fenômenos generalizados para chegar-se a um caso específico. Nesse trabalho serão abordadas as relações entre Universidade - Empresas e o papel das instituições de ciência e tecnologia, com agente facilitador desse processo de um modo geral, para chegar ao assunto específico que é a Fundação CERTI e mais especificamente os Centros de Referência Tecnológica que fazem parte dela. Por fim, a pesquisa se apóia no método de estudo de caso, pois se fundamenta através de pesquisas feitas diretamente na Fundação CERTI. Assim, procurou-se avaliar a relação universidade-empresa a partir da Fundação CERTI, tendo como base pesquisas bibliográficas, documental e de campo, para atender aos objetivos abaixo citados.

Para atender ao primeiro objetivo do trabalho referente à apresentação teórica e analítica, abordaram-se conceitos que explicam o processo inovativo dentro da teoria schumpeteriana e neo-schumpeteriana, dentre os principais, salientam-se, o processo de busca, rotina e seleção, paradigmas tecnológicos, trajetórias tecnológicas, regime tecnológico, entre outros. Assim como bibliografias abrangendo sistemas de inovação, relação universidade-empresa podendo assim contribuir para discussão teórica desse estudo. Neste sentido, recorreu-se a autores como, Schumpeter (1982), Dosi (2006), Nelson e Winter (2006), Lundvall (2006), Rosenberg (2006), Malerba (1992), Cassiolato(1996).

Para a realização do segundo objetivo, que consiste em descrever as características da Fundação CERTI e sua evolução focada no triênio (2008 / 2009 / 2010), utilizou-se fontes secundárias de dados. Entre essas fontes pode-se citar a pesquisa e consulta através do *site* da Fundação CERTI, e de empresas parceiras, relatórios das atividades anuais da Fundação, assim como teses e dissertações que tratem de outras informações da Fundação CERTI como faturamento, número de clientes entre outros aspectos importantes.

Para o cumprimento do último objetivo, referente ao processo de inovação da Fundação frente à relação universidade-empresa, realizou-se uma entrevista com Senhor Eduardo Rezende, membro da Superintendência Comercial da Fundação CERTI. Na

entrevista foram abordadas questões comuns a todos os Centros de Referência e ao funcionamento da Fundação por completo, assim como questões ligadas a cooperação, motivação, atividades desenvolvidas, grau de relacionamento e interação com outras instituições e agentes, formas de aprendizado, e conhecimento mais utilizadas, entre outros aspectos relevantes abordados, possibilitando uma análise individual de cada Centro, que foram devidamente apresentados. Paralelamente a entrevista aplicou-se um questionário específico (anexo) junto aos responsáveis por cada Centro de Referência da Fundação CERTI, no mesmo molde dos questionários aplicados em 2008 pelo aluno da Universidade Federal de Santa Catarina Jonatan Zulow. No capítulo final do presente trabalho compararam-se os resultados obtidos através da aplicação da pesquisa de 2008 com os resultados colhidos em 2011, com o intuito de apresentar e descrever a evolução dos resultados, de forma a mensurar o conjunto de fatores que se fazem presente na relação entre universidade e empresa para o desenvolvimento de invocações.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Apresentação do Capítulo:

Este capítulo tem como objetivo apresentar o referencial teórico analítico sobre o processo de inovação. Para o melhor entendimento de como acontece o processo inovativo, dividiu-se o presente capítulo em cinco seções, incluindo esta apresentação. A segunda seção aborda a visão de Schumpeter sobre o processo de inovação, a terceira seção, apresenta-se o tratamento neo-schumpeteriano para inovação, propondo uma discussão mais atual. Para melhor compreensão dessa seção subdividindo-se em: As Teorias de *demand-pull e technology-push*; Paradigma e trajetória tecnológica; Regimes tecnológicos; Rotina, busca e seleção; Processos de aprendizado e Formas de conhecimento. Nas seções quatro e cinco são apresentados, respectivamente: os sistemas de inovação e redes tecnológicas, aspectos referentes à relação universidade-empresa.

2.2 A abordagem Schumpeteriana sobre o Processo de Inovação Tecnológica:

Para Schumpeter (1892), a inovação não só é essencial para o desenvolvimento, como também é extremamente importante para que ocorra a modificação do paradigma econômico existente de estático para dinâmico e conseqüentemente a alteração para um novo padrão de acumulação capitalista. Foi a partir dos estudos de Schumpeter(1982) que a inovação tecnológica passou a ser vista como fator determinante de competitividade e sobrevivência das empresas do mercado.

Na construção de sua Teoria do Desenvolvimento Econômico, Schumpeter (1982) irá iniciar sua análise partindo do estado de equilíbrio estático apresentado pela tradicional teoria econômica neoclássica do fluxo circular. O autor ainda coloca que “o fluxo circular do sistema está fechado e todas as contribuições e cotas devem se cancelar reciprocamente

qualquer que seja o princípio segundo o qual é feita a distribuição.” (SCHUMPETER, 1982, p. 24). Como o desenvolver de seus estudos o autor abandona os modelos estáticos e propõe uma análise dinâmica da economia.

Contrariando a corrente neoclássica, onde a transformação tecnológica é tratada de forma exógena, a discussão da dinâmica tecnológica proposta por Schumpeter (1982) coloca em questionamento essa teoria na medida em que se considera o progresso técnico como um fator endógeno no crescimento econômico.

Segundo Schumpeter (1982, p. 47):

Entenderemos por “desenvolvimento”, portanto, apenas as mudanças da vida econômica que não lhe foram impostas de fora, mas que surgiram de dentro por sua própria iniciativa. Se se concluir que não há tais mudanças emergindo na própria esfera econômica, e que o fenômeno que chamamos de desenvolvimento econômico é na prática baseado no fato de que os dados mudam e que a economia se adapta continuamente e eles, então diríamos que não há *nenhum* desenvolvimento econômico. Pretendíamos com isso dizer que o desenvolvimento econômico não é um fenômeno a ser explicado economicamente, mas que a economia, em si mesma sem desenvolvimento, é arrastada pelas mudanças do mundo à sua volta, e que causas e portanto a explicação do desenvolvimento devem ser procuradas fora do grupo de fatos que são descritos pela teoria econômica. (SCHUMPETER, 1982 p. 47)

O autor faz uma clara distinção entre desenvolvimento (qualitativo) e crescimento (quantitativo), onde o crescimento econômico se dá a partir de uma tendência ao equilíbrio estático, e as mudanças ocorridas nesse sentido se adaptam com crescimento da economia através do aumento da população e da riqueza. Nesse sistema de reprodução econômica em equilíbrio, denominado fluxo circular, a atividade econômica se apresenta de maneira similar e constate, apenas repetindo continuamente o que aconteceu no passado. Para que ocorra o processo de desenvolvimento, é necessário que ocorram mudanças de forma abruptas, que alteram e deslocam a posição de equilíbrio da economia. Para Schumpeter (1982), o desenvolvimento se dá através de alterações na vida econômica dos agentes por ação do ambiente interno, e não impostas de forma exógena, sugerindo desta forma que o desenvolvimento econômico ocorreria endogenamente, de forma irregular e descontínua. O fenômeno que caracteriza o desenvolvimento são as novas combinações, ou inovações, conforme descrito por Schumpeter (1982, p. 48-49):

[...] as novas combinações consistem na própria inovação. Elas podem surgir tanto através de uma nova descoberta científica nova quanto através de um método que ainda não tenha sido testado por aquele ramo da indústria ou um modelo de

comercialização novo para uma determinada mercadoria. As inovações, de maneira geral surgem de empresas novas, que utilizam insumos já empregados em outros ramos e não necessariamente os que estão ociosos na economia. Esse Processo ocorre de forma paralela, i.e., as novas combinações são produzidas ao lado das já existentes até que pela concorrência as novas criações eliminam as antigas do mercado. Sendo assim, o empresário schumpeteriano, a partir das inovações, cria um processo de “destruição criadora”, que impulsiona o progresso econômico. (SCHUMPETER, 1982 p. 48-49)

As principais formas de inovação classificadas por Schumpeter (1982) são: 1) introdução de um novo produto, que pode se tanto um bem com que os consumidores ainda não estejam familiarizados, quanto a melhoria na qualidade de um bem já existente; 2) introdução de um novo método de produção que ainda não tenha sido testado pela indústria de transformação e que, de algum modo, precisa estar baseado numa descoberta científica nova, que pode constituir uma nova maneira de comercializar uma mercadoria; 3) abertura de um novo mercado, em que um ramo particular da indústria de transformação do país em questão não tenha entrado; 4) conquista de uma nova fonte de oferta de matéria-prima ou de um bem semimanufaturado, independente do fato dessa fonte já existir ou ter que ser criada; 5) estabelecimento de uma nova organização de qualquer indústria, como a criação de uma posição de monopólio ou a fragmentação de uma posição de monopólio.

A inovação materializada na forma de novas combinações ira desencadeará uma disputa e a conseqüente superação do antigo pelo novo, a esse processo Schumpeter (1982) irá denominar de “destruição criadora”, ou seja, um processo de mutação industrial, algo que incessantemente revoluciona a estrutura econômica a partir de dentro, incessantemente destruindo a velha, incessantemente criando uma nova.

Essa destruição criadora é o fato essencial acerca do capitalismo. “É nisso que consiste o capitalismo e é aí que têm de viver todas as empresas capitalistas”. (SCHUMPETER, 1982, p. 113). Normalmente, conforme afirma Schumpeter (1982), os economistas se preocupam com o fato de como o capitalismo administra as estruturas existentes, enquanto o relevante é saber como ele as cria e destrói.

Como conseqüências da mudança estrutural da economia surgem processos de produção mais eficientes alterando a formação do custo e a margem de lucro das empresas, modificando assim a essência da dinâmica concorrencial capitalista.

Dentro dessa perspectiva, Schumpeter (1982), apresenta a figura do empresário como indivíduo responsável por realizar as inovações. Ele será o responsável por criar e inserir no mercado essas novas combinações sejam elas, um novo produto, abertura de um novo

mercado, uma nova fonte de matéria prima, ou uma nova forma de produzir. O resultado dessa interação com o mercado será a quebra do fluxo circular e seu equilíbrio estático.

Porém um indivíduo somente pode ser considerado um empresário se conseguir concretizar as novas combinações. Para que ocorra o rompimento do estado estacionário da economia e as novas inovações possam ser inseridas no mercado, o empresário necessita de capital e crédito. Produzir e introduzir algo novo no mercado requer grandes gastos antes do aparecimento de qualquer lucro, logo crédito e capital são essenciais nesse processo.

Neste momento surge a figura do capitalista na posição de investidor, assumindo os riscos intrínsecos ao processo de inserção das inovações no mercado. O autor destaca que “o capital nada mais é do que a alavanca com a qual o empresário subjuga ao seu controle os bens concretos de que necessita nada mais do que um meio de desviar os fatores de produção, para novos usos ou de ditar uma nova direção para a produção” (SCHUMPETER, 1982).

É necessário observar que Schumpeter (1982) admite que o empresário e o capitalista possam ser representados sobre a figura de um mesmo indivíduo. Enquanto empresário ele assume a função de implantar a novidade que irá dar corpo a inovação e ao processo de desenvolvimento econômico, excluindo apenas a etapa do crédito neste processo, o empresário é definido por sua função no ambiente produtivo, e não pela posse do capital, o qual poderá ser obtido por meio do crédito.

A ligação entre as inovações e o crédito é de fundamental importância na abordagem Schumpeter (1982), o crédito é essencial ao processo econômico, pois parte das inovações são financiadas com recursos de terceiros. A concessão de crédito opera como uma ordem para o sistema econômico acomodar os propósitos do empresário, como um comando sobre os bens de que necessita: significa confiar-lhe forças produtivas.

Através do crédito o empresário amplia seu poder de compra, inserindo o dinheiro disponível (antes sem aplicação) em prol do desenvolvimento qualitativo da economia. A função do crédito é justamente a de criar as condições de pagamento necessárias para que as novas combinações propostas pelos empresários possam ser realizadas (SCHUMPETER 1982). Como resultado esperado dessa ação, o lucro decorrente das inovações se responsabilizará pelo pagamento do empréstimo originalmente tomado pelo empresário, e a sociedade se beneficiará através do progresso técnico e das melhorias impostas pelas inovações no mercado.

Nessa perspectiva os lucros obtidos pelo empresário inovador que obteve sucesso na introdução de suas novas combinações no mercado, acabam atraindo para esse setor os empresários “imitadores” contribuindo para o aumento da competição entre as empresas.

Neste sentido a ruptura do fluxo circular acontecerá no setor produtivo da economia, onde o produtor visando à obtenção de lucros extraordinários toma a iniciativa da mudança econômica, através do mecanismo da inovação. Segundo Schumpeter (1982), o lucro é mais que a simples remuneração do capital investido: é, ao mesmo tempo, o motor e o resultado da atividade empreendedora.

Segundo Schumpeter (1982) os imitadores são aqueles que investem seu capital disponível naquilo que foi criado pelo empresário inovador, e enfrentam o processo competitivo do mercado na busca dos lucros empresariais.

A entrada de novas empresas faz com que lucro empresarial diminua ao longo do tempo, paralelamente a esse acontecimento o aumento das quantidades produzidas acaba por forçar a redução dos preços de mercado. A demanda por crédito também diminui, na medida em que os lucros gerados são utilizados para pagamento dos empréstimos.

De acordo com o autor, as inovações aparecem de forma esporádica e concentrada no tempo porque os agentes econômicos têm aversão ao risco e demoram a transformar invenções em inovações produtivas e organizacionais. As invenções ficam inertes até que um inovador as utilize. Isto leva ao crescimento em ciclo das economias capitalistas.

O processo de difusão das inovações no mercado, segundo Schumpeter (1982), atua na forma de ciclos econômicos, podendo ser dividido em quatro fases: prosperidade, recessão, depressão e recuperação. Os ciclos econômicos, ao descreverem o desenvolvimento em forma de onda, representam a alternância de situações (prosperidade e depressão), através da qual o sistema busca atingir uma outra posição de equilíbrio (SCHUMPETER, 1982, p. 148-9).

É na fase de prosperidade que acontece o aparecimento das inovações, o crescimento exponencial dos investimentos e a conseqüente busca pelo lucro. A possibilidade de lucros extraordinários explica em grande parte as decisões de investimento, que dará início ao que Schumpeter (1982) irá chamar de “*booms*”. Os novos paradigmas inseridos pelas inovações transformaram a realidade econômica qualitativamente, e como o encerramento desse ciclo de expansão a bases econômicas mudaram definitivamente. O surgimento de novos produtos muda o padrão de consumo em várias esferas da economia, fazendo com que o processo de inovação transforme a realidade econômica de maneira que não seja viável um retorno aos padrões anteriores.

Nas fases de recessão e recuperação estão relacionadas à tendência de queda e retomadas dos investimentos nessa mesma ordem. A fase da depressão pontua o fim do processo de difusão das inovações iniciado na fase de prosperidade, nesse período são

observados acentuados números de falências, várias empresas são fechadas, em grande parte, como consequência da destruição criativa, e a deflação se torna generalizada, fazendo com que a economia entre num período de crise.

[...] o boom cria por si mesmo uma situação objetiva que, mesmo deixando de lado todos os elementos acessórios e fortuitos, dá fim ao boom, facilmente conduz a uma crise, necessariamente a uma depressão e assim a uma posição temporária de relativa fixidez e ausência de desenvolvimento. Podemos chamar a depressão como tal de processo normal de absorção e liquidação, ao curso de acontecimentos caracterizado pela irrupção de uma crise, pânico, colapso do sistema de crédito, epidemia de falências e suas consequências posteriores, podemos chamar de processo anormal de liquidação (SCHUMPETER, 1982 p. 156)

A criação do novo paradigma tecnológico imposto no período do *boom* gera novas imposições para as empresas, que apesar de possuírem certa autonomia para decidir suas estratégias tecnológicas, tem agora novas exigências a serem seguidas como forma de sobrevivência da empresa em uma realidade competitiva. No sistema capitalista o fator primordial para que o empresário se sinta motivado a inovar está ligada a idéia de poder desfrutar dos lucros previstos durante o período de monopólio temporário.

Assim que estiverem difundidos no sistema econômico os novos padrões tecnológicos impostos de maneira assimétrica pelas inovações, os lucros extraordinários tendem a desaparecer. Dessa maneira, assim como a inovação cria lucros extraordinários a inserção e consequente disseminação da inovação no sistema econômico capitalista, tende a acabar com eles.

A conclusão desenvolvida por Schumpeter (1982) nesse sentido faz com que não se possibilite as empresas inovadoras interromper o processo de busca de novas inovações, tornando essa busca constante. Ela é inerente ao processo de concorrência capitalista. Uma economia capitalista dinâmica e desenvolvida tem na inovação a sua principal mola propulsora, tornando a competição cada vez mais acirrada entre as empresas capitalistas.

2.3 As Contribuições Neo-Schumpeteriana sobre o Processo de Inovação:

O papel das inovações como elemento fundamental para o entendimento da dinâmica capitalista foi à grande contribuição de Schumpeter. A partir dos estudos desenvolvidos pela teoria schumpeteriana vários aprofundamentos foram realizados por autores comumente chamados de neo-schumpeterianos ou evolucionistas, gerando novas alternativas para o tratamento da inovação e do progresso técnico. Nesta parte do trabalho será destacada alguns expoentes da linha neo-schumpeteriana, dando especial atenção Richard R. Nelson & Sidney G. Winter e Giovanni Dosi.

A teoria evolucionária, segundo a qual as organizações tais como os seres-vivos passam por um processo de seleção e evolução, é defendida pelos neo-schumpeterianos em especial por Nelson e Winter (2006). A idéia central é que, assim como a evolução das espécies se dá por meio de mutações genéticas submetidas à seleção do meio ambiente, as mudanças econômicas (tanto no aspecto técnico produtivo quanto na estrutura e dinâmica dos mercados) têm origem na busca incessante, por parte das firmas, de introduzir inovações de processos e produtos.

Em linhas gerais o conceito de inovação para os autores neo-schumpeterianos refere-se à busca, descoberta, experimentação, desenvolvimento, imitação e adoção de novos produtos, novos processos e nova organização Dosi, (2006).

Nelson e Winter (2006) apresentam preocupações sobre comportamentos organizacionais, ao trazer para o debate questões renunciadas pela teoria ortodoxa tais como rotinas, cumulatividade, habilidades, conhecimentos tácitos, entre outros. Nesse sentido, também são importantes as contribuições de Dosi (2006) no que diz respeito ao debate sobre trajetória tecnológica, apropriabilidade e aprendizado pelo uso.

Na concepção neo-schumpeteriana, a concorrência não gera somente comportamentos de adaptação, mas também atitudes ou iniciativas inovadoras. Segundo Nelson e Winter (2005), na abordagem schumpeteriana, as empresas mantêm a nova tecnologia que elas criaram protegida, por certo período de tempo, em detrimento ao conhecimento científico público. As leis e a ética do capitalismo permitem que as empresas lucrem quando suas pesquisas criam algo inovador que o mercado valoriza, induzindo os seus rivais a investirem em pesquisa e desenvolvimento. Ao mercado cabem as tarefas de seleção das inovações

oferecidas, assim como de seleção das próprias empresas. É nesse sentido que ocorrem os processos evolutivos, aumentando as capacitações das pessoas e criando novas e eficientes tecnologias.

2.3.1 – As Teorias de *Demand-pull* e *Technology-push*

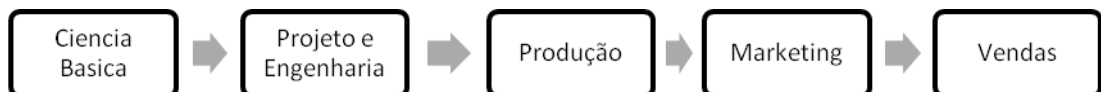
Como o objetivo de explicar os fatores que envolvem os processos tecnológicos os autores neo-schumpeterianos se apoiaram em duas abordagens teóricas tradicionais: o modelo linear de inovação, por meio da abordagem *technology-push*, tendo a tecnologia como fator que empurra o desenvolvimento de novos produtos, *onde a tecnologia é vista como um fator autônomo no processo*; e a hipótese da demanda de mercado denominada *demand-pull*; que vê nas forças de mercado um dos principais determinantes das mudanças técnicas. Colaborando como o exposto, Rothwell (1994) apresenta que os dois elementos comuns ao processo de inovação seriam as teorias de *demand-pull* e *technology-push*, conforme pode ser verificado nas Figuras a baixo:

Figura 1: Modelo linear *demand-pull* do processo de inovação tecnológica:



Fonte: Elaboração própria com base em Rothwell, (1994).

Figura 2: Modelo linear *technology-push* do processo de inovação tecnológica:



Fonte: Elaboração própria com base em Rothwell, (1994).

Segundo Dosi (2006) a *demand-pull*, ou indução pela demanda apresenta as forças de mercado como sendo o fator determinante ao aparecimento de mudanças técnicas. È no mercado que serão produzidos os estímulos para o estabelecimento do processo inovativo.

[...] a força motora casual nessas teorias é um suposto “reconhecimento de necessidades pelas unidades produtivas do mercado, que tomam medidas para satisfazê-las através de suas atividades tecnológicas. Essa teoria “pura” da indução pelo mercado funcionaria tanto de forma casual como cronológica [...] (DOSSI, 2006 p. 31)

Para Dosi (2006), no modelo teórico de *demand-pull*, o mercado irá seguir um padrão para sinalizar aos produtores suas necessidades, na seguinte ordem: (1) as necessidades dos consumidores podem ser de caráter básico como se alimentar, ou podem estar relacionadas ao desejo e satisfação, como por exemplo, a necessidade de se locomover pode ser atendida através de uma carroça ou de um carro, neste caso a necessidade do carro só irá aparecer depois que o mesmo tiver sido inventado; (2) os consumidores buscam atender ao máximo suas necessidades através de mudanças nos seus padrões de demanda; (3) as necessidades são proporcionais a renda do consumidor, se a renda cresce a demanda por bens que incorporam as características mais satisfatórias aumenta proporcionalmente; (4) a partir da constatação anterior os produtores entram em cena e analisam os movimentos de demanda e de preços; a fim de satisfazer as necessidades dos consumidores de maiores rendas; (5) é a partir desse ponto que segundo Dosi (2006) se tem início o processo de inovação propriamente dito, o surgimento de novas necessidades faz os produtores buscarem cada vez mais melhorias resultando no surgimento de novas inovações.

Os estímulos das forças de mercado irão definir as direções da tecnologia, de forma que as mudanças na demanda, nos custos, nos preços e nas oportunidades de lucro acabam alterando os estímulos que as empresas terão na busca pelo avanço técnico. Desta forma, o mercado aparece como fator em destaque no processo das inovações bem sucedidas, porém outras variáveis também precisam ser consideradas.

Nesse contexto Dosi (2006), defende que a teoria da indução pela demanda pode ser bastante limitada por explicar o progresso técnico incremental e não interpretar os avanços tecnológicos principais. Também não explica de forma objetiva como acontecem as etapas entre o momento em que o produtor identifica as necessidades do mercado como surgimento da inovação propriamente dita.

Alem desses fatores, Dosi (2006) ainda apresenta mais três fragilidades básicas nesta versão da indução pela demanda. A primeira diz respeito ao conceito passivo e mecânico com que as mudanças tecnológicas reagem às condições de mercado. A segunda traz a incapacidade de definir por que e quando certos desenvolvimentos tecnológicos acontecem em vez de outros. E por último, a desconcentração das mudanças ao longo do tempo, da

capacidade de invenção, que não mantém qualquer relacionamento direto com as condições mutáveis do mercado.

A tecnologia é um processo cumulativo e auto-gerado, sob o qual se estabelecem trajetórias tecnológicas capazes de promover avanços e tornar a empresa apta a produzir inovações. Para produzir e usar inovações, as empresas devem ter um estoque geral mínimo de conhecimento tecnológico. Aqui surge o aspecto do *technology-push* no incentivo do processo inovativo, no qual a inovação aparece como fator exógeno e independente (DOSI, 2006). As trajetórias tecnológicas seguidas pelas as empresas são importantes porque permitem que elas avancem sobre uma base tecnológica prévia e consistente.

A teoria apresentada pelo modelo de *technology-push* ajuda a determinar o caminho que as inovações seguem. A tecnologia vigente, mesmo que não seja a melhor, condiciona as buscas inovativas nesse sentido. Os avanços autônomos em ciência e tecnologia, apresentados como a base do conhecimento, se tornam um dos principais fatores de estímulo à inovação.

Na busca pela explicação dos processos de inovação, estão em debate fatores de mercado, de tecnologia, de aprendizado, e muitos outros, porém é importante levar em conta que os fatores econômicos têm fundamental importância na determinação da busca por inovações. Os fatores econômicos serão determinantes para que as empresas tenham acesso aos demais fatores, como tecnologia, aprendizado e mercado. Dosi (2006 p. 37-38) destaca sete aspectos do processo inovativo relacionando variáveis econômicas e científicas: (1) o aumento da participação da ciência no processo inovativo; (2) aumento da complexidade das atividades de pesquisa e desenvolvimento, o processo inovativo se torna uma atividade que exige planejamento de longo prazo; (3) existe uma forte relação entre esforços de pesquisa e desenvolvimento e os resultados em inovação dessas pesquisas nos mais diferentes setores industriais; (4) o aprender fazendo (*learning by doing*) determina uma parte significativa das inovações e dos melhoramentos; (5) a pesquisa se torna cada vez mais formalizada institucionalmente; (6) as mudanças técnicas depende da tecnologia em uso e do caminho percorrido pela empresa no passado, estas mudanças não ocorrem ao acaso; (7) a tecnologia caminha de forma regular.

Assim sendo, o conceito apresentado pelo modelo teórico do *technology push* também é bastante restrito para explicar o processo de inovação segundo Dosi (2006) por considerar a ciência como exógena e neutra em sua interação com a tecnologia e a economia, nessa perspectiva, o crescimento, a mudança econômica e as variações nos preços relativos afetam a direção do processo de inovação. Existe uma complexa estrutura de interligação entre o

ambiente econômico e as direções das mudanças tecnológicas, que o modelo de *technology-push* não consegue absorver.

A conclusão a respeito das teorias *demand-pull* e *technology-push*, e que ambas possuem várias limitações. A primeira apresenta o progresso técnico determinado pelo lado da demanda através das preferências indicadas pelos consumidores, mostrando um conceito passivo e mecânico da reação das mudanças técnicas às condições do mercado, sendo incapaz de explicar o tempo das inovações e a descontinuidade de seus padrões, desconsiderando a complexidade e a incerteza no processo inovativo. Já a teoria de *technology-push*, onde o progresso técnico era determinado pelo lado da oferta, (principalmente através da dinâmica de inovações determinadas pelo avanço do conhecimento científico e pelas atividades de pesquisa e desenvolvimento industriais), considera a ciência exógena e neutra na interação com a tecnologia e a economia, por entender que o processo de desenvolvimento científico desemboca numa certa tecnologia de forma inexorável (DOSI, 2006).

Nesse sentido, as teorias de *demand-pull* e *technology-push* que procuravam explicar a dinâmica competitiva, desprezando a interação multidisciplinar entre conhecimento científico e desenvolvimento econômico, tornaram-se inconsistentes para explicar o entendimento abrangente do sistema econômico.

2.3.2 – Paradigmas e Trajetórias Tecnológicas

Os conceitos de paradigmas tecnológicos e de trajetórias tecnológicas estão inseridos na construção do pensamento neo-schumpeteriano sobre inovação e o seu papel no crescimento econômico. Para entender paradigmas e trajetórias tecnológicas, os autores fazem uma adaptação do paradigma científico, proposto por Thomas Kuhn (1962) para a elaboração do conceito de paradigma tecnológico. A intenção dessa adaptação é a de pensar a ciência e a tecnologia como formas inter-relacionadas e incorporadas. Na ciência, cada paradigma coloca problemas e sugere como enfrentá-los, conforme um método definido. Na tecnologia, o procedimento é o mesmo. O conceito de paradigmas científicos de Thomas Kuhn no estudo da evolução da ciência econômica assume várias terminologias, tais como o paradigma

tecnológico (DOSI, 2006). Dessa forma, Dosi (2006) sugere uma analogia entre tecnologia e ciência.

Assim como a “ciência normal” constitui a “efetivação de uma promessa” contida num paradigma científico, o progresso técnico é definido por meio de um certo paradigma tecnológico. Definiremos a *trajetória tecnológica* como o padrão de atividade normal de resolução do problema (isto é, do “progresso”), com base num paradigma tecnológico. (DOSI 2006, p. 42)

O conceito de paradigma científico refere-se à produção de conhecimento científico, enquanto que o conceito de paradigma tecnológico está relacionado com a produção do conhecimento tecnológico. Dosi (2006, p. 40) explica o termo *tecnologia*, como um conjunto de partes do conhecimento que podem ser práticos ou teóricos e que se aplicam (idéia de sucesso) ou não (idéia de fracasso) a uma determinada atividade. Esse conjunto envolve desde procedimentos, métodos, experiências, o saber como (*know how*), e até mecanismos e equipamentos, para a busca de novas soluções técnicas.

Sendo assim, a consolidação do novo paradigma tecnológico no ambiente econômico, dependerá de fatores ligados a redução de custos, ao rápido crescimento da oferta, e a um claro potencial para aplicação desta tecnologia, tanto nos processos quanto nos produtos. Atingido estes objetivos o novo paradigma prova sua vantagem comparativa, iniciando o processo de reestruturação para que esse paradigma se torne predominante. Um paradigma tecnológico é característico de cada tecnologia, em graus variados, e está relacionado ao conhecimento formal (científico) ou tácito e da acumulação de capacitações pelos inovadores com base em suas experiências anteriores. As forças econômicas juntamente com fatores sociais e institucionais direcionaram a escolha de um novo paradigma tecnológico, avaliando as possíveis trajetórias tecnológicas (MELO, 2008)

A trajetória tecnológica pode ser entendida como um tipo de resolução de problema, e definida como um padrão de progresso através da solução incremental dos *trade-offs* explicitados por um paradigma tecnológico. Depois de selecionada, uma trajetória tecnológica apresenta um impulso próprio que contribui para definir as direções em que a atividade de resolução do problema se move, sendo denominada de trajetória natural do progresso técnico (NELSON; WINTER, 2006).

Segundo Dosi, (2006):

Uma trajetória tecnológica pode ser representada pelo movimento dos balanços multidimensionais entre as variáveis tecnológicas definidas como relevantes pelo paradigma. Pode-se definir o progresso como o aperfeiçoamento desses balanços. Podemos considerar exemplos óbvios: os balanços entre o consumo de energia e os cavalos-vapor de motores de combustão interna, ou aqueles entre a velocidade e a densidade dos circuitos nos semicondutores. Às vezes, usa-se a definição de progresso técnico em termos de balanços multidimensionais em modelos de previsão tecnológica. (DOSI, 2006, p. 45).

As trajetórias tecnológicas, de acordo como Dosi (2006, p. 46), constitui um agrupamento de possíveis direções tecnológicas, como características definidas em termos de paradigma, sendo elas: (a) a existência de trajetórias mais genéricas ou circunstâncias, bem como mais poderosas ou menos poderosas; (2) o desenvolvimento ou a falta de desenvolvimento em uma dada tecnologia pode conduzir ou afastar de outras tecnologias; (c) a fronteira tecnológica pode ser definida como o mais alto nível obtido em relação a uma trajetória tecnológica, com respeito às dimensões tecnológicas e econômicas relevantes; (d) as trajetórias tecnológicas, apresentam aspectos cumulativos, com isso os avanços tecnológicos estarão em partes relacionados com a posição da empresas frente a fronteira tecnológica existente; (e) Quando uma trajetória é muito poderosa, pode haver dificuldade em mudar para uma trajetória alternativa; (f) a definição de superioridade de uma trajetória em relação a outra pode ser bastante difícil de determinar o que confirma o papel incerto da própria atividade de pesquisa.

Sobre estas condições, as mudanças tecnológicas ocorrem no decorrer do tempo, e geralmente são produzidas dentro da indústria de maneira endógena, impulsionadas pelo lucro. A partir dos conceitos de paradigma e trajetória tecnológica é importante ressaltar a existência de processos inovativos radicais e incrementais. O processo radical está associado ao paradigma tecnológico e pode ser caracterizado por uma mudança drástica no padrão tecnológico existente, com a criação de novas indústrias e mercados, ou também a introdução ou desenvolvimento de um novo produto, processo ou forma de organização da produção, apresentando como resultado a redução de custos e o aumento da qualidade dos produtos. Já o processo inovativo incremental reflete pequenas melhorias contínuas em produtos ou em linhas de produtos. Geralmente, representam pequenos avanços nos benefícios percebidos pelo consumidor e não modificam de forma expressiva a forma como o produto é consumido ou produzido, em resumo, pode ser representado por qualquer tipo de melhoria, desde que a estrutura industrial não se altere.

Como exemplo de inovação radical, o desenvolvimento do aparelho de MP3 mudou drasticamente o mercado musical de até então, ou seja, criou-se um novo paradigma

tecnológico para se ouvir e comprar musica. Os aperfeiçoamentos desse aparelho são considerados, por sua vez, trajetórias tecnológicas. A inovação incremental pode observada, por exemplo, na indústria aeronáutica. Desde a invenção do avião, até os nossos dias, nada ocorreu de radical. O princípio da máquina ainda é o mesmo, sendo que as inovações que ocorreram serviram para melhorar e aperfeiçoar os aviões. Nesse sentido, essas novas oportunidades de produção são fruto de um contínuo processo de aprendizado a partir da interação de rotinas estabelecidas com experiências acumuladas.

2.3.3 – Regimes Tecnológicos.

A atividade inovativa se faz constantemente presente em diversos setores industriais, e cada setor industrial por sua vez possui características específicas que atuam sobre os processos dinâmicos de inovação tecnológica. O desenvolvimento de um paradigma tecnológico pressupõe a existência de um regime tecnológico, que segundo Dosi (2006), pode ser definido como “um complexo de firmas, disciplinas profissionais e sociedades, programas de treinamento e pesquisa universitária, e estruturas regulatório-legais que dão suporte e restringem o desenvolvimento dentro de um regime e ao longo de uma trajetória”.

As trajetórias naturais são específicas a uma tecnologia particular, ou também definida como um regime tecnológico (NELSON; WINTER, 2006). Tal conceito refere-se a uma fronteira de aptidões realizáveis, definida em suas dimensões econômicas relevantes, limitada por restrições físicas, biológicas e outras. As trajetórias e estratégias promissoras para o avanço técnico de um dado regime estão associadas a aprimoramentos dos principais componentes ou de seus aspectos. Dosi (2006) irá identificar as características da tecnologia que a tornam fator de mudança econômica estrutural.

No que se refere à dimensão econômica das inovações, são três estas características: a cumulatividade do progresso técnico, a oportunidade tecnológica (de introdução de avanços tecnológicos relevantes e rentáveis) e a apropriabilidade privada dos efeitos da mudança técnica. (DOSI, 2006, p. 129).

Assim como para Nelson e Winter (2006) as interações entre tecnologia e dinâmica industrial podem basear-se no conceito de regime tecnológico, na medida em que esse conceito agrupa questões referentes às condições de oportunidade, apropriabilidade, graus de cumulatividade do conhecimento tecnológico e à natureza e meios de transmissão do conhecimento básico, como elementos capazes de caracterizar determinados padrões da atividade inovativa setoriais.

Espera-se que a noção de regime tecnológico providencie um esforço de representação de algumas propriedades econômicas da tecnologia e das características dos processos de aprendizagem que estão envolvidos na atividade inovativa. O primeiro elemento englobado pelo conceito de regime tecnológico na concepção de Nelson; Winter (2006) é a condição de oportunidade. Essa propriedade da tecnologia reflete a facilidade em inovar dada uma determinada quantidade de recursos investidos em pesquisa e no aprendizado da empresa.

Com relação às condições de oportunidades, de acordo com Malerba e Orsenigo (1997), pode-se identificar quatro dimensões básicas: nível, penetrabilidade, fonte e variedade. Quanto ao nível, altas oportunidades geram grandes incentivos para desenvolver atividades inovativas, uma vez que elas determinam uma alta probabilidade de, inovando, recuperar uma parte dos recursos investidos. Em algumas indústrias, as condições de oportunidade são relacionadas aos avanços em pesquisa e desenvolvimento, equipamentos e instrumentos, enquanto que, em outras, as fontes externas em termos de fornecedores e usuários podem ser um caminho melhor.

Nos casos de penetrabilidade, as condições de oportunidade podem ser altamente utilizadas em diversos setores ou não. Nos casos de alta penetrabilidade, os novos conhecimentos podem ser aplicados para diversos produtos e mercados, enquanto que nos casos de baixa penetrabilidade, novos conhecimentos são aplicados apenas para poucos produtos e mercados.

As fontes de oportunidades tecnológicas apresentam diferenças entre tecnologias e indústrias. Em algumas indústrias, as condições de oportunidade são relacionadas às maiores descobertas científicas nas universidades. Em outros setores, as oportunidades para inovar podem freqüentemente vir de avanços em pesquisa e desenvolvimento, equipamentos e instrumentos, bem como de aprendizado endógeno. Em outros setores, ainda, as fontes externas de conhecimento, em termos de fornecedores e usuários, podem ter um papel relevante. Dosi (2006) sugere que cada paradigma tecnológico envolve um equilíbrio específico entre determinantes exógenos de inovação, como avanços em pesquisas de universidade em ciência pura, e determinantes endógenos do processo de competição e de

acumulação tecnológica de firmas e indústrias específicas, como fornecedores, clientes e laboratórios próprios de pesquisa e desenvolvimento.

Sobre a variedade, em alguns casos, altos níveis de condições de oportunidades são associados com uma grande variedade de soluções tecnológicas. Por exemplo, no estágio “pré-paradigma” da tecnologia, quando um design dominante ainda não foi definido, as firmas podem procurar direções variadas e originando soluções tecnológicas diferentes. Após, no estágio do “paradigma” quando já existe um *design* definido, as mudanças técnicas podem ocorrer ao longo de trajetórias específicas, entretanto, a variedade de soluções tecnológicas radicalmente diferentes é reduzida.

O segundo elemento é a condição de apropriabilidade da tecnologia, que resume as possibilidades de proteger as inovações das imitações e de extrair lucros da atividade inovativa. Apresenta duas dimensões, a saber: Grau – que permite classificar os setores industriais de modo a associar altas possibilidades de apropriação com a existência bem sucedida de proteger a inovação da imitação; e Forma - que permite a verificação de diferentes maneiras de tentar proteger a inovação, seja via patente, segredo industrial e controle de ativos complementares, entre outros.

No que diz respeito às condições de apropriabilidade, de acordo com Dosi (2006), apropriabilidade são as propriedades do conhecimento tecnológico e os artefatos técnicos, de mercados e do ambiente legal, que permitem a criação das inovações e as protegem – em diversos graus – contra as imitações dos competidores, garantindo ao inovador os ganhos da inovação. As empresas procuram proteger suas inovações das imitações para ter, pelo menos durante certo período de tempo, o monopólio sobre os lucros extraídos delas

O terceiro elemento é a condição de cumulatividade, que reflete o fato de que as empresas que mais inovam e se capacitam para inovar no presente são aquelas mais propensas a continuar inovando no futuro, aqui o histórico da empresa pode ser importante. Apresenta três dimensões, a saber: Processo de aprendizado e retornos dinâmicos crescentes – associados à natureza cognitiva dos processos de aprendizado e pesquisa; Fonte organizacional - gerada a partir da construção de uma capacidade gradual de estabelecer padrões específicos de rotinas de comportamento e tomada de decisão; e, o fato de que Sucesso chama Sucesso – associado ao fato de que o sucesso materializado em lucro, dado a introdução de uma inovação, traz consigo a possibilidade de reinvestimento em pesquisa e desenvolvimento que aumenta as chances de introdução de outra inovação que venha a se tornar bem sucedida.

O último elemento englobado pelo conceito de regime tecnológico é o conhecimento básico. Este se refere às propriedades do conhecimento sobre as quais as atividades inovativas das firmas estão apoiadas. Duas características principais podem ser identificadas: a primeira quanto à natureza do conhecimento que permite a constatação de que em um setor do conhecimento básico pode ser mais genérico ou específico, mais tácito ou codificável, mais complexo ou mais simples e, mais independente ou mais sistêmico. A segunda quanto ao meio de transmissão do conhecimento que pode envolver maior ou menor formalidade no processo de transmissão do conhecimento.

2.3.4 – Rotina Busca e Seleção:

Como o objetivo de compreender o papel das mudanças tecnológicas na economia, a dinâmica do processo competitivo e o comportamento das empresas, Nelson e Winter (2006) apresentaram a teoria de busca, rotina e seleção nos processos inovativos.

Nelson e Winter (2006) partem do princípio que as firmas são motivadas pelo lucro e estariam comprometidas a buscar formas e mecanismos de ampliação dessas taxas. Mas diferente da abordagem ortodoxa, que supõe as ações dos agentes como maximizadoras de lucros em um conjunto de escolhas bem definidas e dadas, o enfoque abordado pelos autores destaca a incapacidade dos agentes econômicos em realizar um cálculo maximizador na tomada de decisões. Ou seja, pela incerteza presente no processo de tomada de decisão em relação a um ambiente dinâmico de constantes mudanças o que o torna complexo e imprevisível.

Segundo Nelson e Winter (2006, p. 32), O termo geral utilizado para todos os padrões comportamentais regulares e previsíveis das firmas é “rotina”. A noção de rotina pode ser definida como um padrão de solução repetitivo para problemas semelhantes, ou seja, é a adoção pela firma de um padrão de comportamento cauteloso, uma vez que os resultados das decisões tomadas sob incerteza não são previsíveis e nem podem ser corrigidos facilmente sem comprometimentos elevados em custos. Ou seja, “rotina” é maneira que as organizações fazem as coisas e a forma como elas determinam e escolhem o que irão fazer.

Nosso conceito de rotina é contrário às noções mais ortodoxas de aptidões (as técnicas que uma firma pode utilizar) e de escolha (a parte da maximização da teoria ortodoxa da firma) e as trata como características similares de uma firma. Ver o comportamento da firma como governado pela rotina não equivale a dizer que ele é imutável, que é ineficiente ou “irracional” no sentido comum do termo. Significa dizer, no entanto, que a categoria de coisas que uma firma está realmente fazendo, ou que fez recentemente, merece um status conceitual diferente do conjunto hipotético de possibilidades abstratas que um observador externo poderia imaginar como disponíveis para essa firma. O mais importante é reconhecer que a flexibilidade do comportamento rotineiro tem um escopo limitado, e que um ambiente em modificação pode forçar as firmas a arriscar sua própria sobrevivência em tentativas de modificar suas rotinas. (NELSON E WINTER, 2006, p. 565).

As rotinas definem o que a empresa faz, sendo função das variáveis exógenas e das variáveis endógenas. De acordo com Nelson e Winter (2006), podem-se distinguir três classes de rotinas. A primeira é denominada de características de operação e está relacionada com o que a empresa faz com os fatores de produção e as quantidades de fatores que dispõe no momento; (b) o segundo conjunto de rotinas é relacionado com as alterações no estoque de capital das empresas, mostrando que os padrões de comportamento das empresas geralmente variam em situações distintas e o papel dos elementos de estoque, nas decisões de investimento; (c) a terceira classe se refere às modificações que as rotinas vão sofrendo com o tempo, uma vez que os processos das empresas passam por revisões e mudanças ao longo do tempo.

Nelson e Winter (2006) destacam em sua obra que a formação de rotinas de atividade em uma organização constitui a mais importante forma de estoque de conhecimento operacional específico transformando-se na memória da empresa. As rotinas são desenvolvidas para a solução de problemas, e são lembradas porque estão sendo constantemente realizadas, esta possibilidade tornam a empresa mais competente e especializada naquilo que faz, ou seja, “as rotinas praticadas, construídas dentro de uma organização, definem um conjunto de ações que ela é capaz de fazer com segurança” (NELSON E WINTER, 2006, p.182).

Em geral as rotinas apresentam um comportamento tácito e específico constituindo a principal forma de armazenamento do conhecimento operacional específico da firma. O caráter tácito apresentado pela rotina faz com que não possa ser facilmente capturada e codificada.

Outra característica fundamental da teoria evolucionária é o processo de busca e seleção. Nelson e Winter (2006) desenvolvem suas análises afirmando que os processos guiados por rotinas e modificadores de rotinas são modelados como “buscas”.

Haverá uma caracterização de uma população de modificações de rotina ou de rotinas novas que podem ser encontradas por meio de busca. Uma política de busca por parte da firma será caracterizada como determinante da distribuição probabilística do que será encontrado através da busca, como uma função de diversas variáveis – por exemplo, o dispêndio da firma em P&D, que, por sua vez, pode ser função do seu tamanho. As firmas serão vistas como tendo certos critérios com os quais avaliam as mudanças de rotinas propostas. Em praticamente todos os modelos, o critério será o lucro antecipado. (NELSON E WINTER, 2006, p. 38).

Um dos pontos estudados por Nelson e Winter (2006) é entender como se dá o processo de busca por inovação. “As características-chave que distinguem a busca são: a irreversibilidade (o que é encontrado é encontrado), seu caráter contingente e sua dependência do que está lá fora para ser encontrado e sua incerteza fundamental”. (NELSON E WINTER, 2006, p. 359).

O termo busca é usado para designar todas as atividades da organização associadas à avaliação das rotinas correntes e que podem levar à sua modificação, a uma mudança mais drástica ou à sua substituição. Enfatizamos que esses tipos de atividades são em si mesmos parcialmente rotineiros e previsíveis, mas que eles também têm um caráter estocástico, tanto do ponto de vista do modelador quanto do ponto de vista da organização que as executa. (NELSON E WINTER, 2006, p. 565).

Cada empresa possui uma forma de busca inovativa única, que a difere de seus concorrentes, e esta busca é condicionada por diversos fatores, tanto internos quanto externos. Como fatores externos pode-se citar a base de conhecimento científico e tecnológico, o desempenho passado na busca inovativa, a coerência da diversidade dos seus produtos e a sua capacidade organizacional, administrativa e de pessoal, entre outros. Já os fatores externos estão principalmente relacionados com o ambiente econômico no qual a empresa está inserida, o paradigma científico e tecnológico vigente, as fontes externas de informação e o comportamento, ou ausência, de concorrentes.

A teoria evolucionária proposta por Nelson e Winter (2006), tem como principal premissa a idéia de que os comportamentos seguidos pelas empresas são determinados através de processos dinâmicos. Como as características do mercado estão sujeitas a mudanças, as formas de operar de empresa também mudam. Portanto há uma busca por parte da empresa, de condições mais adequadas a essa nova situação de mercado. Para Nelson e Winter (2006), o caráter dinâmico do processo evolucionário faz com que busca e seleções aconteçam simultaneamente:

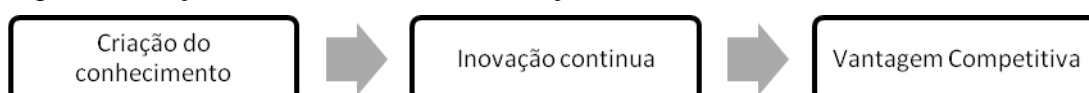
Busca e seleção são aspectos simultâneos e interativos do processo evolucionário: os mesmos preços que geram o *feedback* da seleção também influenciam as direções da busca. As firmas evoluem ao longo do tempo através da ação conjunta de busca e seleção, e a situação do ramo de atividade em cada período carrega as sementes de sua situação no período seguinte (NELSON; WINTER, 2006, p.40).

O processo seletivo é fator determinante na orientação da inovação, não apenas tecnológica, mas também no sentido schumpeteriano, como novos produtos, novos processos, novos mercados, novas fontes de matérias-prima e novas formas organizacionais. Ao desenvolver o conceito de rotina e busca, os autores rejeitam que a inovação seja um simples resultado de análises do tipo custo-benefício. A inovação não é fruto de um cálculo de otimização, mas sim do recurso a uma heurística, expressa por regras e procedimentos. A heurística que caracteriza o processo de busca é fundamentada em conhecimentos humanos limitados e acumulados ao longo do tempo, os quais, embora não estejam voltados à obtenção de soluções ótimas ou maximizadoras, permitem a geração de inovações (NELSON; WINTER, 2006).

2.3.5 – Processos de Aprendizado e Formas de Conhecimento:

Inovar constitui-se em um dos elementos fundamentais para a diferenciação das empresas em relação à concorrência. A literatura neo-schumpeteriana, apresenta de forma relevante, a importância do conhecimento e do processo de aprendizagem como fator essencial para o estabelecimento de vantagens competitivas para as empresas. A forma como a dinâmica econômica tem se desenvolvido, consolidou a necessidade de criação do conhecimento e dos processos de aprendizagem, como aspecto crucial para o surgimento contínuo de inovações e o conseqüente sucesso dos indivíduos, firmas, regiões e economias através de vantagens competitivas (NONAKA E TAKEUCHI, 1997).

Figura 3 Criação do conhecimento e inovação:



Fonte: Elaboração própria com base em Nonaka e Takeuchi, (1997).

O tema da inovação está cada vez mais presente nos debates acadêmicos e empresariais. No entanto, como um processo essencial para o avanço científico, existem questões a serem mais bem exploradas no que diz respeito ao conhecimento e aprendizagem relativo à inovação.

A variação tecnológica é um processo endógeno à dinâmica da empresa, logo, o processo de inovação depende do conhecimento acumulado e da capacitação gerada especificamente e localmente para cada inovação. Essa capacitação, por sua vez, está em função de duas formas de conhecimento, o conhecimento codificado e o tácito.

O conhecimento codificado é formado pela comunicação escrita, ou seja, é todo o conhecimento que pode ser codificado em uma linguagem escrita compreendida por todos, ou melhor, por aqueles que possuam a qualificação educacional para interpretar a terminologia técnica contida nessa comunicação. Servem como exemplos artigos técnicos, relatórios de patentes, documentos que descrevem algum procedimento, entre outros. A difusão desse conhecimento não dependerá da atividade empresarial e nem do inter-relacionamento dos agentes, mas da leitura do material escrito, o que facilita sua difusão. E quanto maior for a formação desse conhecimento dentro de uma empresa ou outra organização, maior tende a ser o número de publicações, licenças e patentes (MALERBA & ORSENIGO, 1993).

Já o conhecimento tácito, também de acordo com Malerba e Orsenigo (1993), está diretamente ligado à produção ou à atividade de pesquisa e à interação entre os agentes, fatores dificilmente transmitidos pela linguagem formal. Em consequência, sua disseminação depende de fatores que vão além do nível de compreensão técnica dos agentes. Para o conhecimento tácito ser constituído é necessário certo grau de habilidade prática e cognitiva dos agentes em compreender as especificações da tecnologia e, a partir da assimilação e interação com outros agentes, desenvolver novos conhecimentos apresentados sob a forma de adaptações ou novas tecnologias. Essa habilidade é caracterizada por formas que não podem ser facilmente transferidas e codificadas, como experiência de vida, personalidade individual (comunicabilidade, confiança, interesse, perseverança, liderança, competência de observação), e outras características intangíveis da natureza humana. Em suma, o conhecimento tácito é formado no espaço produtivo e depende de fatores intangíveis (MALERBA E ORSENIGO, 1993).

Apesar desta distinção do conhecimento entre tácito e explícito, eles são complementares e inter-relacionados, uma vez que para produzir o conhecimento explícito se recorre ao tácito e todo o conhecimento tácito contém algum explícito. Estas duas formas de conhecimento são complementares, não se substituindo uma à outra. “O conhecimento é tanto

explícito quanto tácito. O conhecimento é inerentemente paradoxal, pois é formado do que aparenta ser dois opostos.” (TAKEUCHI E NONAKA, 1997, p. 20) Apesar de separáveis teoricamente, na realidade eles são contínuos, complementares e interagem.

De acordo com Johnson e Lundvall (2002), essas diversas variações da composição do conhecimento tácito ou codificado são classificadas de acordo com a teoria neoschumpeteriana, em quatro categorias distintas. Estes após adquiridos são divididos em:

- *Know-what* (Saber o que) - se refere a fatos, é o conhecimento normalmente chamado de informação; conhecimento explícito se refere a fatos relevantes, conceitos, quantidades e objetivos.
- *Know-why* (Saber o porquê) - conhecimento científico dos princípios das leis da natureza. Para ter acesso a este tipo de conhecimento as empresas devem ter acesso a instituições como laboratórios de pesquisa e universidades
- *Know-how* (Saber como) - conhecimento tácito, baseado na experiência, se refere à habilidade ou capacidade de fazer algo. Uma das principais razões para se formar redes de empresas é a necessidade das firmas de dividirem e combinarem elementos de know-how.
- *Know-who* (Saber quem sabe o quê) - envolve a informação sobre quem sabe o que e quem sabe como fazer. Envolve a formação de relações sociais especiais que tornam possível o acesso a especialistas e ao uso destes conhecimentos eficientemente.

Os conhecimentos do tipo *know-what* e *know-why*, são transmitidos por meio de livros, manuais, armazenados em banco de dados, entre outros e através de interação, é possível adquirir conhecimento tácito ligados ao *know-why*. Os conhecimentos do tipo *know-how* e *know-who*, encontram-se relacionados com a execução das atividades e da dependência de algumas qualificações gerais. O *Know-how* difere do *know-why*, pois está estritamente associado às atividades práticas, não se relacionando de forma “obrigatória” com a teoria do processo. Neste sentido as formas de conhecimento para a geração de inovações pode ser organizadas da seguinte maneira:

Quadro1: Resumo dos tipos e formas de conhecimento:

TIPOS DE CONHECIMENTO			FORMAS
Conhecimento Codificado	<i>Know what</i> (saber o que)	Conhecimento sobre fatos, muito próximo a informação	Podem ser obtidos por meio dos livros de aula ou do acesso a banco de dados
	<i>Know why</i> (saber o porquê)	Conhecimento científico e técnico sobre as leis da natureza	
Conhecimento Tácito	<i>Know how</i> (saber como)	Habilidade ou capacidade de fazer algo	Apreendidos nas situações em que o aprendizado acompanha seu mestre e o reconhece com autoridade
	<i>Know who</i> (saber quem sabe o que)	Conhecimento sobre quem sabe o que ou como fazer o que	É aprendido na prática social, e as vezes em ambientes educacionais específicos

Fonte: Elaboração própria com base em Johnson e Lundvall (2002).

Segundo Lam (1998) o conhecimento pode ser classificado em duas formas a ontológica e a epistemológica. Na dimensão ontológica o conhecimento se origina exclusivamente dos indivíduos, assim as organizações dependem da acumulação do conhecimento pelos indivíduos, e apropriação desse conhecimento se dá através dos relacionamentos interpessoais e da interação coletiva, assim o conhecimento das empresas pode ser representado pelo somatório dos conhecimentos individuais e existentes dentro da organização. Neste sentido, com as empresa pode se beneficiar do conhecimento existente em outras empresas, baseado no fato de que a interação entre os indivíduos e entre empresas cria condições de difusão do conhecimento através da ampliação das relações entre pessoas e entre organizações.

Na dimensão epistemológica Lam (1998) analisa a grau de codificação do conhecimento, isto é, se o conhecimento está sobre a forma tácita ou codificada. Como, já apresentado anteriormente por Malerba e Orsenigo (1997), e também defendido por Lam (1998), o conhecimento tácito é caracterizado principalmente pela alta dificuldade de transferência, justamente por esse tipo de conhecimento ser extremamente pessoal, específico e difícil de ser repassado. Assim, a acumulação do conhecimento tácito ocorre através das interações sociais dos indivíduos e de suas experiências acumuladas.

Nessa perspectiva Lam (1998) apresenta quatro novas formas de classificação do conhecimento: a) *embrained knowledge* (conhecimento mental ou cerebral) está relacionado à dimensão individual e explícita do conhecimento. Esse conhecimento depende das habilidades conceituais e é formal, abstrato e teórico, como por exemplo, o conhecimento científico; b)

embodied knowledge (conhecimento corporificado) se refere às dimensões tácitas, ao *know-how* (saber como), portanto, ao conhecimento individual adquirido pela experiência e criado através do *learnig-by-doing* (aprender fazendo); c) *encoded knowledge* (conhecimento codificado) está ligado à dimensão coletiva e explícita. Este conhecimento se refere ao *know-what* (saber o que) e muitas vezes são chamadas de informação, pois, converte o conhecimento em sinais e símbolos. É um conhecimento formal, de fácil transmissão, público e de livre acesso; d) *embedded knowledge* (conhecimento embutido ou agregado) está relacionado à forma coletiva e tácita do conhecimento incorporadas nas rotinas da organização. Dessa forma, está contido no relacionamento social das equipes e não pode ser articulado e transferido com facilidade e esta baseado, em certa medida, ao *know-how* (saber como).

Malerba (1992) e Scheffer e Schenini (2004) abordam a questão da aprendizagem como elemento central no processo de inovação e criação de riqueza das empresas. Destaca-se, nesse contexto, a característica da cumulatividade, pela qual a prática repetitiva e a experimentação permitem a realização ágil e eficaz das tarefas, reduzindo os “elementos de incerteza”, pois “traduzem um conhecimento prévio tanto das tecnologias em uso, quanto dos mercados nos quais atuam” (SCHEFFER e SCHENINI, 2004, p.3). Segundo essa visão, a aprendizagem organizacional caracteriza-se por qualquer aprendizado obtido pela organização podendo ser expresso, por exemplo, por meio de rotinas de trabalho.

Neste sentido os autores neo-schumpeterianos passaram a estudar como o conhecimento pode ser constituído e transmitido por meio de fatores intangíveis como observação, repetição, interação e outros condicionantes dificilmente expressos e difundidos pela escrita, como no caso do conhecimento codificado. O aprendizado é, então, entendido como um processo cumulativo que incrementa continuamente o estoque de conhecimentos das empresas (MALERBA, 1992), compreendendo diversas características-chave. Dentre elas, pode-se dizer que o aprendizado abrange tanto habilidades organizacionais quanto individuais.

Essa preocupação em compreender os processos de aprendizagem e, até mesmo, de classificá-los não é de hoje. Diferentes autores buscaram fazê-lo. A seguir, procura-se destacar e organizar algumas das principais contribuições encontradas na literatura.

Arrow (1962), por exemplo, salienta que o aprendizado é produto da experiência. Nesse sentido, as experiências prévias adquiridas com a repetição de funções produtivas têm um papel fundamental para modificar a percepção individual e, em consequência, buscar caminhos alternativos na solução de problemas. O aprendizado ocorre, portanto, na tentativa

de resolver problemas relativos às atividades produtivas. Por conseguinte, para esse autor, o processo de *learnig-by-doing* (aprender fazendo) ganha destaque, uma vez que esse tipo de aprendizado se relaciona à capacidade individual ou organizacional de resolver problemas técnicos, de melhorar produtos e/ou processos a partir da experiência de produção.

Rosenberg (1982), por sua vez, ressalta que o processo de inovação tecnológica deve ser visto como um conjunto de diferentes tipos de processos de aprendizagem e, dentre eles, dá destaque ao processo de aprendizado que ocorre a partir da utilização de novos produtos por seus usuários, o chamado *learning-by-using* (aprender por uso). Para esse autor, esse tipo de aprendizado é particularmente importante no caso dos bens de capital, pois sua performance normalmente só pode ser medida a partir de um longo período de experiência, bem como suas características entendidas depois de prolongado e intenso uso.

Lundvall (2005) destaca o processo de *learning-by-interaction* (aprendizado por interação) entre produtores e usuários finais, sejam estes últimos trabalhadores, consumidores ou setor público. Para Lundvall (2005), nem todas as relações produtor–usuário promovem atividades inovativas, pois a proximidade com usuários conservadores e com fraca competência técnica pode até ser uma desvantagem para o produtor. No entanto, o contrário também é verdadeiro. Portanto, inovatividade e competência são importantes qualidades que tanto produtores quanto usuários devem ter para estimular uns aos outros. De todo modo, a efetividade da relação produtor–usuário aumenta ao longo do tempo, quando a confiança entre eles cresce, e a troca de informações torna-se mais freqüente.

Neste contexto Malerba (1992) organiza as diferentes contribuições acima apresentadas e introduz outras modalidades de aprendizado, através de uma taxonomia. Propõe que as diferentes formas de aprendizado podem ser classificadas, de forma geral, em duas grandes categorias: o aprendizado interno e o aprendizado externo. O aprendizado interno está ligado às funções principais da empresa como, produção, marketing e organização e pesquisa, e o aprendizado externo, embora não possa substituir o interno, contribui para aumentar sua velocidade ou alterar sua direção. As empresas caracterizam-se por realizar diversas combinações de aprendizado interno e externo.

Dentre os diferentes tipos de aprendizado interno, podem-se citar o *learning-by-using* (aprender usando), o aprendizado por experiência *learning-by-doing* (aprender fazendo), e o aprendizado por pesquisa ou busca *learning-by searching* (aprender buscando).

O aprendizado por uso *learning-by-using* segundo Malerba (1992) está relacionado ao uso de produtos, máquinas e insumos, ou seja, é ligado à adaptação da empresa às novas tecnologias, incorporadas em bens de capital, componentes entre outros. É altamente tácito e

gera um aumento na eficiência produtiva da empresa, uma vez que a utilização do produto pelo usuário final possibilita práticas de operação e manutenção mais eficazes, bem como pode gerar informações aos produtores, viabilizando a introdução de melhorias incrementais no produto. O aprendizado por experiência *learning-by-doing* é relacionado ao processo produtivo da empresa, e ocorre depois de as atividades de pesquisa terem-se completado. Gera um fluxo contínuo de modificações e inovações incrementais em processos e produtos. E, por último, o aprendizado por pesquisa *learning-by-searching* é ligado a atividades formais, estritamente vinculadas à criação de novos conhecimentos, como P&D, e, portanto, gera inovações incrementais e radicais.

Quanto ao aprendizado externo Malerba (1992) destaca, que ele compreende, especialmente, o aprendizado por imitação *learning-by-imitating*, o aprendizado por interação *learning-by-interacting* e o aprendizado por cooperação *learning-by-cooperatin*.

O aprendizado por imitação *learning-by-imitating* dá-se a partir da reprodução de inovações introduzidas por outra firma, de maneira autônoma e não-cooperativa. Nesse processo, compreende-se apenas o que foi produzido e não por que foi produzido dessa forma. A mobilidade de mão-de-obra, isto é, as trocas de funcionários entre as empresas possibilitam também o vazamento de informações que facilitam a cópia. Esse aprendizado por imitação se assemelha ao chamado *learning from inter-industry spillovers*, já que este último se relaciona à absorção de conhecimentos atinentes ao comportamento de concorrentes e de outras empresas pertencentes à indústria em questão.

No que diz respeito ao aprendizado por interação *learning-by-interacting*, é referente às interações, para frente e para trás, com fontes do conhecimento, tais como fornecedores e usuários. O aprendizado por cooperação *learning-by-cooperating* ocorre, como o próprio nome já diz, por cooperação com outras empresas, com universidades, com centros de pesquisa e com outras organizações. Ainda pode ser citado como um tipo de aprendizado externo à firma o *learning from advances in science and technology*, já que é vinculado à absorção de novos desenvolvimentos em ciência e tecnologia.

Nessa mesma perspectiva Lemos (1999) propõe que o processo de geração de conhecimentos e inovação, leva ao desenvolvimento de capacitações científicas, tecnológicas e organizacionais além do aprendizado a partir das experiências.

De acordo como que foi apresentado podemos sintetizar as formas de aprendizado, segundo o tratamento neo-schumpeteriano, da seguinte forma:

Quadro 2: Classificação dos tipos de aprendizado:

TIPO DE APRENDIZADO		DESCRIÇÃO	
Aprendizado Interno	<i>Learning by Using</i>	Aprender usando	Aprender na comercialização e uso
	<i>Learning by Doing</i>	Aprender fazendo	Aprender através da ação no processo de produção
	<i>Learning by Searching</i>	Aprender pesquisando	Aprender pela busca por novas soluções técnicas
Aprendizado Externo	<i>Learning from inter-industry spillovers</i>	Aprender por imitação via <i>spillovers</i> industrial	Aprender pela absorção de informações e conhecimentos provenientes de outras empresas
	<i>Learning by Interactin</i>	Aprender por interação	Aprender pela interação com várias fontes
	<i>Learning from advances in science and technology</i>	Aprender por avanços na ciência e tecnologia	Aprender através de absorção de novas tecnologias

Fonte: Malerba (1992 p. 14)

A criação do conhecimento pelas empresas é resultado da constante interação entre os vários tipos de conhecimento e das diferentes formas de aprendizado. A partir dessa interação é que irão surgir as novas inovações. Neste contexto a capacidade de aprendizado e transformação de informação em diferentes formas de conhecimento, irá determinar o nível tecnológico e de inovação da empresa. No Quadro 3 a baixo, segue de forma relacionada e sintetizada às formas de aprendizado e os tipos de conhecimentos segundo tratamento neoschumpeteriano

Quadro 3: Relação entre formas de aprendizado e tipos de conhecimento segundo a teoria neo-schumpeteriana:

TIPOS DE APRENDIZADO		DESCRIÇÃO	TIPOS DE CONHECIMENTO
Aprendizado Interno	<i>Learning by doing</i> (Aprender fazendo)	Aprendizado através da ação no processo de produção. O indivíduo aprende realizando uma ação a partir de suas experiências pessoais	Know-how (saber como): Conhecimento tácito.
	<i>Learning by using</i> (Aprender usando)	Aprendizado na comercialização e uso. É um processo de interação entre consumidor e produtor e ocorre através de <i>feedback</i> emitido do cliente para a firma após o uso de um bem.	Know-how (saber como): Conhecimento tácito.
	<i>Learning by searching</i> (Aprender pesquisando)	Aprendizado decorrente da busca por novas soluções técnicas nos centros de P&D ou em centros menos formais.	Know-what (saber o quê): Conhecimento explícito. Se refere a fatos relevantes, acontecimentos, quantidades, conceitos e objetivos e é considerado semelhante à informação.
Aprendizado Externo	<i>Learning by Interactin</i> (Aprender por interação)	Interação entre variadas fontes. Exemplo: interação entre clientes, fornecedores, usuários, sócios, universidades, laboratórios governo e centros de pesquisas	Know-how (saber como): Conhecimento tácito. Baseado na experiência, e se refere às habilidades específicas dos indivíduos em fazer algo.
	<i>Learning by advances in science and technology</i> (Aprender por avanços na ciência e tecnologia)	Aprendizado através de absorção de novas tecnologias que se dá pela interação da firma com universidades, centros de P&D e outras instituições	Know-who (saber quem sabe o quê e quem sabe fazer o que fazer): Conhecimento Tácito. Conjunto de habilidades e que a partir delas o indivíduo se torna capaz de identificar outros agentes que sabem qual a tarefa a ser feita e como realizá-la.
	<i>Learning from inter-industry spillovers</i> (Aprender por imitação via <i>spillovers</i> industrial)	Aprendizado através de absorção de informações e conhecimentos provenientes de outras empresas.	Know-why (saber o por quê): Conhecimento codificado. Conhecimento de princípios técnicos científicos, teorias e leis básicas necessárias ao entendimento da natureza, da mente humana e sociedade.

Fonte: Elaboração Cunha, Lemos e Simonini, (2010), com base em Lemos (1999).

Por fim, a construção do conhecimento científico e tecnológico vem de um processo de aprendizado interativo e social, resultado de diferentes articulações entre empresas, instituições e governo. De acordo com Lundvall (2005), para enfrentar os novos desafios apresentado pelas novas oportunidades, não basta à pessoa que pretende inovar dominar e possuir um profundo e estável estoque de conhecimento, mas também estar preparado a se

adaptar à evolução do conhecimento científico, o que requer um dinâmico e eficiente processo de aprendizado. Nesse contexto, ainda de acordo com o autor, o sucesso das pessoas, empresas e países provêm da capacidade desses de acessar e criar novos conhecimentos.

Assim, o governo de vários países tem dedicado relevante atenção para o desenvolvimento de políticas para a criação do Sistema Nacional de Inovação. A existência, ou não, de um eficiente Sistema Nacional de Inovação pode ser comprovado pelos resultados da integração dos diversos setores envolvidos, ou seja, pela geração e introdução no mercado de produtos e processo inovativos, como tecnologias novas, assim como de melhorias tecnológicas significativas em produtos e processos existentes.

2.4 – Os Sistemas de Inovação:

O Sistema Nacional de Inovação (SNI) pode ser definido como um conjunto instituições distintas que contribuem para o desenvolvimento da capacidade de inovação e aprendizado de um país, região, setor ou localidade. O SNI deve ser constituído de elementos e relações que interagem na produção, difusão e uso do conhecimento. Nessa perspectiva, os processos de inovação que ocorrem no campo da empresa são, em geral, gerados e sustentados por suas relações com outras empresas e organizações, ou seja, a inovação consiste em um fenômeno sistêmico e interativo. Sendo assim, a capacidade inovadora de um país ou região é definida pelos resultados das relações entre os atores econômicos, políticos e sociais (LASTRES, CASSIOLATO e ARROIO, 2005)

O “sistema de inovação” é conceituado como um conjunto de instituições distintas que contribuem para o desenvolvimento da capacidade de inovação e aprendizado de um país, região, setor ou localidade – e também o afetam. Constituem-se de elementos e relações que interagem na produção, difusão e uso do conhecimento. A idéia básica do conceito de sistemas de inovação é que o desempenho inovativo depende não apenas do desempenho de empresas e organizações de ensino e pesquisa, mas também de como elas interagem entre si e com vários outros atores, e como as instituições – inclusive as políticas – afetam o desenvolvimento dos sistemas. Entende-se, deste modo, que os processos de inovação que ocorrem no âmbito da empresa são, em geral, gerados e sustentados por suas relações com outras empresas e organizações, ou seja, a inovação consiste em um fenômeno sistêmico e interativo, caracterizado por diferentes tipos de cooperação. (CASSIOLATO 2008)

Os países vivem hoje o desafio de se desenvolverem, ou continuar se desenvolvendo, dentro de um ambiente econômico baseado no conhecimento e caracterizado pela existência de mercados dinâmicos e competitivos. Um dos elementos-chave para vencer esse desafio é sem dúvida a busca pela inovação constante. Em busca da inovação, cada país deve planejar seu crescimento, organizar e estruturar ações voltadas para esse objetivo, ou seja, os países devem construir ambientes favoráveis ao seu crescimento, instituindo seus Sistemas Nacionais de Inovação. Neste sentido, um SNI (Sistema Nacional de Inovação) pode ser visto como um grupo articulado de instituições dos setores público e privado (agências de financiamento, instituições financeiras, empresas públicas e privadas, instituições de ensino e pesquisa, e universidades.) cujas atividades e interações geram, adotam, importam, modificam e difundem novas tecnologias, sendo a inovação e o aprendizado seus aspectos cruciais.

Na busca para se entender como as nações adquirem competitividade e percorrem períodos de desenvolvimento econômico, autores como Freeman (1985), Lundvall (2006), e Nelson e Winter (2006), dedicaram-se ao estudo dos sistemas nacionais de inovação. Conforme essa abordagem, a inovação é um fator-chave, importante à economia e à competitividade das empresas ou economias nacionais, refletindo sua capacidade de atuação em atividades vinculadas à inovação. A partir de então, a idéia de se estruturar o sistema nacional de inovação (SNI) se difundiu, passando inclusive a ser tratado com prioridade entre os diversos países, como estratégia base para a formulação de políticas públicas.

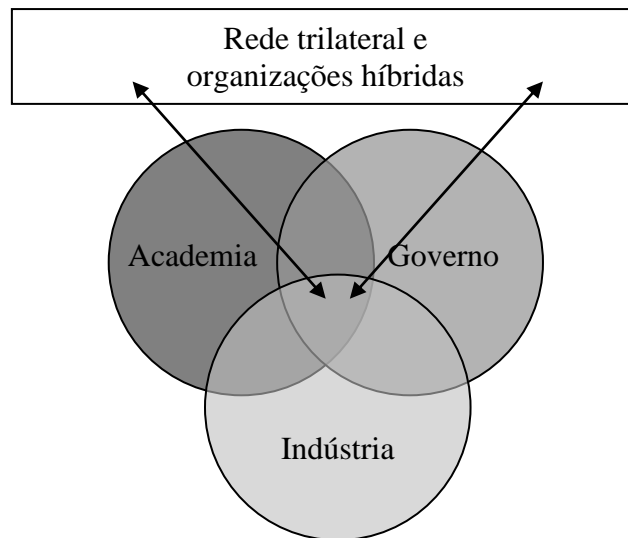
A teoria neo-schumpeteriana, sugerem que a dinâmica da inovação, depende não só dos recursos destinados para esse fim, mas, principalmente, do processo de aprendizagem e da difusão da tecnologia. Segundo Dosi (2006), a base da aprendizagem está no conhecimento e o processo de difusão tecnológica, acontece com maior rapidez e eficiência quando o desenvolvimento tecnológico se realiza nas empresas. O conhecimento tecnológico, incorporado nas pessoas e nas empresas, configura um fator importante à participação de outras instituições (como agências públicas, universidades e instituições financeiras) que por sua vez, também garantem a dinâmica do processo inovativo. Portanto, o caráter central adquirido pelo conhecimento, pela aprendizagem e pela difusão para a dinâmica da inovação está diretamente ligado ao desempenho das instituições presentes nas economias nacionais atualmente.

Para Lundvall (2002) o conceito de Sistema Nacional de Inovação (SNI) é constituído de elementos e relações que interagem na produção, difusão e uso de novas tecnologias e inovações. Para Nelson e Winter (2006) o SNI é um conjunto de instituições cujas interações determinam o desempenho inovativo das empresas nacionais. Para alguns autores, ainda não

há consenso na conceituação fundamental da abordagem dos SNI, sobre que elementos e relações são essenciais, bem como sobre qual o conteúdo preciso deles.

A visão de economia baseada em conhecimento e em inovação, desenvolvida a partir dos trabalhos de Etzkowitz e Leydesdorff (1997) foi chamada de teoria Hélice Tríplice. A Hélice Tríplice caracteriza a dinâmica da inovação de maneira evolutiva, onde as relações se estabelecem entre três esferas institucionais, envolvendo três atores distintos: a universidade, a iniciativa privada e o governo, as três partes distintas de uma mesma hélice. Um Sistema Nacional de Inovação compõe-se neste sentido do envolvimento e integração entre três principais agentes: o Estado, cujo papel principal é o de aplicar e fomentar políticas públicas de ciência e tecnologia; as universidades/institutos de pesquisa, aos quais cabe a criação e a disseminação do conhecimento e a realização de pesquisas; e, as empresas, responsáveis pelo investimento na transformação do conhecimento em produto.

Figura 4 - O Modelo Tripla Hélice das relações Universidade-Indústria-Governo



Fonte: Etzkowitz e Leydesdorff (2001b, p. 12).

Para Albuquerque (2004) o SNI pode ser visto como "uma construção institucional, produto de uma ação planejada e consciente ou de um somatório de decisões não planejadas e desarticuladas que impulsiona o progresso tecnológico em economias capitalistas complexas".

“Sistema Nacional de Inovação é um conceito síntese da elaboração evolucionista (neo-schumpeteriana): ele expressa o complexo arranjo institucional que impulsionando o progresso tecnológico determina a riqueza das nações...” (ALBUQUERQUE, 2004 p.9).

Segundo Albuquerque (2004) o SNI ainda é um conceito em aberto, cuja elaboração teórica, vem sendo apoiada pelo diálogo entre várias correntes teóricas da economia e de outras áreas, especialmente entre os pesquisadores que vem se dedicando ao estudo das redes inter-organizacionais, mas que encontra seus fundamentos mais fortemente ligados à corrente neo-schumpeteriana.

O conceito que Albuquerque (2004) desenvolveu para SNI é: “Sistema Nacional de Inovação é um arranjo institucional envolvendo múltiplos participantes:

- Firms e suas redes de cooperação e integração;
- Universidades e instituições de pesquisa;
- Instituições de ensino;
- Sistema financeiro;
- Sistemas legais;
- Mecanismos mercantis e não mercantis de seleção;
- Governos;
- Mecanismos e instituições de coordenação” (ALBUQUERQUE, 2004 p.9).

Figura 5: Composição do sistema de inovação:



Fonte: Simonini, (2010)

Ainda segundo Albuquerque (2004), o sistema nacional de inovação está composto de um arranjo institucional envolvendo múltiplos participantes, conforme citado a cima, e esses componentes interagem entre si, dando início aos processos de ciclos inovativos.

Nesse sentido essas interações entre as instituições públicas e privadas apresentam como aspecto essencial a inovação e o aprendizado, sendo motivadas segundo Campos e Costa (1998) através de: 1) Fluxos financeiros provenientes de fundos públicos e privados; 2) Ligações legais e políticas como regra de propriedade intelectual, determinação de padrões técnicos e políticas nacionais de promoção, geralmente coordenadas pelas unidades estatais; 3) Fluxos tecnológicos científicos e de informação que direcionam o mercado doméstico; 4) Fluxos sociais como, por exemplo, o deslocamento de pessoal não só das universidades para a indústria como também de empresas para empresas.

A teoria neo-schumpeteriana, apresenta os processos de inovação como fortemente: tácitos, cumulativos e localizados. Neste contexto surgem como influencia cada vez maior a denominação dos Sistemas Locais de Inovação (SLI). Conforme apresentado o processo de inovação se dá a partir da interação entre agentes e instituições, e depende das diversas características apresentadas por cada um, assim como da capacidade de aprender, gerar e absorver conhecimentos. A importância dos SLI surgiu da observação da distribuição local e regional desigual da capacidade de geração e difusão de inovações. Observa-se uma clara concentração em nível mundial de inovações com algumas regiões, setores e empresas. Assim constata-se que a noção do processo inovativo e do conhecimento tecnológico são altamente localizados. A interação entre agentes sociais e econômicos localizados em um mesmo espaço propicia o estabelecimento de relevante quantidade de atividades inovativas.

De acordo com a forma como a qual as empresas e organizações institucionais de um determinado local ou região se organizam, faz com que naquele local específico se crie mecanismos particulares de cooperação, aprendizado e troca de conhecimentos tácitos facilitando assim a difusão e geração de inovações. Assim diferentes estruturas institucionais terão processos inovativos qualitativamente diversos (LASTRES, 1999).

Em resumo, observa-se a grande importância da interação local entre as organizações e instituições que é resultado da rotina, da cultura, da educação, das políticas, entre outros importantes fatores. Essa interação acaba por estimular o processo de aprendizagem que reflete em uma maior competitividade local, e conseqüentemente um melhor desempenho econômico.

Assim, as decisões políticas se tornam extremamente relevantes, cabendo ao governo local, proporcionar uma infra-estrutura adequada e políticas de incentivo, como financiamentos, treinamento, suporte pesquisa, dentre outros fatores que estejam relacionados ao processo de inovação. Com resultado dessas ações políticas, o mercado local se torna cada vez mais competitivo, capaz de selecionar as melhores soluções, dentro dos problemas que foram apresentados. (VARGAS, 2001).

Assim os Sistemas Locais de Inovações (SLI) podem ser definidos como um lugar onde há intensa interação de acadêmicos, cientistas, engenheiros, empresários, fundos públicos para pesquisas, capacidade de geração de conhecimento para exploração comercial, garantia de patentes, financiamentos, incubadoras e empresas incubadas, entre outras. Essa intensa interação entre os agentes, de forma localizada e profundamente enraizada cria um ambiente propício para o surgimento de inovações, que em última instância garante a maior produtividade e crescimento da região (VARGAS, 2001).

2.5 – A Interação Universidade Empresa para o Desenvolvimento de Inovações:

O Brasil, que sempre teve o modelo produtivo baseado na mão-de-obra barata não-qualificada e na considerada “abundância” de recursos naturais, para inserir-se na atual economia globalizada, em que o conhecimento e o capital intelectual constituem vantagem competitiva, tem sido uma tarefa árdua.

O paradigma tecno-produtivo atualmente vigente impõe as empresas um dinamismo cada vez maior pela busca constante por vantagens comparativas. É por meio do desenvolvimento de inovações que as empresas elevam suas capacidades competitivas, alterando assim as estruturas de mercado existentes a seu favor.

Assim o conhecimento se torna a maior vantagem competitiva a ser conquistada pelas empresas, fazendo com que cada vez mais elas direcionem seus esforços na gestão e no desenvolvimento do conhecimento. Deste modo o novo papel da informação e do conhecimento nas economias e no processo produtivo tem levado a um reposicionamento da função desempenhada pela universidade perante as empresa, a qual não apenas é responsável

pela capacitação profissional, como passa a fornecer conhecimento crucial para a evolução de alguns setores industriais, e o surgimento de novas tecnologias. (RAPINI, 2007).

Para Lemos (1999), o processo de inovação acontece de maneira interativa com a participação de vários agentes econômicos e sociais, os quais contribuem com diferentes tipos de informação e conhecimento. A união de várias fontes de idéias deve ser entendida como uma importante forma de capacitação das empresas para gerar inovações e enfrentar mudanças, tendo em vista que a solução da maioria dos problemas tecnológicos implica no uso do conhecimento de várias formas. Segundo Nonaka e Takeuchi (1997), em uma economia onde a única certeza é a incerteza, a única fonte segura de vantagem competitiva duradoura é o conhecimento, que é criado com a integração do saber o do fazer, de forma que as idéias possam ser testadas e as capacidades humanas ampliadas.

Neste sentido a relação entre Universidade e Empresa (U-E) pode ser apresentada como um modelo de interação entre distintas organizações, que podem possuir diferentes motivações e finalidades nos mais diversos formatos. Os autores Bonaccorsi e Piccaluga (*apud* SEGATO-MENDES; SBRAGIA, 2002) reuniram diferentes correntes de pesquisa com o intuito de apresentar as principais formas dessa interação entre U-E.

Quadro 4 - Formas de cooperação universidade-empresa

Tipos de Relações	Descrição	Exemplos
Relações pessoais informais	Ocorrem quando a empresa e uma pessoa da universidade efetuam trocas sem que qualquer acordo formal, que envolva a universidade seja elaborado.	<ul style="list-style-type: none"> • Consultorias individuais • Publicação de pesquisa • Trocas informais em fóruns • <i>Workshops</i>
Relações pessoais formais	São como as relações pessoais informais, mas com a existência de acordos formalizados entre a universidade e a empresa.	<ul style="list-style-type: none"> • Troca de pessoal • Estudantes internos • Cursos <i>sandwich</i>
Terceira parte	Surge em grupo intermediário. As associações que intermediarão as relações podem estar dentro da universidade, ser completamente externas ou, ainda, estar em uma posição intermediária.	<ul style="list-style-type: none"> • Associações industriais • Institutos de pesquisa aplicada • Unidades assistenciais gerais • Instituto Uniemp
Acordos formais com alvo definido	Relações em que ocorrem, desde o início, tanto a formalização do acordo como a definição dos objetivos específicos de colaboração.	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisas contratadas • Treinamento de trabalhadores • Projetos de pesquisa cooperativa
Acordos formais sem alvo definido	Acordos formalizados como no caso anterior, mas as relações possuem maior amplitude, com objetivos estratégicos e de longo prazo.	<ul style="list-style-type: none"> • Patrocinadores de pesquisa e desenvolvimento industrial nos departamentos universitários
Criação de estruturas focalizadas	São as iniciativas de pesquisa conjuntamente conduzidas pela indústria e pela universidade em estruturas permanentes e específicas criadas para tal propósito entre outros.	<ul style="list-style-type: none"> • Contratos de associação • Consórcios de pesquisa entre universidade e empresa • Centro de incubação-inovação

Fonte: Bonaccorsi; Piccaluga (1994, p.239 *apud* Segatto; Sbragia, 2002, p.62)

Segundo os autores Segatto-Mendes e Sbragia (2002), o processo de interação U-E é movido por motivações bastante distintas entre as partes. As universidades são incentivadas pelos recursos financeiros, realização da função social, pela troca de conhecimento, entre outros fatores. Por outro lado, as empresas são atraídas pela mão de obra especializada, pela redução de custos e riscos, e pela possibilidade de solução para problemas técnicos, para citar alguns exemplos. Além das motivações acima apresentadas os autores também destacam a existência de barreira e alguns conflitos a essa interação:

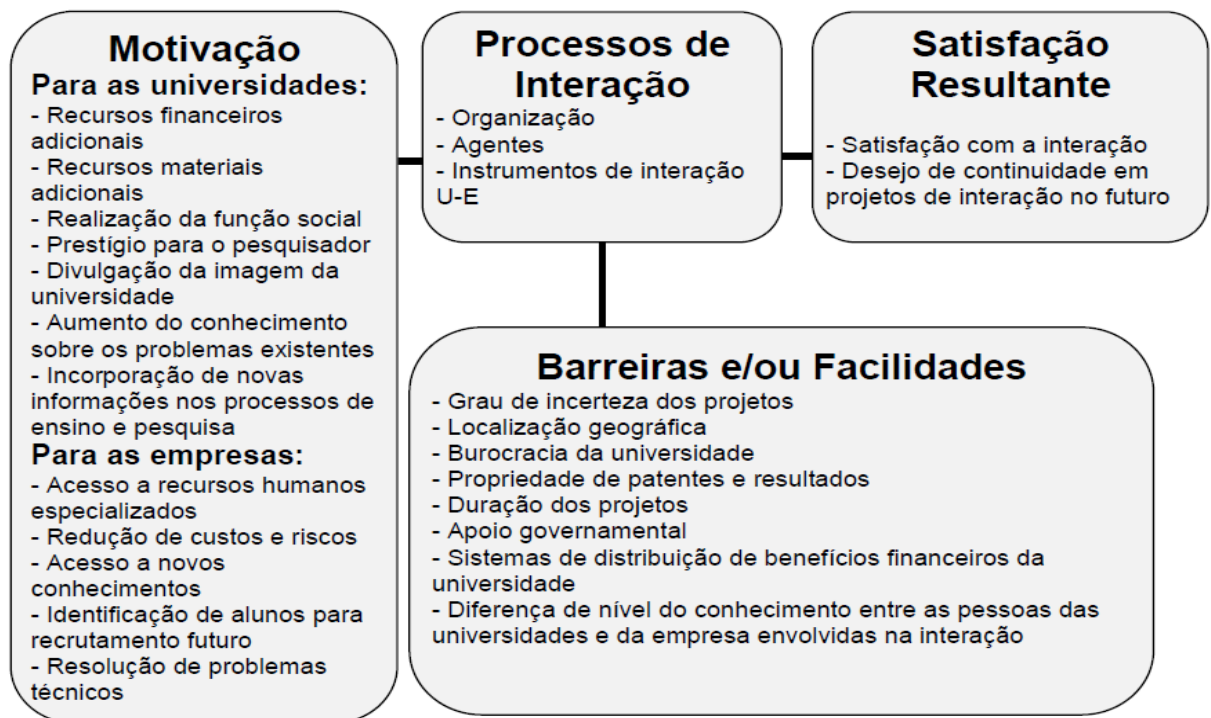
(i) busca do conhecimento fundamental pela universidade, enfocando a ciência básica e não o desenvolvimento ou a comercialização; (ii) extensão do tempo do processo; (iii) visão de que o Estado deve ser o único financiador de atividades de pesquisa (...); (iv) ausência de instrumentos legais que regulem as atividades de pesquisa envolvendo universidades e empresas (...); (v) filosofias administrativas das instituições; (vi) grau de incerteza dos projetos; (vii) grau de incerteza dos projetos; (viii) carência de confiança na capacidade dos recursos humanos, por parte de ambas as instituições; (ix) excesso de burocracia das universidades. SEGATTO-MENDES e SBRAGIA (2002, p.60)

A partir da interação U-E, Alvim (1998) apresenta seis formas de transferência de tecnologia, relacionando-as com mecanismos de absorção dessas tecnologias e os requisitos de articulação entre as estratégias tecnológicas e empresariais. A primeira forma de transferência de tecnologia é a aquisição de patentes ou licenças através do esforço voltado à obtenção de tecnologia junto ao intercâmbio; a segunda forma relaciona-se com as operações de fusão, aquisição ou *join-venture* feitas através do compartilhamento de atividades entre empresas com capacidades distintas ou complementares; a terceira forma é a aquisição de máquinas, equipamentos e componentes feita através da melhoria de processos, gestão e produtos/serviços, vínculo com fornecedores e capacitação de recursos humanos e seus requerimentos; a quarta forma dá-se através da ocorrência da engenharia reversa dos mecanismos de capacitação de recursos humanos, vínculos com fornecedores e consumidores e melhorias no processo produtivo; a quinta forma refere-se às coletas e análise de informações contidas em catálogos de produtos, serviços ou em eventos, tais como, exposição, feira, congresso, cursos, dentre outros. Por fim, em sexta colocação, a contratação de técnicos que atuaram em empresas concorrentes, a aquisição de novos recursos humanos é o mecanismo para absorção desta tecnologia e a política de recursos humanos é o requisito para a articulação entre as estratégias tecnológica e empresarial.

Dentro desta perspectiva os autores Bonaccorsi e Picalluga (1994) apresentam um modelo teórico do processo de interação U-E representado na Figura 6. A estrutura apresentada neste modelo demonstra o processo de cooperação entre U-E a partir de motivações, tanto de empresas como de universidades, resultando em processos de cooperação, que podem se deparar tanto com mecânicos facilitadores assim como barreiras. As barreiras podem provocar conflitos e problemas que dificultarão a continuidade da interação, e a presença de elementos facilitadores podem ampliar ou auxiliar a obtenção de resultados. Como resultado desse processo os autores apresentam a satisfação por ambas as partes envolvidas com a pesquisa cooperativa.

Somando ao modelo teórico desenvolvido por Bonaccorsi e Picalluga (1994) para processo de interação U-E, os autores Segatto e Sbragia (1998), acrescentam situações que surgem durante as etapas, conforme citado anteriormente. Assim, a interação U-E tem início quando surge o interesse por ambas as partes em trabalharem juntas. Esta primeira etapa envolve a existência de motivações que impulsionam e justificam o andamento da interação, que podem apresentar a existência tanto de barreiras como de facilitadores para o processo.

Figura 6: Conceito básico do estudo do modelo teórico do processo de interação U-E



Fonte: Bonaccorsi e Piccaluga (1994), Adaptado de Segatto e Sbragia (1998), *apud* Simonini (2010)

Porém os autores Segatto-Mendes e Sbragia, (2002), destacam que o processo de interação entre U-E não se resume apenas entre as motivações e barreiras, mas também por um processo de transferência de tecnologias que aumentam à base de conhecimento de ambas as instituições. Entretanto como o conhecimento gerado pelas universidades é em grande parte tácito, surge à necessidade de institucionais que promovam a aproximação entre as duas esferas.

Dentre os formatos que essas institucionais podem assumir Cassiolato (1996) destaca as *instituições pontes*. Essas instituições têm como objetivo o estabelecimento de ligação entre as necessidades tecnológicas específicas das empresas com o desenvolvimento de atividades de P&D.

Apresentado essa definição, Cassiolato (1996) procurou identificar alguns tipos de *instituições-ponte* que contribuem para interação U-E, sendo elas:

Quadro 5 – Tipos de *instituições-ponte* que contribuem para interação U-E

Tipos de Instituição Ponte	Características
Fundações universitárias	Criadas pelas universidades, com o objetivo de driblar a rigidez do seu estatuto que dificulta qualquer forma de interação com o meio externo, tendo como característica a transferência de conhecimento para o setor empresarial
Centros de pesquisa cooperativos	Promovem a interação entre pesquisa e produção, também realizam patrocínios a projetos de P&D e promovem investimentos necessários para o desenvolvimento das atividades de P&D
Instituições administradoras de parques e pólos tecnológicos	Realizam atividades de administração de parques ou pólos, disponibilizando serviços básicos para as empresas e espaços para instalação de empresas, também para administrar incubadoras empresariais
Incubadora de empresas	Têm como principal característica proporcionar condições para o surgimento de novas empresas, geralmente ligadas a projetos de P&D desenvolvidas no meio acadêmico
Instituições de transferência e tecnologia	Possuem três características importantes: (i) não são vinculadas a nenhuma instituição de P&D e nem a uma empresa específica; (ii) possuem a capacidade financeira de transferir os resultados obtidos nos centros de P&D para o setor produtivo e; (iii) podem comercializar tecnologias, diretamente ou através da contratação de terceiros
Arranjos cooperativos multi-institucionais	Promovem a integração entre empresas, órgãos públicos e centros de P&D, seu objetivo é explorar as capacidades dos últimos, possuindo como principal característica gerar um sistema de informações capaz de atender as necessidades do setor empresarial

Fonte: Elaboração própria com base em Cassiolato *et al.*, (1996, p.68)

Os vários tipos de *instituições-ponte* conforme apresentado por Cassiolato (1996), além de promover a interação no que diz respeito à transferência de conhecimento entre U-E, fornecer desde soluções tecnológicas à identificação e exploração de novas oportunidades tecnológicas. Essas irão variar de acordo com os setores industriais existentes.

Assim, a relação entre Universidades e Empresas pode variar de acordo com a característica de cada setor a ser desenvolvido e pesquisado. Neste sentido Cassiolato (1996, p. 52) apresenta, conforme Quadro 6, a dinâmica tecnológica setorial e a interação U-E.

Quadro 6 - Dinâmicas Tecnológicas Setoriais e Interação Universidade-Indústria

Setor	Elementos-chave da Dinâmica Tecnológica	Padrões de Interação Universidade-Empresa
Dominados por fornecedores	<ul style="list-style-type: none"> - Inovações associadas a tecnologias de processos, incorporadas em equipamentos e insumos; - Oportunidades tecnológicas exógenas ao ambiente industrial; - Difusão horizontal de novas tecnologias encorajada por fornecedores; - Processo de aprendizado informal. 	<ul style="list-style-type: none"> - Baixo dinamismo tecnológico dos setores o que entrava a interação; - Possibilidade de prestação de serviços técnicos especializados que possibilitam aumento da qualidade e produtividade.
Intensivos em Escala	<ul style="list-style-type: none"> - Vínculo entre a adoção de novas tecnologias e a exploração de economias de escala; - Ênfase em engenharia de processos (indústria de processamento contínuo); - Ênfase em engenharia de produto e automação das linhas de produção (industrial de montagem de componentes); - Processos de integração – ou quase integração – horizontal e vertical; - Aprendizado baseado em esforços de P&D, em caráter complementar ao aprendizado “informal”. 	<ul style="list-style-type: none"> - Indústria de montagem em grande escala – (p. ex. metal-mecânica) apresentam nível de interação mais baixo; - Indústrias “intensivas em escala” que operam processos contínuos (ex. química, siderúrgica e nuclear) com maior interação, direcionada para modernização de processos, para a realização de testes e para a repartição de tarefas de P&D; - Campos de conhecimento científicos privilegiados são aqueles mais próximos à base técnica das indústrias.
Fornecedores Especializados	<ul style="list-style-type: none"> - Inovação relaciona-se a introdução de produtos a serem utilizados por outros setores como insumos e equipamento; - Firmas pequenas, com conhecimento especializado; - Maximização da performance de produtos que atendem demandas específicas; - Inovações de produtos incrementais desenvolvidas a partir de cooperação entre a indústria e seus clientes; - Importância de processo de “<i>learning by using</i>” e “<i>learning by interacting</i>”. 	<ul style="list-style-type: none"> - “<i>Learning by using</i>” com clientes limitada a possibilidade de interação Universidade-Empresa; - Interação orientada para a modernização de produtos via contato com instituições científicas especializadas em determinados campos do conhecimento – eletrônicos, novos materiais, programação, etc.; - Importância de suporte tecnológico de instituições acadêmicas, principalmente para a realização de testes e desenvolvimento de software.
Baseados na Ciência	<ul style="list-style-type: none"> - Inovação diretamente relacionada ao avanço do conhecimento científico; - Necessidade de capacitação dos agentes em ciência básica; - Investimentos maciços e direcionados em P&D, com custos elevados e resultados intrinsecamente incertos; - Necessidade de integração de competências e ativos complementares para viabilizar inovações. 	<ul style="list-style-type: none"> - Maior proximidade entre os mundos “científico” e “industrial”; - A ampliação e atualização dos conhecimentos e competências do setor empresarial; - Transferência dos conhecimentos complexos e “tácitos” entre as duas distâncias; - Exploração de “janelas de oportunidades” abertas pelo avanço cumulativo do conhecimento científico; - Negociações relativas aos direitos de propriedade das inovações geradas, facilitando transferência; - Campos privilegiados na interação, são aqueles associados à fronteira do conhecimento científico.

Fonte: Cassiolato; *et al.*, (1996, p.68)

Dessa maneira, apresentado os mecanismos, as características, e os resultados demonstrados pela interação entre U-E, Plonski (1999) identifica diversos exemplos de bons

resultados de processos de cooperação de vinculações intensas e extensas, como são os casos de incubadoras de empresa, parques tecnológicos. Costa e Cunha (2001), em seu estudo, destacam que apesar das relações de cooperação serem poucas, as empresa que a utilizam apresentam um nível de automação maior, investem mais em pesquisa e desenvolvimento.

Com certeza os benefícios resultantes destes avanços beneficiarão o país como um todo por meio de um setor industrial mais competitivo, pesquisas de melhor qualidade, setor acadêmico com maior estabilidade na execução de pesquisas, maiores e mais rápidas inovações tecnológicas e fortalecimento da economia nacional (SEGATTO-MENDES E SBRAGIA, 2002).

3. APRESENTAÇÃO DA FUNDAÇÃO - CENTRO DE REFERÊNCIA EM TECNOLOGIAS INOVADORAS (CERTI)

3.1 Apresentação do Capítulo

O objetivo deste capítulo é caracterizar a Fundação CERTI, apresentar suas características e funções como *instituição-ponte*, visando assim, dar melhores condições para uma posterior avaliação que será realizada sobre a instituição. Este capítulo foi dividido em cinco seções, incluindo a introdução. Na segunda seção apresenta-se um breve histórico, apontando o surgimento da Fundação CERTI com descrição de suas ações até o presente momento. A terceira seção tem como objetivo descrever a estrutura organizacional da Fundação CERTI no triênio de 2008; 2009; 2010, evidenciando seus Centros de Referência em Inovação Tecnológica (CRITs) e suas respectivas missões e atuações no decorrer dos três anos apresentados. Em seguida, na seção quatro, demonstra-se a análise do desempenho econômico, correlacionando-o com o quadro de colaboradores, destacado pela Fundação como sendo fundamental para o desenvolvimento das suas atividades, condicionando assim a sustentabilidade, e futuro crescimento da Fundação CERTI. Posteriormente, na quinta seção apresenta-se a distribuição do quadro de clientes atendidos pela Fundação CERTI, organizados por estado, setor produtivo e porte da empresa, partindo na seqüência, para uma análise individual da evolução dos clientes atendidos por cada Centros de Referência (CRIT) nos anos de 2008; 2009 e 2010.

3.2 Breve Histórico

A Fundação CERTI no decorrer dos seus 27 anos de existência apresenta-se como articuladora de empresários, pesquisadores, cientistas e poder público, mostrando que é viável

criar uma *ponte* entre as empresas, e a pesquisa desenvolvida pelas universidades e institutos de pesquisa e desenvolvimento, gerando como resultado o estímulo ao empreendedorismo inovador e de fomento à inovação em tecnologia e negócios.

Criada em 31 outubro de 1984, com a denominação de Centro Regional de Tecnologia em Informática, um centro de tecnologia privado, dedicado à pesquisa, desenvolvimento e serviços tecnológicos em automação industrial, por meio da iniciativa do engenheiro Carlos Alberto Schneider, atual Superintendente Geral da Fundação (CERTI, 2011).

Entre o período de 1984 a 1990, permaneceu instalada no Departamento de Engenharia Mecânica da UFSC (Universidade Federal de Santa Catarina), dentro do LABMETRO (Laboratório de Metrologia e Automatização). Neste período o foco das atividades desenvolvidas pela Fundação CERTI estavam voltadas para os sistemas mecatrônicos, com atividades em sistemas de medição; e em metrologia e instrumentação, por meio de cursos e treinamentos. Neste sentido a principal atividade da Fundação até 1990 foi desenvolvimento de projetos na área metal-mecânica, como resultado direto da estrutura laboratorial e dos recursos humanos iniciais disponibilizados através da UFSC (CERTI, 2011).

Em 1986 tem se início sua atuação na área de empreendedorismo inovador, com ênfase no desenvolvimento de empresas voltadas para setor de informática, com a criação da Incubadora Empresarial Tecnológica (hoje denominada CELTA Centro Empresarial para Laboração de Tecnologias Avançadas), em Florianópolis, a pioneira do Brasil no gênero, juntamente com a de São Carlos em São Paulo (CERTI, 2011).

No ano de 1990 a Fundação CERTI passa a opera em instalações próprias, no Campus da UFSC. Neste mesmo ano, devido à abertura comercial do Brasil promovida pelo Governo Collor, diversos empresários interromperam seus projetos de pesquisa com a Fundação CERTI, gerando uma crise de falta de serviços e investimentos para instituição. Essa crise, perdurou durante os anos de 1990 à 1992, sendo superada com o apoio do Governo Federal através de instituições de fomento e pesquisa, com destaque para CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) e o CNPQ (Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento), principalmente através de bolsas, possibilitando a formação de doutores e mestres, assim como o desenvolvimento de projetos específicos. Esse apoio possibilitou uma reestruturação da Fundação, englobando novas atividades. (VIEIRA, 1998). Esses acontecimentos fizeram com que a Fundação CERTI passasse a atuar fortemente na área de gestão da qualidade e produtividade. Segundo Vieira (1998), a abertura do mercado

internacional demonstrou a necessidade de flexibilidade das instituições de pesquisa frente ao processo de globalização.

A reestruturação na década de 90 deu origem a quatro centros, sendo eles: 1) CMCQ – Centro de Metrologia e Controle de Qualidade; 2) CGE – Centro de Gestão Empresarial; 3) CMOE – Centro de Mecaptoeletônica e; 4) CELTA – Centro Empresarial para Laboração de Tecnologias Avançadas. Essa estrutura interna permaneceu, com mudanças apenas na nomenclatura, até janeiro de 2006, quando houve uma nova reestruturação, distribuindo as atividades da Fundação entre sete centros. Em 2009 uma nova reestruturação dá origem ao oitavo centro de referência da fundação (CERTI, 2009). Mais adiante nesse trabalho, será apresentado o detalhamento de toda estrutura organizacional.

No ano de 1994, a Fundação passa a se chamar Fundação Centros de Referência em Tecnologias Inovadoras- CERTI. Em 1995 a parte de incubação transfere-se para o ParqTec Alfa e passa a denominar-se CELTA – Centro de Laboração de Tecnologias Avançadas, no ano seguinte a instituição passa a integrar o Projeto Columbus, hoje com mais de 200 incubadoras no Brasil. Em 1997 o CELTA recebe sua primeira premiação nacional de “Incubadora do Ano”, conferido pela ANPROTEC (Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores) (CERTI, 2011)

Em 1998 o Centro de Sistemas Mecatrônicos participa do desenvolvimento da urna eletrônica brasileira. Em 1999 a Fundação inicia sua atuação em Garantia da Qualidade em Processos Produtivos, com projetos de plantas para fábricas, por meio de seu Centro de Produção Cooperada, e dois anos mais tarde em 2001 começa a oferecer serviços em Implementação de Sistemas de Garantia de Qualidade (CERTI, 2011).

Com a criação do Sapiens Circus Amazônia em 2003 inaugura-se uma nova vertente, a da Inovação para a Economia da Experiência, no ano seguinte de 2004 começa a atuação, por meio do Centro de Convergência Digital, no desenvolvimento e teste de software, serviços de internet, comunicação móvel e VoiP (CERTI, 2011).

Desde 2005 a Fundação CERTI através da plataforma Sapiens, desenvolve nas versões *outdoor* (Sapiens Circus) e *indoor* (Sapiens Domus), o objetivo principal de integrar educação, inclusão digital e entretenimento com o uso de tecnologias de interatividade de última geração. Em 2006 é lançado o projeto Sapiens Parque, no mesmo ano é criado o CIENCIA – Centro Incubador de Empreendedores, Novos Conhecimentos e Ideias Avançadas, e o CELTA ganha pela segunda vez o prêmio nacional de melhor incubadora do ano, concedido pela ANPROTEC (Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores) (CERTI, 2011).

O Laboratório-Fábrica de Placas Eletrônicas, o LABElectron, estreia suas atividades ano de 2007, neste mesmo ano a Fundação CERTI é reconhecida com o Prêmio BANAS Excelência em Metrologia pela atuação de seu Centro de Metrologia e Instrumentação. O Centro de Sistemas Mecatrônicos desenvolve o protótipo da mesa interativa Cognus. Ainda em 2007, nascem as Gincanas Inovadoras agregando tecnologias de comunicação e informação; as Inovações para a Educação, como os testes para o computador de uso escolar. Em 2008 O Centro de Convergência Digital passa a operar com TV Digital e Inclusão Digital (CERTI, 2008).

Em 2009 cria-se o novo Centro de Referência da fundação CERTI, o CRF – Centro de Referência em Tecnologias Inovadoras em Farmacologia Pré Clínica. Neste mesmo ano inicia-se o projeto Sinapses da Inovação, abrangendo todas as regiões do estado de Santa Catarina, comandado pela Fundação CERTI e com apoio financeiro da FAPESC (Fundação de Amparo a Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina) e da FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos). Tendo como principal objetivo, ampliar o surgimento de empreendimentos inovadores e fortalecer a cultura do empreendedorismo inovador na região. Os resultados iniciais alcançados pelo programa Sinapses da Inovação em 2009 foram mais de 1170 idéias e a criação de 61 novos empreendimentos (CERTI, 2009).

Inaugura-se em 2010, a nova incubadora, no município da Palhoça, denominada CELTA Pedra Branca. Neste mesmo ano o projetor multimídia desenvolvido pela Fundação CERTI recebe Prêmio ARede 2010, o projetor multimídia intitulado ProInfo foi o vencedor na categoria Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (CERTI 2010).

Em 2011, novamente o CELTA, recebe o prêmio nacional de melhor incubadora do ano de 2011, concedido pela ANPROTEC (Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores). Sendo esta a terceira vez que a incubadora de Florianópolis leva o prêmio nacional. Também neste ano o grupo de pesquisa em Metrologia Geométrica do CMI (Centro de Metrologia e Instrumentação) e do LABMETRO (Laboratório de Metrologia e Automação), recebe o prêmio Yehan Numata, durante o Congresso Brasileiro de Engenharia Mecânica (COBEM). Sendo essa a terceira vez consecutiva que a CERTI e o LABMETRO são reconhecidos pelo prêmio (CERTI, 2011).

3.3 Gestão Institucional - Evolução no Triênio (2008 -2010)

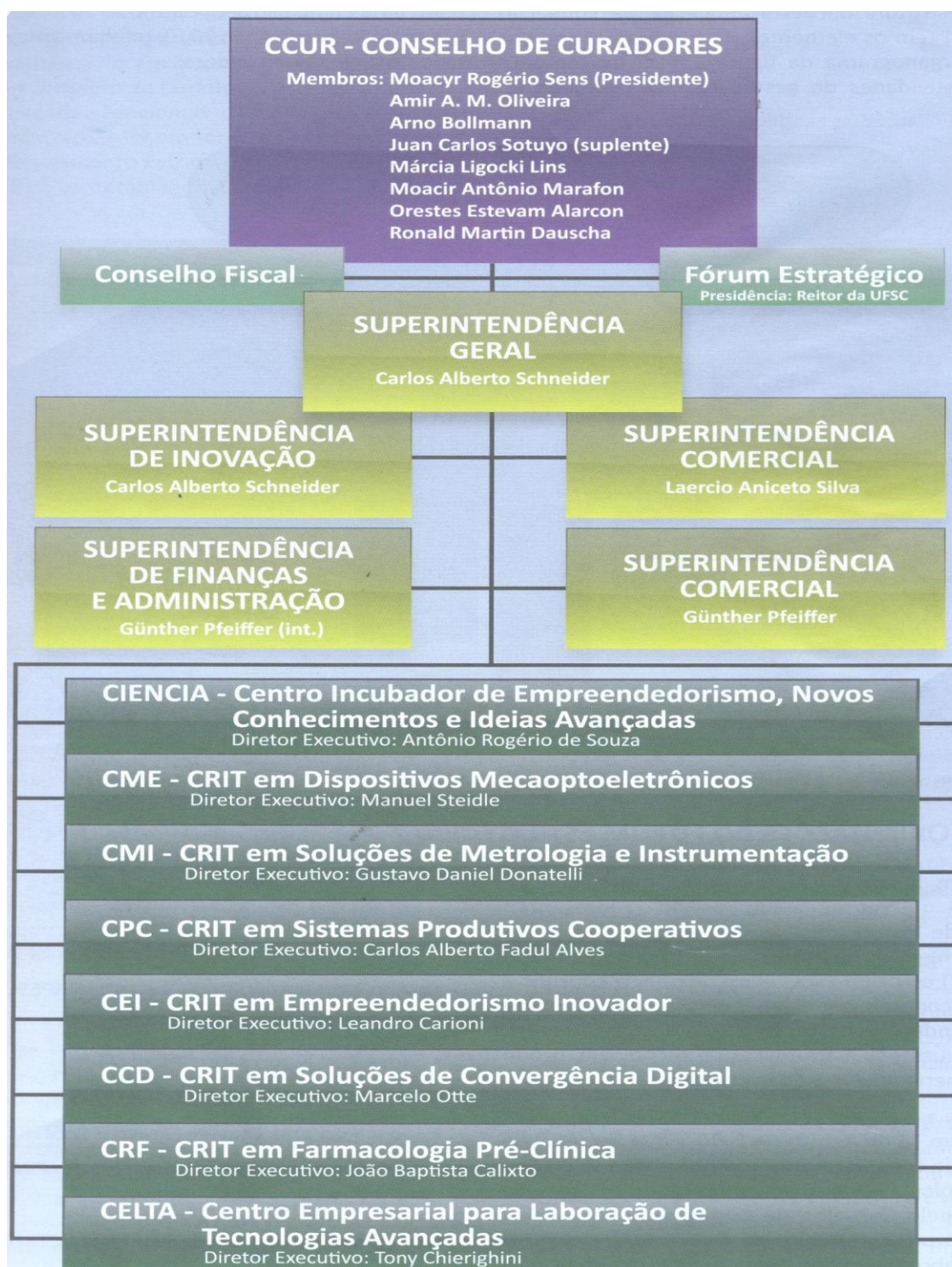
Apoiada no seu objetivo principal, a Fundação CERTI tem como Missão dar suporte as empresas no desenvolvimento de novos produtos e processos, com desenvolvimento de tecnologias avançadas, atuando em prol da inovação (CERTI, 2010).

Durante o triênio (2008; 2009 e 2010) observou-se, um expressivo crescimento em toda a estrutura da Fundação CERTI, vários avanços relevantes foram feitos em termo de infraestrutura, com uma considerável ampliação e melhorias nos ambientes laboratoriais, com destaque para o início da construção do Centro de Farmacologia (CRF) no Sapiens Parque. Além da estrutura física, o desenvolvimento de novas soluções inovadoras, como resposta aos avanços tecnológicos e científicos, foi de grande destaque para a Fundação (CERTI, 2010).

Investimentos em capital humano qualificado possibilitaram a Fundação CERTI a ampliação da sua capacidade de trabalho. Seja por meio das cooperações, em nível nacional ou internacional, ou através de parcerias para o desenvolvimento de grandes projetos, com destaque para Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) com suas inúmeras áreas de competências apoiadoras da Fundação CERTI (CERTI, 2011).

Para melhor eficiência de suas atividades a estrutura organizacional da Fundação CERTI veio sofrendo uma série de modificações nos últimos anos, e atualmente está organizada em Conselho de Curadores (CCUR), Conselho Fiscal, Fórum Estratégico, Superintendência Geral, Superintendência de Inovação, Superintendência Comercial, Superintendência de Finanças e Administração, Superintendência Comercial e por oito centros: Centro Incubador de Empreendedores, Novos Conhecimentos e Idéias Avançadas (CIENCIA); CRIT em Dispositivos Mecaptoeletrônicos (CME); CRIT em Soluções de Metrologia e Instrumentação (CMI); CRIT em Sistemas Produtivos Cooperativos (CPC); CRIT em Empreendedorismo Inovador (CEI); CRIT em Soluções de Convergência Digital (CCD); CRIT em Farmacologia Pré-Clinica (CRF); Centro Empresarial para Laboração de Tecnologias Avançadas (CELTA), conforme mostra a Figura 7 a baixo:

Figura 7: Organograma da Fundação CERTI, em dezembro de 2010.



Fonte: Relatório Anual de Atividades – CERTI – 2010, p. 13.

Na seqüência apresentam-se os aspectos relevantes da operação e evolução de cada Centro de Referência da Fundação CERTI, no triênio 2008; 2009 e 2010, baseando-se no Relatório Anual de Atividades da Fundação CERTI referente aos anos de 2008, 2009 e 2010.

3.3.1 Centro de Convergência Digital (CRIT - CCD)

O Centro de Referência em Convergência Digital – CCD surge em 2006, como parte da reestruturação organizacional da Fundação CERTI. Desde o início, o CCD destaca-se, por sua atuação em importantes projetos, como a definição do Padrão de TV Digital no Brasil e consultorias de análise estratégica para empresas e órgãos governamentais (CERTI, 2011).

As atividades do CCD direciona-se para o desenvolvimento de produtos de *hardware* e *software* voltados para as necessidades dos clientes tanto no âmbito nacional com internacional, fortalecendo assim o objetivo da missão do Centro que é: “Desenvolver soluções inovadoras para sociedade, aplicando uma visão multidisciplinar, convergindo tecnologias de informação, comunicação e análise de negócios” (CERTI, 2011). O CCD divide-se em três áreas de atuação, diretamente ligada as suas competências, que são: Análise Estratégica, *Software*, e TV Digital, trabalhando com estreita cooperação como os outros Centros de Referência da Fundação CERTI e com empresas associadas.

A área de competência do CCD ligada à Análise Estratégica atua interligadamente nas áreas de tecnologia e de negócios, com análises de mercado e de produto para o suporte à tomada de decisão. Trabalha tanto com projetos para empresas do segmento tecnológico, como estudos voltados a governos, com destaque para soluções de inclusão digital na área da educação (CERTI, 2010).

Como ações desenvolvidas nessa área de competência pode-se citar a análise e mapeamento de ambientes de negócio, concepção de produtos, elaboração de planos de negócio, análise de portfólio e posicionamento de mercado, desenvolvimento de modelos de negócio, elaboração de *roadmaps*, construção e avaliação de cenários e análise de viabilidade econômica, entre outros (CERTI 2011). Na área de *Software*, o CCD atua na entrega de serviços relacionados à Tecnologia da Informação (TI), como o desenvolvimento de aplicativos, a consultoria tecnológica, dentre outras. No que diz respeito à forma de como se dá a realização desses trabalhos, o CCD desenvolve metodologias adaptativas e incrementais, sobretudo as metodologias ágeis. Tendo sua atuação diferenciada nos setores de Tecnologia Educacional, TV Digital e aplicativos web em geral (CERTI 2011).

A competência do CCD ligada a TV Digital vem atuando no desenvolvimento e implementação de serviços e soluções tecnológicas para TV Digital, incluindo equipamentos, *middleware*, e aplicativos interativos, desenvolvimento e implementação de uma ampla gama

de produtos e serviços, tais como: soluções de TV interativa com uso do *middleware* GINGA. Como resultados dos trabalhos deste grupo, a Fundação CERTI passou a ser reconhecida nacionalmente como um Centro de Referência nas Tecnologias relacionadas à TV Digital (CERTI, 2010).

Durante o ano de 2008 foram desenvolvidas importantes interações junto a institutos parceiros a Fundação, como a CERTI Amazônia (ICA) e Instituto Sapiientia (IS), assim com empresas privadas, como destaque para ST Microelectronics uma das empresas líderes no fornecimento de *chipsets* para soluções de TV Digital, possibilitando a Fundação CERTI ter acesso privilegiado ao suporte de produtos da empresa. A empresa TQTV D principal desenvolvedora do *middleware* GINGA no mercado brasileiro que vem estabelecendo importantes parcerias com o CCD na padronização de características compatíveis para TV Digital com o *middleware* Nacional. A interação com a empresa E3C especializada na criação de soluções de rede e *software* possibilitou a CERTI uma maior velocidade na customização e desenvolvimentos de novos produtos de *software* e *hardware* para a TV Digital. Neste sentido, no ano de 2008 o CCD manteve a sua taxa de crescimento da equipe próximo dos 20%, mesmo com a transferência de alguns colaboradores para outros grupos de desenvolvimento da Fundação CERTI, fechando este ano com um time de 29 colaboradores de nível superior. (CERTI, 2008).

No decorrer do ano de 2009 o CCD deu continuidade aos seus projetos ligados a Convergência Digital, ampliando suas interações estratégicas com as empresas já parceiras, assim como outras instituições e empresas, com destaque para a parceria desenvolvida com a empresa PHILIPS no desenvolvimento em tempo recorde de um *set-top box* de TV Digital, produzido em conjunto com o Centro de Mecatrônica (CME), o Centro de Produção Cooperada (CPC), e o LABelectron. Como resultado dessa interação conjunta foi possível à ampliação do desenvolvimento de uma serie de novos produtos ligados a TV Digital com apoio do Edital de Subvenção da FINEP. Como respostas dessas interações o CCD obteve uma taxa de crescimento de 35% em 2009 encerrando este ano com 42 colaboradores, e 24 novos projetos captados, gerando um volume de R\$ 7,1 milhões, e 12 clientes novos em comparação ao ano de 2008. O resultado do desempenho sólido e crescente apresentado pelo CCD em 2009 viabilizou a continuidade dos negócios com clientes de destaque como a empresa PHILIPS, e órgãos do governo como o Ministério de Educação (MEC), entre outros, firmando assim importantes parcerias para o CCD para pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias (CERTI, 2009).

Em 2010, o CCD avançou em suas principais plataformas: TV Digital e Soluções Educacionais, apresentando resultados em diversos projetos, junto a seus clientes, e consolidando bases de produtos customizáveis para fornecer soluções rápidas ao mercado. A aplicação de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) ao ambiente educacional mereceu grande destaque em 2010, com a evolução do Projeto PROINFO, idealizado pelo Ministério da Educação e Secretaria de Educação a Distância (MEC/SEED) sendo este, totalmente desenvolvido pela Fundação CERTI. Este produto inovador combina funções de projeção, processamento multimídia e conectividade teve seu protótipo finalizado e aprovado pelo MEC em 2008. Neste mesmo ano teve início o processo de fabricação de 400 unidades a serem utilizados em projetos pilotos ao longo de 2009/2010, em aproximadamente 350 escolas (estaduais e municipais), em vários estados brasileiros, os resultados subsidiou o MEC em 2010 na elaboração de um edital para aquisição de 100 mil unidades (CERTI, 2010).

3.3.2 Centro de Metrologia e Instrumentação (CRIT - CMI)

O Centro de Metrologia e Instrumentação – CMI tem com missão desenvolver soluções inovadoras em metrologia, instrumentação e testes, com o objetivo de assegurar competitividade aos produtos e processos inovadores, bem como, para soluções estruturantes em áreas estratégicas do setor produtivo (CERTI, 2011).

Em 2008 a atuação do CMI direcionava-se em quatro frentes: a prestação de serviços metrológicos; a realização de cursos e treinamentos de curta duração; assessoramento de projetos e pesquisa e desenvolvimento, atendendo no total 856 clientes, nos mais diversos segmentos, portes e regiões. Este ano permitiu um relevante avanço técnico e mercadológico para o Centro, através da consolidação de uma nova infraestrutura de máquinas equipamentos e padrões de medição óptica. Essa ampliação estrutural do CCD apoiou-se em grande parte por meio do projeto de Implantes Ortopédicos desenvolvidos pelo Centro, financiado pela FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos) e LAMIA (Implantação de Infraestrutura Laboratorial para P&D em Soluções de Medição e Instrumentação Avançadas para o Setor de Petróleo e Gás) da Petrobrás (CERTI, 2008).

Na parte de P&D, importantes projetos executados neste ano em parceria com outros Centros e Institutos de Ciência e Tecnologia (ITC) tiveram grande destaque para o CCD. Em especial a parceria firmada com o Laboratório de Máquinas e Ferramentas da Universidade Técnica de Aachen na Alemanha, no desenvolvimento da segunda etapa do projeto Medição de Forma por *Scanning* em Máquinas de Medir por Coordenadas, financiado pela Agencia Alemã de Fomento a Pesquisa Científica (DFG). Outros projetos, como o Projeto SensInt – Sensores Inteligentes e Integráveis, desenvolvido em parceria com o Centro de Mecatrônica (CME); o Projeto CELAB – Confiabilidade em Ensaio Laboratoriais de Bicombustíveis, foram de extrema importância para o CMI na ampliação de sua base de conhecimento voltada para soluções inovadoras (CERTI, 2008).

No ano de 2009 além das modalidades de atuação desenvolvidas no ano anterior, apresentou-se a de Projetos e Aplicação. Os recursos advindos do projeto LAMIA iniciado em 2008, puderam proporcionar ao Centro a aquisição de novos e importantes equipamentos de sistema de medição, melhorando consideravelmente sua infraestrutura, e ampliando a possibilidade de novos projetos e serviços tecnológicos oferecidos pelo CMI. Também neste ano, em maio encerrou-se o projeto de Qualificação Geométrica de Implantes Ortopédicos permitindo ao Centro consolidar seu conhecimento de medição tridimensional óptica. A participação no Projeto SensInt, permitiu ao CMI a ampliação de suas competências em projetos de rede de sensores, seleção de transdutores, desenvolvimento de *softwares* embarcados entre outras atividades. Também em 2009 o CMI passou a atuar projetos de redes em Tecnologia Industrial Básica, através da competência adquirida em projetos de parceria com o Parque Tecnológico de Itaipu e a Rede de laboratórios de Bicombustíveis de Minas Gerais (CERTI, 2009).

Porém vale ressaltar que tanto em 2008, como em 2009 o CMI não alcançou as metas de sustentabilidade definidas pela Fundação CERTI, mantendo sua atuação com suporte dos Centros da Fundação mais rentáveis (CERTI, 2009).

Em 2010 CMI passou por uma reestruturação e atualmente divide-se em três áreas temáticas: Metrologia Laboratorial e Industrial; Instrumentação e Testes e Tecnologia Industrial Básica. Apoiado nas suas competências essenciais, conforme demonstra a Figura 8 a baixo:

Figura 8: Áreas temáticas do Centro de Metrologia e Instrumentação – CMI da Fundação CERTI em 2011.



Fonte: Relatório Anual de Atividades – CERTI – 2010, p 35.

Na área de Metrologia Laboratorial e Industrial o CMI destacou-se em 2010 pela participação em projetos de P&D em cooperação com instituições estrangeiras, como a WZL-RWTH Aachen da Alemanha, obtendo com resultado reconhecimento internacional. Também foram realizados investimentos na gestão do projeto de infraestrutura LAMIA, financiado pela Petrobrás. Na área de Instrumentação e Teste, foram feitos investimentos em recursos humanos, consolidando o plano de formação técnica, participando intensamente na elaboração de projetos de P&D para o setor elétrico. A área de Tecnologia Industrial Básica vem avançando, por meio da contratação de importantes projetos, como o SC3E (Organismo de Inspeção em Eficiência Energética de Edificações - ELETROBRAS). Esse projeto em especial destaca a o início da atuação do CMI na validação de conformidade de eficiência energética de edificações, no contexto do Programa de conservação de Energia Elétrica – PROCEL, em parceria direta com laboratórios da UFSC (CERTI, 2010).

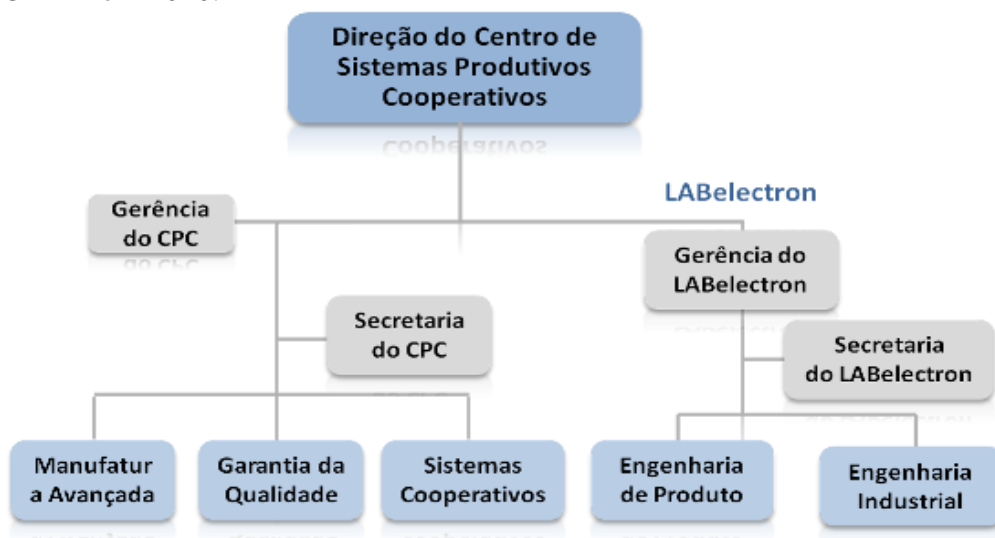
Em 2010 o CMI desenvolveu suas atividades sem prejuízo em áreas de destaque nacional e internacional, que apesar apresentarem baixa lucratividade são de caráter estratégico para o Brasil, e para a Fundação CERTI. Sendo o Centro de Referência da Fundação com a maior número de clientes, obtendo neste ano um aumento de 27% em seu faturamento em comparação ao ano anterior, sendo executadas 7.346 calibrações para 725 clientes dos mais variados ramos produtivos, com destaque para o setor automotivo, responsável por 24% do faturamento, (CERTI, 2010).

3.3.3 Centro de Produção Cooperada (CRIT - CPC)

A atuação do Centro de Produção Cooperada CPC direciona-se para soluções tecnológicas com foco na produção customizada de produtos tecnológicos e inovadores, de forma sustentável, priorizando o desenvolvimento cooperativo, com o objetivo de conquistar alta credibilidade em produção de produtos tecnológicos por meio do desenvolvimento de projetos inovadores de alto impacto para seus clientes (CERTI, 2011).

O centro estrutura-se em três principais áreas de competência, (Manufatura Avançada, Garantia da Qualidade, e Sistemas Cooperativos) e uma de aplicação (Laboratório Fábrica LABelectron) Conforme apresentado pela Figura 9:

Figura 9: Estrutura organizacional do Centro de Produção Cooperada - CPC da Fundação CERTI em 2010.



Fonte: Fundação CERTI, (2011).

Na parte de manufatura avançada, o CPC realiza a concepção, desenvolvimento e implantação de processos industriais, de fábricas inteligentes, e de sistemas integrados de tecnologia da informação e comunicação. Na área de garantia da qualidade o foco está no planejamento e execução de atividades voltadas para a gestão da qualidade em projetos de

desenvolvimento de novos produtos e processos produtivos, e o desenvolvimento e implementação de sistemáticas e ferramentas para planejamento, controle e melhoria da qualidade. Os sistemas cooperativos atuam na consolidação de estratégias e tecnologias aplicadas para a cooperação temporária ou permanente entre empresas em empreendimentos, P&D, e processos industriais cooperativos, desenvolvendo mecanismo para interação de empresas em ações inovativas, acesso a tecnologias, redução de custos, entre outros exemplos. No Laboratório Fábrica LABelectron, é onde ocorre a aplicação para laboração e testes das tecnologias desenvolvida pelo CPC, destacando o desenvolvimento de produtos e processos do setor eletroeletrônico onde pode-se citar, os Projetos de Circuitos Digitais e Analógicos, as Metodologias de Desenvolvimento, os Desenvolvimento de Processos para Pequenas Séries entre outras atividades (CERTI, 2011).

No ano de 2008 destacam-se a implantação do Projeto Fábrica Visual, em parceria como Instituto CERTI Amazônia (ICA) para manufaturas de placas eletrônicas na empresa Teikon de Manaus, que disponibiliza um conjunto de informações-chave para o monitoramento do processo produtivo. Em agosto deste mesmo ano concluiu-se o primeiro ano de desenvolvimento do Projeto LABelectron Nucleador, primeiro projeto enquadrado no Programa Prioritário HardwareBR da Lei de Informática, que tem como objetivo elevar a um nível de excelência e de competitividade internacional a Manufatura de Placas Eletrônicas em Pequenas Séries, com financiamento do Ministério da Ciência e Tecnologia e da Secretaria de Política de Informática (MCT/SEPIN) (CERTI, 2008).

Em 2009, o CPC transferiu para a Universidade Federal do Pará a metodologia de Sistemáticas para o Desenvolvimento de Placas Eletrônicas (SDPE). Neste mesmo ano inicia-se o desenvolvimento do Projeto SCADA (Sistemas de Supervisão e Aquisição de Dados), um *software* que permite monitorar e supervisionar as partes ou o todo de um processo de produção industrial, visando à qualidade, redução dos custos, e o maior desempenho da produção.

No decorrer deste ano a descontinuidade dos investimentos previsto para o projeto LABelectron Nucleador prejudicou o desempenho do CPC, que assim não evoluiu em receitas de desenvolvimento tecnológico, em consequência da limitação em termos de infra estrutura de equipamentos e pesquisa, impedindo um adequado atendimento da demanda de empresas por soluções inovadoras eletrônicas (CERTI, 2009).

O ano de 2010 o CPC, destaca-se a aprovação, junto ao Ministério da Ciência e Tecnologia e a Secretaria de Política de Informática, (MCT/SEPIN), SIBRATEC (Sistema Brasileiro de Tecnologia) e FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos), do Projeto MAPS

(Manufatura Avançada para Pequenas Séries), que possibilitou a aquisição de um expressivo conjunto de máquinas e instrumentos para o Laboratório-Fábrica LABelectron, idealizado desde 2007, a nova infraestrutura é um fator chave para a sustentabilidade das ações do LABelectron para os próximos anos. O Projeto MAPS também permitiu a integração e a coesão das equipes de colaboradores da engenharia e do laboratório, que passaram a desenvolver seus projetos alocados nas mesmas dependências do LABelectron (CERTI,2010).

No primeiro semestre de 2010 o CPC atuou de forma cooperada com a empresa SÁBIA no desenvolvimento de uma nova geração de equipamentos interativos, com produção em pequenas séries voltados para área de educação. Destaca-se também a interação produtiva internacional do CPC, por meio da ABRID (Agencia Brasileira de Desenvolvimento Industrial) no desenvolvimento do projeto de detalhamento para implantação de duas fábricas para o Governo Venezuelano (CERTI, 2010).

3.3.4 Centro de Empreendedorismo Inovador (CRIT - CEI)

Atuando no desenvolvimento de soluções inovadoras, o Centro de Empreendedorismo Inovador CEI, destaca-se pela elaboração de projetos estruturantes, que resultem em incentivos à criação e desenvolvimento de empreendimentos inovadores, criação e qualificação de empreendimentos para inovação, como incubadoras e centros de Pesquisa e Desenvolvimento, parques tecnológicos, criação de clusters e políticas de desenvolvimento regional (CERTI, 2010).

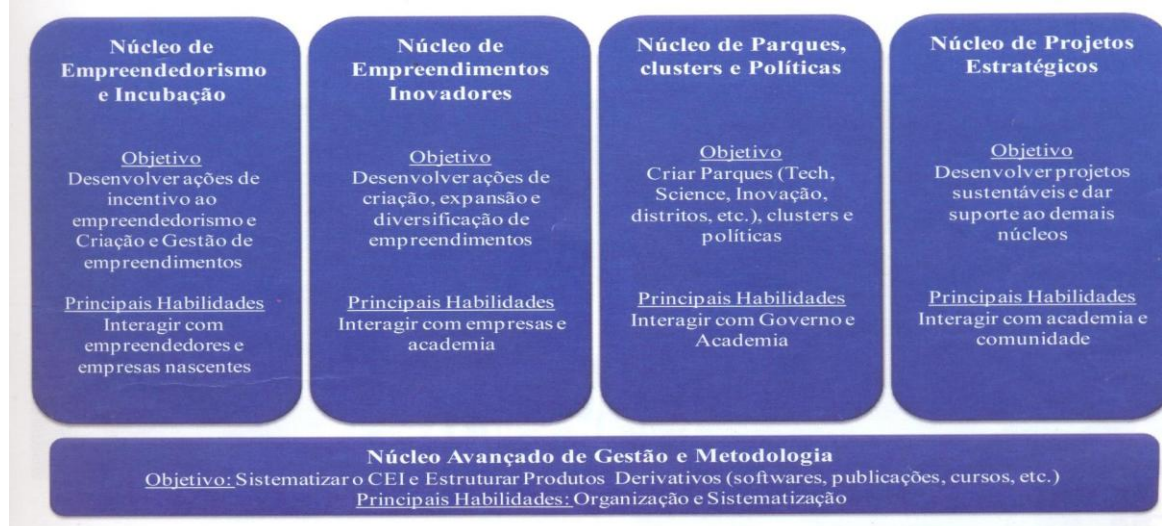
Até 2008 o CEI era denominado CAI (Centro de Ambientes de Inovação), estando relacionado principalmente a plataforma SAMPI (Soluções de Ambientes para Promoção da Inovação). Trabalhando na execução de projetos inovadores visando o desenvolvimento econômico, social, tecnológico e ambiental por meio da geração de empresas e negócios inovadores. Neste ano o então CAI destacou-se na atuação de diversos projetos para ambientes de inovação e Parques Tecnológicos em diversas regiões do Brasil, entre eles o Parque Tecnológico Itaipu (PTI). O programa InovaSC, desenvolvido em parceria com o CIENCIA e com apoio da FAPESC (Fundação de Amparo a Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina). Também obteve relevante destaque na aproximação de empresas e

instituições de CT&I (Ciência Tecnologia e Inovação), em prol da inovação tecnológica do Estado de Santa Catarina.

Em meados de 2009 o CAI passa a denominar-se CEI, composto por profissionais de diversas áreas de conhecimento, que continuaram aos projetos iniciados em 2008 entre outros projetos podendo-se citar o de desenvolvimento e implantação do Cluster Neurotecnológico da grande Florianópolis em parceria com a UNISUL (Universidade do Sul de Santa Catarina) e financiado pela FAPESC, e a criação do Escritório de Negócios Internacionais (ENI) com apoio da Associação Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) e União Europeia, desenvolvendo assim novas competência para o Centro. Destaca-se também a maior integração como o mercado (34 novas propostas no ano de 2009), com a parceria firmada com a Companhia de Desenvolvimento do Estado de Santa Catarina (CODESC) que viabilizou inicialmente o desenvolvimento e a implantação de dois Parques de Inovação e um escritório de inovação em Santa Catarina, um contrato no valor inicial de R\$ 2,1 milhões (CERTI, 2009).

O CEI organiza-se desde 2009 em cinco núcleos de competência, divididos de acordo com os objetivos e principais habilidades, conforme destaca a Figura 10 a baixo:

Figura 10: Áreas temáticas do CEI em 2010.



Fonte: Relatório Anual de Atividades – CERTI – 2010, p 37.

O Núcleo de Empreendedorismo e Incubação tem com objetivos o desenvolvimento de incentivos ao empreendedorismo, e a criação e gestão de empreendimentos, atuando com experiência de mais de 20 anos na criação, implantação e operação de Incubadoras de Empresas, tendo como principais habilidades a interação com empreendedores e empresas nascentes. Já o Núcleo de Empreendimentos Inovadores tem sua atuação direta na criação de estratégias e mecanismos que impulsionam o empreendedorismo e a inovação em empresas e regiões, sua principal habilidade é a interação entre Universidades Empresas (U-E). Para o Núcleo de Parques, Clusters e Políticas o foco direciona-se para implantação de parques tecnológicos, clusters e ecossistemas de inovação, além de políticas de promoção da inovação, beneficiando-se de suas principais habilidades, voltadas para a interação entre o Governo e o meio acadêmico. No Núcleo de Projetos Estratégicos, os objetivos centrais estão ligados ao desenvolvimento de projetos sustentáveis, focados em desenvolvimento econômico, social, ambiental e tecnológico, assim como o suporte aos demais núcleos, para isso o núcleo dispõe de habilidades direcionadas para a interação entre o meio acadêmico e a comunidade. Por último, o Núcleo Avançado de Gestão e Metodologia tem com objetivo primordial a sistematização do CEI e a estruturação de produtos derivativos (*software*, publicações, cursos, entre outros) (CERTI, 2011).

O ano de 2010 marcou-se por grandes conquistas, com um incremento de 300% de serviços, o que resultou em 21 novos projetos contratados. O ENI (Escritório de Negócios Internacionais), criado e estruturado no contexto de promoção da internacionalização de Pequenas e Médias Empresas (PMEs) catarinenses beneficiou mais de 70 Empresas de Base Tecnológica (EBTs) e contabilizaram até o final de 2010 mais de 100 serviços e assessorias prestadas. A proposição de apoio do ENI foi ampliada com cinco novos parceiros na Europa, para auxiliar no processo de internacionalização de empresas na Europa, entre eles podemos citar o Invest Lisboa, a Universidade Carlos III de Madri, e o Polo tecnológico de Lisboa. Outro destaque do CEI em nível nacional foi a parceria firmada entre SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas) e a ANPROTEC (Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores) na construção um novo modelo de atuação para as incubadoras brasileiras, denominado CERNE (Centro de Referência para Apoio a Novos Empreendedores), visando criar uma plataforma de soluções de forma a ampliar a capacidade da incubadora em gerar sistematicamente, empreendimentos inovadores bem sucedidos (CERTI, 2010).

3.3.5 Centro de Mecatrônica (CRIT - CME)

O Centro de Mecatrônica CME tem sua atuação direcionada principalmente para o desenvolvimento de produtos e outros sistemas inovadores em mecaoptoeletrônica, buscando constantemente o domínio de novas tecnologias. Com a estruturação realizada em 2010, o centro pode atender as demandas de novos projetos de relevância internacional. A estrutura organizacional do CME divide-se em cinco áreas de competência: uma área de gestão da inovação e quatro áreas técnicas: mecânica, eletrônica, projetos especiais e design. (CERTI, 2010 p, 38)

Nos anos 90 o foco de destaque do Centro voltava-se para o desenvolvimento de soluções mecatrônicas no setor bancário, urna eletrônica, terminais públicos de acesso à internet, entre outros. A partir do ano 2000 o CME passou a dar maior ênfase a pesquisa e desenvolvimento de produtos que envolvem a economia de experiência, destacando-se na elaboração de produtos de forma rápida, tendo em vista o curto ciclo de vida desses produtos. (ZULOW, 2008).

No ano de 2008, o CME executou um elevado número de projetos , onde os principais setores atendidos foram os de bens de informática para educação, produtos biomédicos, eletrônica aeronáutica e equipamentos industriais. Apoiado no foco mecatrônico o CME trabalhou em conjunto como o Instituto Sapientia (SI) no desenvolvimento de um novo princípio de tela sensível ao toque, aplicado a dois produtos: O Cognus e o eCog, inovações estas devidamente protegidas por quatro depósitos de patentes em 2008. Em cooperação com o CMI obteve-se avanços significativos quanto ao projeto de instrumentação modular e telemetria para aplicações de monitoramento remoto, como o uso direcionado para diversos setores a exemplo do monitoramento ambiental, agricultura, indústria, entre outros.

Durante o ano de 2009 o CME atuou de forma determinante no desenvolvimento de produtos mecatrônicos da Fundação CERTI e empresas parceiras, em especial para o segmento de tecnologia da informação aplicado na educação, como por exemplo, projetores multimídia para salas de aula e equipamentos de suporte para o ensino. Em parceria com a empresa SÁBIA, e o CCD, foi possível atender diversas demandas com destaque para a criação da tela *Touch Screens* com tecnologia própria e patenteada. Foram firmadas parcerias internacionais com destaque para o *Institut für Elektronische Nanosysteme/ Chemnitz* -

ENAS da Fundação Fraunhofer, da Alemanha voltada para áreas estratégicas de micro e nanotecnologia.

Sobre os aspectos econômicos o CME no decorrer de 2009 observou a restrição de investimentos em novos produtos mecatrônicos, seja em função da crise econômica de 2008 ou mesmo em função da desindustrialização apresentada por esse setor, com reflexos em seu desempenho econômico, não podendo registrar crescimento, repetiu-se, como em 2008 o não atendimento da meta de sustentabilidade proposto pela Fundação (CERTI, 2009).

Em 2010, com a implantação de um novo *layout* nas instalações do CME, obtendo-se um considerável aumento da produtividade e profissionalização das funções da unidade. Neste mesmo ano realizaram-se importantes investimentos na aquisição de quatro estações de trabalho, voltadas para o desenvolvimento de projetos mecânicos, integração e teste de novos produtos e equipamentos. Destaca-se também em 2010 à conquista por parte do CME de um importante projeto na área de iluminação baseada em semicondutores orgânicos, juntamente com as parcerias firmadas para o desenvolvimento de biosensores para uso biomédico (CERTI, 2010).

O CME em 2010 continuou atuando de maneira cooperada com a empresa SABIA no desenvolvimento de novos produtos voltados para sistemas interativos e de múltiplas experiências, que resultaram no registro de oito patentes. Neste mesmo ano o CME passou por uma reorientação estratégica e organizacional, prevista através da elaboração do planejamento estratégico 2011-2020 da Fundação CERTI com essas ações pretende-se criar um novo ciclo de negócios para o centro nos próximos anos (CERTI, 2011).

3.3.6 Centro Empresarial para Laboração de Tecnologias Avançadas (CELTA)

O CELTA assume a função de incubadora da Fundação CERTI, como início de suas atividades em 1986, e que no decorrer dos anos veio consolidando-se com detentor de um dos mais eficientes processos de incubação de empresas do país. Sua missão direciona-se em prestar suporte a Empreendimentos de Base Tecnológica (ETB), estimulando e apoiando a sua

criação, desenvolvimento, consolidação e interação com o meio empresarial e científico, estando apoiada em quatro linhas de negócios:

1. Serviços de suporte à incubação no dia-a-dia: que envolvem as atividades de impacto direto e imediato aos EBT no dia-a-dia;
2. Serviços especiais: englobando atividades com impacto indireto ou não imediato aos EBT e que estão relacionados principalmente com P&D e parcerias institucionais;
3. Serviço de monitoração, análise e repasse de tecnologia: onde se enquadram as atividades relacionadas com a intermediação de negócios tecnológicos entre os EBT e outras empresas, dentro de um enfoque de gestão da inovação tecnológica;
4. Serviço de Seleção, Acompanhamento e Avaliação de EBT: que constitui todo o processo de geração de competências e instrumentos que permitam uma análise mais precisa do potencial de sucesso e risco dos EBT. (CELTA, 2011)

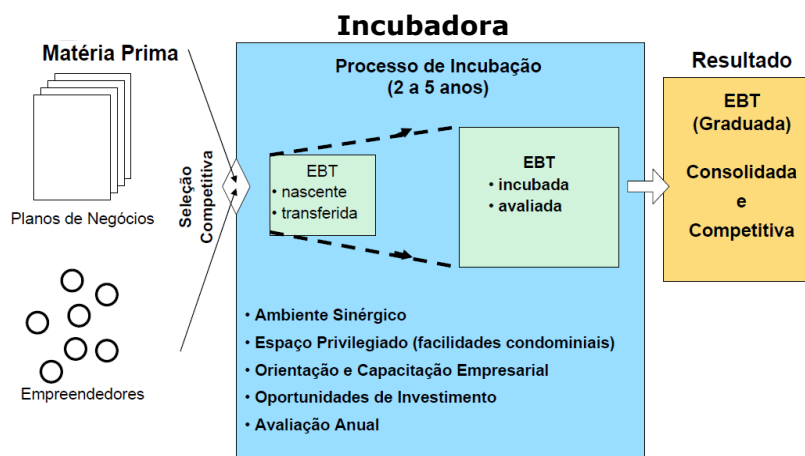
O CELTA apresenta com princípios fundamentais de sua atuação a Sustentabilidade, a Ética, a Responsabilidade, a Melhoria Contínua, o Foco nos Empreendimentos e Foco nos Processos. Independente do modo como cada incubadora implanta um sistema ou processo, os princípios serão os mesmos, o que irá diferenciar é o modelo de gestão, garantindo uma maior sintonia entre incubadora, empreendimentos e sociedade (CERTI, 2010).

Neste sentido a sustentabilidade relaciona-se com a continuidade da empresa incubada, considerando fatores econômicos, sociais, culturais e ambientais. Relacionado à ética está à equipe de gestão da incubadora, que deve garantir que suas ações e a das empresas apoiadas beneficiem a sociedade como um todo. A responsabilidade destaca a obrigação da incubadora em responder por suas ações e omissões agindo de maneira ativa para melhorar sociedade na qual se insere. A melhoria contínua afirma que a incubadora deve aprimorar continuamente seus processos e resultados. O Foco nos empreendimentos torna as empresas incubadas e graduadas bem sucedidas, neste sentido a equipe de gestão da incubadora, deve voltar sua atenção para as dificuldades e oportunidades das empresas apoiadas, acelerando assim seu sucesso. No tocante ao foco nos processos, é essencial a implantação e monitoramento constante dos processos que transformam as boas idéias em negócios, para isso são realizadas avaliações qualitativas e quantitativas das empresas apoiadas (CERTI, 2010).

Para que uma empresa faça parte do processo de incubação do CELTA é necessário configurar-se como Empresa de Base Tecnológica (ETB), nas áreas de interesse do Centro. São consideradas ETB as empresas que gerem adaptem ou apliquem intensivamente conhecimentos científicos e técnicos avançados e inovadores em seus produtos ou serviços,

com destaque para as seguintes áreas: instrumentação, telecomunicação, automação, eletrônica, informática, entre outros (CELTA, 2011). Sendo assim o processo de incubação inicia-se com a inscrição dos candidatos no processo seletivo, onde são realizados diversos procedimentos. Mais diante, é necessário que os candidatos apresentem um Plano de Negócio, descrevendo quais as pretensões do empreendimento. A partir deste plano a diretoria e gerencias do CELTA realiza uma pré-qualificação de caráter eliminatório. A seleção dos candidatos se dá por meio da avaliação do plano de negócio e entrevista do candidato junto a um comitê, onde será avaliada a viabilidade do projeto, emitindo uma pontuação para cada plano de negócio. Classifica-se para vaga disponível, aquele que obter a maior pontuação. O processo de incubação pode ser observado na Figura 11:

Figura 11: Processo de Incubação, desenvolvido pelo CELTA.



Fonte: Zimmermann (2006, p.83) *apud* Zulow (2008).

Os empreendimentos classificados podem permanecer por um período que varia de dois a cinco anos nas dependências do CELTA até que obtenham a graduação. Durante o período de incubação, oferece-se todo o suporte necessário para o sucesso do empreendimento, onde se podem citar serviços de suporte operacional e estratégico, acessória em gestão da qualidade, finanças e marketing, dentre vários outros serviços que venham a garantir a graduação do empreendimento.

Em 2008, o CELTA apresentou em seu quadro um total de 56 empresas graduas, confirmando o desempenho da incubadora com reduzido índice de insucesso, na ordem de apenas 7%. O faturamento das empresas incubadas neste ano atingiu a marca de 45 milhões de Reais (CERTI, 2008).

No ano seguinte (2009) o CELTA destacou-se em nível nacional como melhor processo de incubação do Brasil, sendo a única incubadora a vencedora por duas vezes o prêmio de melhor incubadora do Brasil, oferecido pela ANPROTEC. Neste ano mais seis empresas receberam a liberação elevando para 62 o número de empresas Graduas pelo Centro. (CERTI, 2009)

Os números do CELTA o colocam numa posição privilegiada, sendo considerada a maior incubadora da América Latina, em número de empresas e tamanho. O modelo da incubadora foi referência para implantação de outras similares no México, Argentina e Venezuela, além de várias em todo o Brasil. Em 2010, foi escolhida pela ANPROTEC como núcleo de referência em capital de risco, juntamente com a incubadora da PUC do Rio de Janeiro. O CELTA foi um dos precursores nacionais na atividade, estabelecendo políticas internas bem sucedidas para as negociações das empresas incubadas com os investidores.

O CELTA está associado a agentes de fomento como FINEP, FAPESC, ABDI, e SEBRAE-SC, como intuito de ampliar e melhorar o suporte à geração e desenvolvimento de empreendimentos inovadores. No ano de 2010, o CELTA alcançou o número de 63 empresas graduas em operação no mercado, que juntas ultrapassaram a marca de R\$ 1 bilhão em faturamento. Neste mesmo ano o centro recebeu 132 planos de negócios que foram avaliados durante o decorrer do ano, e desses, cinco conseguiram acesso a incubadora, que disponibiliza além dos recursos e espaço privilegiado, por meio de seus parceiros, apoio na parte de gestão nas áreas de tecnologia, mercado, produto e empreendedorismo. Confirmando neste sentido o expressivo crescimento nesta área de atuação para a Fundação CERTI, em comparação aos anos anteriores (CERTI, 2010).

O programa PRIME (Primeira Empresa Inovadora), financiado pela FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos), em parceria com o CELTA, tem o foco voltado para gestão de negócio, planejamento e acompanhamento da estratégia de crescimento e desenvolvimento da pequena empresa nascente, apoiando as empresas nessa fase crítica de nascimento. Assim como o Programa SINAPSE da Inovação – Sistema de Incubação Acelerada de Projetos, Soluções e Empreendimentos vêm obtendo excelentes resultados e merecido destaque na mídia nacional (CERTI, 2010).

3.3.7 Centro Incubador de Empreendedores, Novos Conhecimentos e Idéias Avançadas (CIENCIA).

O CIENCIA foi criado em 2006 com a finalidade de estabelecer parcerias científicas e tecnológicas com instituições de ensino e pesquisa, numa lógica de prospectar e formar talentos, de identificar e desenvolver competências e de estimular novos empreendimentos em parceria. É um centro de suporte aos demais centros de referência, institutos e empreendimentos da Fundação CERTI. Sua missão consiste em prestar suporte aos empreendimentos, com vista a transformar idéias, invenções ou oportunidades em negócios, preferencialmente as advindas do ambiente acadêmico e de interesse dos Centros de Referência em Inovação Tecnológica da Fundação CERTI (CERTI, 2011).

No ano de 2008, e dado início a uma nova metodologia de prospecção de novas idéias de negócio e pré-incubação, intitulado SINAPSE da Inovação. A realização da operação piloto, com duração de quatro meses apresentou excelentes resultados, com 489 participantes, com mais de 150 idéias de negócios das quais foram pré-qualificadas 45 idéias, com a aprovação de 10 para pré-incubação. Além desse programa mereceram destaque também neste ano o Programa NEO Empresarial financiado por empresas privadas como a Empresa Brasileira de Compressores - EMBRACO, e a WEG, assim como pela própria Fundação CERTI, para o desenvolvimento de novos talentos empreendedores (CERTI, 2008).

Nas atividades voltadas para produção, o CIENCIA destaca-se pelas competências de pré-incubação de empreendimentos inovadores, sendo responsável pelo desenvolvimento da metodologia e implementação do Programa SINAPSE da Inovação, iniciativa premiada em 2009 pela ANPROTEC como sendo o melhor programa para prospecção e geração de empresas inovadoras (CERTI, 2011).

Devido ao grande sucesso do programa piloto, a operação do programa SINAPSE, passou a atender todas as oito mesorregiões do estado de Santa Catarina (SC), tendo envolvido grande parte das Universidades, Centros de Pesquisa e a Rede Catarinense de Entidades de Empreendimentos Tecnológicos - RECEPET. Coordenada pela CERTI, CEI, CELTA, e Instituto Sapientia - IS e Centro de Design de Experiência - CDE, com apoio financeiro da FAPESC e FINEP para sua implementação teve como resultado a inscrição de mais de 1170 idéias e a criação de 61 novos empreendimentos (CERTI, 2009).

Em 2010 a operação do programa SINAPSE da Inovação foi integralmente financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina - FAPESC, obtendo-se expressivos resultados, entre eles: 1158 ideias, sendo mais de 90% referentes a participantes que não se escreveram em 2009. Este mesmo programa vem despertado grande interesse por parte da FINEP e do SEBRAE Nacional, sobre a adoção de um sistema similar a nível nacional. Assim como interesse por parte da Comunidade Econômica Européia, ligado ao programa Alfa, para que a metodologia do programa SINAPSE seja levada a toda América Latina (CERTI, 2010).

O CIENCIA também destaca vários avanços ligados à incubação de projetos e novos empreendimentos voltados para as áreas de energias sustentáveis e gestão ambiental, que de acordo com o Relatório de Atividades 2010 podem num futuro não muito distante resultar em novos Centros de Referência da Fundação CERTI.

3.3.8 Centro de Referência em Farmacologia Pré-Clinica (CRIT - CRF)

Criado no final de 2009, o Centro de Referência em Farmacologia Pré-Clinica - CRF tem como objetivo atender a demanda da indústria farmacêutica e cosmeceutica nacionais, no que diz respeito ao desenvolvimento de ensaios pré-clínicos de alta qualidade. Esse tipo de atividade é fundamental para o processo de geração novos medicamentos, colaborando para reverter o atual cenário da indústria farmacêutica nacional e inserir o Brasil entre os países capazes de exportar medicamentos inovadores (CERTI 2010, p. 41).

Dentre as atividades realizadas pelo CRF, está o desenvolvimento de estudos não-clínicos, abrangendo a farmacodinâmica, a farmacocinética e toxicologia (roedores e não roedores), atuando em conformidade com as diretrizes internacionais em relação às Boas Práticas de Laboratório (BPL), oferecendo suporte a pesquisa científica de nível internacional (CERTI, 2011).

Neste sentido o CRF vem buscando estabelecer parcerias técnicas e comerciais com empresas internacionalmente conhecidas possibilitando assim o treinamento técnico do

pessoal para a realização dos ensaios pré-clínicos e a conseqüente ampliação do seu portfólio de atividades. Além disso, estudos de mercado vêm sendo realizados com a finalidade de: mapear os principais e potenciais clientes do CRF; realizar um levantamento acerca das tecnologias e infraestrutura (equipamentos) necessárias para a realização das atividades a que se destina o CRF; posicionar o CRF no mercado nacional e internacional de ensaios pré-clínicos; entre outros (CERTI, 2010, p. 41).

No ano de 2010 o CRF recebeu apoio do Governo Estadual de Santa Catarina através da FAPESC, que em conjunto ao Ministério da Saúde, Ministério de Ciência e Tecnologia e FINEP tem juntado esforços para a construção da nova sede do CRF no Sapiens Parque, com previsão de entrega para o mês de julho de 2012 (CERTI, 2010).

O Centro de Referência em Farmacologia conta ainda com o apoio da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), através de convênio firmado, que prevê o estabelecimento de um regime de mútua cooperação e parceria para a implantação e execução das atividades desenvolvidas pelo CRF. Este convênio visa o desenvolvimento e a promoção de ações conjuntas para estruturação, implantação e execução das atividades do CRF. Desse modo, até que as novas instalações do novo prédio sede do CRF sejam concluídas, previstas para o final de 2011, o Centro realizará suas atividades no LAFEX (Laboratório de Farmacologia Experimental) da UFSC, sob a coordenação de seu Diretor, o Dr. João B. Calixto.

3.3.9 Relacionamento Interativo e Cooperativo entre os Centros de Referência e as Competências Essenciais da Fundação CERTI.

A estrutura organizacional da Fundação CERTI cresceu expressivamente nos últimos anos, através da ampliação das unidades de negócio especializadas na forma de Centros de Referência em Inovação Tecnológica (CRIT), assim como o fortalecimento de sua atuação cooperada com institutos associados de abrangência nacional, e internacional, e empresas de suporte as atividades de inovação. Evidenciando a necessidade da Fundação pela constante busca por novas soluções, novos conhecimentos e novas competências, com o intuito de gerar

inovações, onde o processo de aprendizagem, e cooperação entre os mais diversos agentes se faz cada vez mais fundamental e presente no processo inovativo da Fundação CERTI.

Neste sentido as áreas de competência são apresentadas e organizadas pela Fundação CERTI, em nove categorias, que atuam simultaneamente e coordenadamente, de maneira distribuída nos centros de referência de acordo com foco de suas atividades (CERTI 2011). Em entrevista concedida pelo Senhor Eduardo Rezende, membro da Superintendência Comercial da CERTI, foi possível constatar a existência de competências essenciais de relevante destaque em cada Centro de Referência da Fundação, assim como outras competências complementares entre si. A atuação dos Centros no processo de inovação está diretamente ligada aos conhecimentos gerados a partir de processos de aprendizagem, e também da intensidade de difusão tecnológica e inovativa desenvolvida.

Neste contexto cooperativo a Fundação CERTI forma diversas parcerias com outras instituições de caráter próximo as atividades realizadas pelos seus Centros de Referência, sendo que essa relação ocorre por variados fins envolvendo uma relação direta de acordo com a distribuição das competências tecnológicas de cada Centro, conforme apresenta-se na Figura 12:

Figura 12: Competências desenvolvidas pela Fundação CERTI, e a abrangência sobre cada Centro de Referência em Inovação Tecnológica – CRIT, 2011.

COMPETENCIAS	CCD	CMI	CPC	CEI	CME	CRF	CELTA	CIENCIA
Farmacologia						▲		
Edutenimento	▲				X			
Garantia da Qualidade		▲	X				X	
Manufatura Avançada			▲					
Instrumentação e Automação		▲	X		X			
Convergência Digital	▲				X			
Empreendedorismo Inovador				▲			X	X
Mecaoptoeletrônica			X	X	▲			
Metrologia e Avaliação da Conformidade		▲	X					

Fonte: Elaboração própria com base nos dados apresentados no site da Fundação CERTI, 2011, e entrevista concedida pelo Senhor Eduardo Rezende membro da Superintendência Comercial.

Nota: ▲ = Competência Essencial ao Centro de Referência

X = Competências Complementares ao Centro de Referência

A competência em farmacologia está diretamente relacionada ao novo CRIT-CRF, no desenvolvimento de ensaios toxicológicos, identificação de potenciais reações adversas; estudos de farmacocinética e toxicocinética; estudos de mecanismos de ação e consultorias (CERTI, 2011).

O Edutainment é a combinação entre educação e entretenimento, utilizando avançados recursos de tecnologia da informação e comunicação, visando a transformação comportamental para ações cooperativas. Os Centros de Referência envolvidos a essa competência são o CME e o CCD. Como competência essencial destaca-se a atuação do CCD no desenvolvimento de ações do tipo: Jogos educativos; Portais para educação e entretenimento; Gincanas inteligentes e educativas; Estações para Experiências Transformadoras, como por exemplo, o Sapiens Circus (CERTI 2011).

A Garantia da Qualidade é fator chave de sucesso em toda a Fundação CERTI. O Centro que apresenta essa competência com sendo essencial é o CMI, podendo também estar relacionada a outros centros, como o CPC. Neste contexto, como atuação direta dessa competência pode-se citar a especificação, planejamento e execução de atividades, para a garantia da qualidade no desenvolvimento de produtos e processos produtivos, visando a otimização e redução dos custos da qualidade (CERTI 2011).

A competência na área de Manufatura Avançada está direcionada ao Centro de Referência CPC, no que diz respeito à concepção, desenvolvimento e implantação de processos industriais, de projeto de fábricas e sistemas integrados de tecnologia de informação e comunicação utilizando técnicas avançadas de produção. Entre as atividades desenvolvidas estão, a manufatura eletrônica em pequenas séries, projetos e implementações de fábricas, automação de processos e integração de produtos e laboratório-fábrica (CERTI 2011).

Os conhecimentos em Instrumentação e Automação estão presentes em três Centros: CMI, CME e CPC, com relevante destaque para o CMI, que de maneira cooperada com os outros centros, atua nas áreas de automação de testes e medições, sensores inteligentes e integráveis entre outros. Com resultado dessa atuação pode-se destacar os seguintes projetos e serviços: MONTA- SMIR de medição remota, que busca adequar módulos de instrumentação para quaisquer tipos de indústria ou aplicação, utilizando sensores inteligentes integrados com caracterização metrológica qualificada e softwares específicos (CERTI 2011).

O CCD, leva em seu nome a sua principal competência que é a da Convergência Digital, onde também estão inseridos nessa atividade os centros CCD e CME. Essa competência tem sua atuação voltada diretamente para o desenvolvimento de soluções inovadoras em produtos e processos, voltadas para convergência de mídias e tecnologias da informação e

comunicação, aliadas a uma visão estratégica de negócios. Entre os projetos e serviços desenvolvidos estão: soluções convergentes para educação; concepção, projeto e implementação de ambientes multimídia; TV Digital e sistemas integrados (CERTI 2011).

Transformar conhecimento científico e tecnológico em negócios inovadores é o objetivo central da área de competência em Empreendedorismo Inovador. O CEI, conta com uma equipe multidisciplinar composta por advogados, economistas, administradores de empresas, marketing, biologia, engenharias, tecnologia da informação, treinados para o desenvolvimento e uso de diversas metodologias voltadas ao empreendedorismo e à inovação. Os outros Centros de Referência ligados diretamente com essa competência, são CIENCIA, CELTA, cujas atividades englobam a incubação de empresas, o programa SINAPSE da inovação, e a pré- incubação de empresas, projetos de desenvolvimento tecnológico e regional, assim como projetos sustentáveis (CERTI, 2011).

O CME detém como sendo sua competência essencial a Mecaoptoelétrica. Essa área de competência abrange outros dois Centros de Referência, CPC e o CMI, que trabalham conjuntamente ao CME para desenvolver inovações, resultantes da integração entre tecnologia e conhecimento específicos em dispositivos, módulos de mecatrônica eletrônica, ótica e softwares, desenvolvendo tecnologias e serviços de suporte a competitividade de seus clientes. Essa competência abrange atividades ligadas a: Gestão do Desenvolvimento de Produtos Tecnológicos; Design de produtos; Projetos Mecânicos e Micromecânicos; Projetos Eletrônicos e Microeletrônicos; Tecnologias em Superfícies Táceis; Sistema de Sensoriamento e Aquisição de Sinais entre outros (CERTI, 2011).

A competência em Metrologia e Avaliação de Conformidade está diretamente relacionada ao CMI, sendo observada também no CPC, onde são realizadas, medições e calibrações industriais e laboratoriais, seleção de sistemas de medição e incerteza de medições, tecnologia de testes, criação de sistemas on-line para apoio metrológico, entre outros serviços e produtos (CERTI 2011).

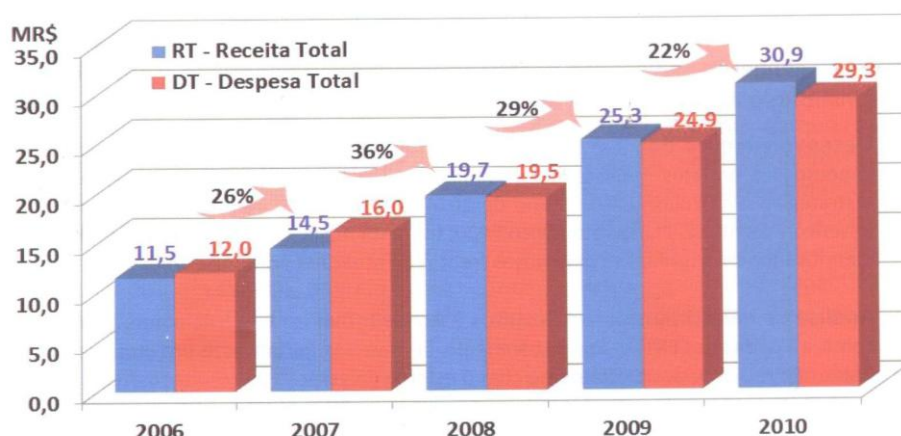
Faz-se necessário ainda destacar em relação às competências essenciais presentes na Fundação CERTI, e apresentadas anteriormente nessa seção do trabalho, o mesmo grau de relevância para todas as competências citadas, não havendo assim uma classificação quanto ao grau de importância ou destaque, que determinada competência venha a exercer sobre a Fundação CERTI como um todo.

3.4 Desempenho Econômico e Distribuição dos Colaboradores da Fundação CERTI.

De acordo com as informações demonstradas nas seções anteriores deste trabalho, torna-se evidente o grande crescimento apresentado pela Fundação CERTI no decorrer do triênio 2008, 2009 e 2010. Crescimento esse que pode ser evidenciado em praticamente todos os setores e atividades desempenhadas pela Fundação CERTI. Nesta apresenta-se a evolução do desempenho econômico da Fundação, e a evolução no quadro de colaboradores, a fim de comprovar através de números concretos, o crescimento qualitativo e quantitativo nos últimos anos.

A operação da Fundação CERTI cresceu, entre 2006 e 2010 de forma intensa, triplicando a receita neste período, representando um desafio para gestão sistêmica e produtiva de toda a operação. (CERTI, 2010, p. 19). Na Figura 13 apresentam-se os valores totais de receita e despesas da Fundação, compreendendo as receitas e as despesas operacionais e não operacionais.

Figura 13: Receitas e Despesas totais da Fundação CERTI em 2010.



Fonte: Relatório Anual de Atividades – CERTI, 2010, p. 20.

A Fundação CERTI possui três grandes fontes de obtenção de receita, distribuindo-as em: (i) Receitas na forma de financiamento de base, destinado à difusão do conhecimento, participação de fóruns técnico-científicos e capacitação gerencial, captados junto à sociedade beneficiada por meio de agentes governamentais; (ii) Receitas com projetos patrocinados, representando projetos de P&D (Pesquisa e Desenvolvimento) que possibilitem a geração de novas tecnologias e soluções inovadoras, capacitando-se e adquirindo conhecimento e; (iii) Receitas com serviços para clientes, obtendo recursos através da realização de serviços para clientes (ZULOW, 2008 p.77)

Em 2009 a Fundação CERTI, sofreu alguns reflexos da crise econômica mundial por meio de restrições de operações e investimentos das empresas industriais nas áreas de serviços tecnológicos e de capacitação, que de certa forma influenciaram seu despenho econômico, mas que não impediram a ampliação de suas atividades e o conseqüente crescimento da operação como um todo (CERTI, 2009).

Ainda de acordo com a Figura 13, a Fundação CERTI alcançou em 2010 uma receita aproximada de R\$ 30,9 milhões, representando um aumento de 22% em relação a 2009. Desde 2008 as receitas tem sido suficientes para superar o total de despesas, levando a um índice de desempenho econômico (receita/despesa) positivo, ficando (com exceção de 2008 cujo índice foi de 1,012) bem próximo do índice de 1,10 estabelecido pelo Conselho de Curadores da Fundação. A Tabela 1 a baixo demonstra o índice de desempenho econômico dos últimos cinco anos, com relevante destaque a partir do ano de 2008, onde a Fundação CERTI passou a obter de maneira consistente e contínua receitas superiores as suas despesas.

Tabela 1 - Índice de Desempenho Econômico – IDE da Fundação CERTI em 2010.

Ano	Índice de Desempenho Econômico – IDE (Receita/Despesa)
2006	0,95
2007	0,90
2008	1,01
2009	1,016
2010	1,054

Fonte: Elaboração própria com base em Zimmerman, (2006) *apud* Zulow, (2008) e no Relatório Anual de Atividades – CERTI – 2010.

Neste sentido, os dados apresentados demonstram que o processo acelerado de crescimento da Fundação CERTI nos últimos anos vem exigindo da Fundação um grande esforço para manter e aperfeiçoar as sistemáticas de acompanhamento e controle, gerencial e econômico das atividades. Assim como promover continuamente mecanismos para a adequada ampliação das capacidades de produção, gestão, e garantia da qualidade nas áreas técnicas e de suporte, nas quais Fundação CERTI concentra sua atuação (CERTI, 2010).

Figura 14: Crescimento e composição do quadro de colaboradores da Fundação CERTI em 2010



Fonte: Relatório Anual de Atividades – CERTI – 2010, p. 22

De acordo com a Figura 14, a Fundação CERTI vem priorizando a manutenção do seu capital intelectual, com o objetivo de manter a agilidade nas operações e assegurar o padrão de qualidade de atendimento interno e externo de suas atividades. Com destaque para o considerável aumento do número total de colaboradores entre 2009 e 2010 superando a marca dos 15% de crescimento. Os colaboradores da Fundação estão distribuídos conforme a caracterização Figura 13, que em 2010, representou um aumento de 13,8% dos colaboradores técnicos de nível superior, em comparação a 2009, totalizando 35,8% do total.

Assim, o capital intelectual é um dos fatores-chave da Fundação CERTI para se alcançar os melhores resultados e manter-se na posição de destaque em Inovação, Ciência e Tecnologia a nível nacional (CERTI, 2011).

Uma grande característica em destaque nas empresas inovadoras atualmente é a alta eficiência em aprender, mostrando-se compromissadas com o aperfeiçoamento contínuo. Os

colaboradores têm um papel essencial para a organização que aprende, pois eles são o seu capital intelectual. Para as empresas e instituições que estão sempre em processo de inovação, a busca constante por novos conhecimentos e formas de aprendizagem se faz primordial. A política da atuação interna da Fundação CERTI incentiva seus funcionários a desenvolver seus conhecimentos dentro da organização, afirmado que as idéias e projetos desenvolvidos por seu colaboradores têm um grande valor dentro da Fundação, é que são elas (idéias) que contribuem para a sustentabilidade da instituição (CERTI, 2011).

3.5 Evolução do Quadro de Clientes Atendidos pela Fundação CERTI através dos seus Centros de Referencia.

A missão central da Fundação CERTI é apoiar os seus clientes, na geração de soluções inovadoras e competitivas. No ano de 2010 a Fundação atendeu nacionalmente as solicitações de um grande grupo de clientes, formados na sua maioria, por empresas privadas com destaque para as micro e pequenas empresas, juntamente com as de grande porte, nos mais diversos setores produtivos. Além das empresas privadas os institutos de Ciência e Tecnologia (C&T), órgãos do Governo também obtiveram destaque (CERTI 2010).

A distribuição territorial dos clientes, assim como os seus setores de atuação e porte observa-se na Tabela 2 a baixo:

Tabela 2 - Distribuição dos clientes da Fundação CERTI em 2010.

Clientes Atendidos 2010 pela Fundação CERTI										
Origem do Cliente	CEI	CME	CCD	CMI	CPC	CRF	CEINCIA	CELTA	CERTI Total	%
ESTADO/REGIÃO										
Santa Catarina	7	2	6	297	15	1	3	211	542	46%
São Paulo	1	2	3	190	14	2	-	2	214	18%
Paraná	2	-	1	114	1	-	-	15	133	11%
Outros	4	2	1	100	3	-	-	3	113	9%
Rio Grande do Sul	2	-	-	92	-	-	-	1	95	8%
Rio de Janeiro	-	-	3	41	1	-	-	-	45	4%
Minas Gerais	-	-	-	35	-	-	-	-	35	3%
SETOR PRODUTIVO										
Outros	5	2	6	286	9	3	1	5	317	27%
Serviços	8	-	-	163	3	-	-	20	194	16%
Automobilismo	-	-	-	182	-	-	-	0	182	15%
Metal Mecânico	1	-	-	121	3	-	1	35	161	14%
Informática	-	-	4	-	10	-	-	129	143	12%
Eletro-Eletrônico	-	4	2	37	8	-	1	25	77	7%
Alimentos-Química	1	-	-	54	1	-	-	-	56	5%
Metalúrgico e Siderúrgico	1	-	-	23	-	-	-	-	24	2%
Telecomunicações	-	-	2	3	-	-	-	18	23	2%
PORTE DA EMPRESA										
Micro-Pequena	3	-	8	227	9	2	1	213	463	39%
Média	-	3	3	208	4	1	-	11	230	20%
Grande	13	3	3	434	21	-	2	8	484	41%
TOTAL DE CLIENTES										
2010	16	6	14	869	34	3	3	232	1176	100%
TOTAL DE CLIENTES										
2009	11	9	12	747	42	-	-	111	932	100%

Fonte: Relatório Anual de Atividades – CERTI – 2010, p.44.

Neste sentido, podemos destacar durante o ano de 2010, uma grande concentração regional dos clientes. Santa Catarina lidera em número de clientes, devido em grande parte a proximidade local com a Fundação CERTI, sendo responsável por quase metade dos clientes atendidos, seguido por São Paulo que representou 18% do total de clientes. O Centro de Referência como maior número de clientes atendidos foi o CMI, representando quase 74% do total de clientes atendidos, seguindo pelo CELTA que deteve aproximadamente 20% dos clientes atendidos em 2010. No que se refere ao tamanho das empresas, observa-se uma boa distribuição entre as micro-pequenas e médias empresas, que assumem respectivamente 39%

e 20% dos clientes, enquanto 41% das empresas são de grande porte, atendidas quase em sua totalidade pelo CMI.

A habilidade de trabalhar em projetos multidisciplinares permitiu a Fundação CERTI integrar tecnologias e conhecimentos para produzir soluções inovadoras de alto valor agregado em áreas de atuação envolvendo suas competências essenciais (CERTI 2011).

Nas Tabelas seguintes serão feitas a apresentação da evolução do quadro de cliente de cada Centro de Referência (CRIT), acompanhada de um breve comentário sobre a apresentação dos dados.

Na Tabela 3 apresenta-se a evolução e distribuição dos clientes atendidos pelo Centro de Referência em Empreendedorismo Inovador (CEI), no triênio de 2008, 2009 e 2010:

Tabela 3 - Distribuição dos clientes atendidos pelo Centro de Empreendedorismo Inovador - CEI no Triênio de 2008, 2009 e 2010.

Origem do Cliente	Número de Clientes Atendidos no Triênio			
	CAI / CEI			TOTAL
	CAI / 2008	CEI / 2009	CEI / 2010	
ESTADO/REGIÃO				
Santa Catarina	2	5	7	14
Paraná	1	1	2	4
Rio Grande do Sul	-	-	2	2
São Paulo	-	-	1	1
Outros	4	5	4	13
SETOR PRODUTIVO				
Metal mecânico	-	-	1	1
Metalurgia e Siderúrgica	-	-	1	1
Alimentos-Química	-	3	1	4
Serviços	-	-	8	8
Outros	7	8	5	20
PORTE DA EMPRESA				
Micro-Pequena	-	-	3	3
Média	6	4	-	10
Grande	1	7	13	21
TOTAL DE CLIENTES ANUAL	7	11	16	34

Fonte: Elaboração própria, com base no Relatório Anual de Atividades – CERTI – 2008, 2009, 2010.

Observa-se uma maior distribuição territorial dos clientes atendidos pelo CEI entre os Estados, evidenciando uma maior atuação do centro em nível nacional com o foco no

desenvolvimento de incentivos ao empreendedorismo e criação e gestão de empreendimentos. Destaca-se também uma maior abrangência e diversificação no atendimento a outros setores produtivos no último triênio. No decorrer do ano de 2008 e 2009 a atuação do CEI por setores produtivos era bastante concentrada, porém a partir de 2010 pode-se observar uma maior diversificação de atendimento por setores produtivos, evidenciando uma maior integração com áreas antes pouco relacionadas com esse Centro.

Também em 2010 o CEI realizou uma releitura da metodologia utilizada para o desenvolvimento regional, que permitiu evoluir para um conceito que alinha as ações dos parques tecnológicos, incubadoras e entidades das mais diversas áreas do conhecimento, de forma a consolidar o Ecossistema de Inovação. A aplicação destas metodologias trouxe consideráveis melhorias para execução de projetos do CEI, o que garantiu expressivos resultados, conforme demonstrado na Tabela 3, e conseqüentemente o atendimento da meta de sustentabilidade estipulada pela Fundação CERTI. (CERTI, 2010).

Com base na Tabela 4 é possível observar a evolução do Centro de Referência em Mecatrônica (CME), no que diz respeito ao número de clientes atendidos:

Tabela 4 - Distribuição dos clientes atendidos pelo Centro de Mecatrônica - CME no Triênio de 2008, 2009 e 2010.

Origem do Cliente	Número de Clientes Atendidos pelo CME			
	CME / 2008	CME / 2009	CME/ 2010	TOTAL
ESTADO/REGIÃO				
Santa Catarina	3	3	2	8
Paraná	1	1	-	2
São Paulo	4	4	2	10
Outros	1	1	2	4
SETOR PRODUTIVO				
Metal mecânico	1	1	-	2
Eletro-Eletrônico	5	5	4	14
Informática	1	1	-	2
Outros	2	2	2	6
PORTE DA EMPRESA				
Média	3	3	3	9
Grande	6	6	3	15
TOTAL DE CLIENTES ANUAL				
	9	9	6	24

Fonte: Elaboração própria, com base no Relatório Anual de Atividades – CERTI – 2008, 2009, 2010.

O CME apresentou em 2010 uma considerável redução no seu quadro de clientes, (de nove para seis clientes) devido em grande parte as restrições orçamentárias para investimentos em novos produtos mecatrônicas que o centro sofreu durante o ano de 2009, como reflexo da crise economia mundial. Evidenciando o elevado grau de dependência e correlação do desempenho desse setor como os aspectos econômicos nacionais e internacionais. Por se tratar de uma área de atividade onde os investimentos em ciência e tecnologia são considerados elevados, e onde a pesquisa e o desenvolvimento em geral demandam certo período de tempo, as oscilações econômicas causam relevantes influencias a esse Centro especificamente.

Nesse contexto, no que se refere aos resultados econômicos, o CME obteve um índice de desempenho econômico em 2010 inferior a 1,0, não atingindo os almejados 10% de rentabilidade, gerando um déficit do ponto de vista da produção em projetos. Esse fato segundo o Relatório de Atividades 2010 da CERTI ocorreu, principalmente devido aos longos processos burocráticos na conquista de novos e grandes projetos (CERTI, 2010)

Segundo o Sr. Eduardo Rezende, membro da Superintendência Comercial da Fundação CERTI em entrevista concedida, afirma que esta sendo desenvolvida junto ao CME uma reestruturação e reorientação estratégica e organizacional do centro, que nos próximos anos deverá apresentar consideráveis evoluções na formação de novas competências e conquista novos projetos, contando com uma atuação mais agressiva da Fundação CERTI junto a agencias de fomento e financiamento de projetos na área de mecatrônica.

Dando continuidade as apresentações, a Tabela 5 apresenta o relacionamento do Centro de Referencia em Convergência Digital (CCD) com seus clientes, evidenciando um crescimento continuo e consistente nos três anos analisados neste trabalho.

Com destaque para uma maior diversificação quanto ao tamanho das empresas atendidas, evidenciando uma relevante participação das micro-empresas no ano de 2010, que representaram aproximadamente 58% do total de clientes atendidos, confirmando a atuação do Centro em importantes projetos de consultorias e análise estratégica para empresas, com o suporte a tomada de decisão em assuntos de tecnologia da informação e comunicação.

Tabela 5 - Distribuição dos clientes atendidos pelo Centro de Convergência Digital - CCD no Triênio de 2008, 2009 e 2010.

Número de Clientes Atendidos pelo CCD				
Origem do Cliente	CCD / 2008	CCD / 2009	CCD / 2010	TOTAL
ESTADO/REGIÃO				
Santa Catarina	4	4	6	14
Paraná	2	-	1	3
São Paulo	1	4	3	8
Rio de Janeiro	-	1	3	4
Amazonas	1	2	-	3
Outros	4	2	1	7
SETOR PRODUTIVO				
Eleto-Eletrônico	5	4	2	11
Informática	2	4	4	10
Telecomunicações	1	1	2	4
Outros	4	4	6	14
PORTE DA EMPRESA				
Micro-Pequena	-	2	8	10
Média	2	4	3	9
Grande	8	6	3	17
TOTAL DE CLIENTES ANUAL				
	10	12	14	36

Fonte: Elaboração própria, com base no Relatório Anual de Atividades – CERTI – 2008, 2009, 2010.

Vale também ressaltar a considerável concentração territorial dos clientes atendidos pelo CCD, onde, mais de 50% dos clientes estão localizados na região sul e sudeste do país, mais precisamente nos estados de Santa Catarina e Paraná e São Paulo.

A Convergência Digital atualmente passa por um bom momento, pois a quase totalidade das atividades humanas está atualmente associada ao emprego de dispositivos eletrônicos. Atualmente as principais limitações para a expansão dos negócios do Centro estão concentradas na aquisição de recursos humanos capacitados e infraestrutura física (CERTI, 2010).

Para suprir a essas necessidades o CCD trabalha em estreita parceria com outros centros da Fundação CERTI assim como empresas associadas. O resultado dessa cooperação se traduz pela evolução do quadro de clientes do CCD, como reflexo da sua qualificada atuação, no que diz respeito às soluções entregues para seus clientes, atendendo aos mais exigentes prazos e padrões de qualidade impostos pelo mercado (CERTI, 2010).

Na Tabela 6 apresenta-se o quadro de clientes atendidos pelo Centro de Referência em Metrologia e Instrumentação (CMI) nos anos de 2008, 2009 e 2010:

Tabela 6 - Distribuição dos clientes atendidos pelo Centro de Metrologia e Instrumentação - CMI no Triênio de 2008, 2009 e 2010.

Origem do Cliente	Número de Clientes Atendidos pelo CMI			TOTAL
	CMI / 2008	CMI / 2009	CMI / 2010	
ESTADO/REGIÃO				
Santa Catarina	299	249	297	845
Paraná	141	96	114	351
Rio Grande do Sul	76	71	92	239
São Paulo	175	166	190	531
Minas Gerais	43	32	35	110
Rio de Janeiro	41	45	41	127
Amazonas	5	6	-	11
Outros	76	82	100	258
SETOR PRODUTIVO				
Metal mecânico	125	97	121	343
Eleto-Eletrônico	50	30	37	117
Informática	16	22	-	38
Metalurgia e Siderúrgica	19	8	23	50
Automobilismo	190	164	182	536
Cerâmico	2	8	-	10
Telecomunicações	18	8	3	29
Alimentos-Química	64	22	54	140
Serviços	178	172	163	513
Outros	194	216	286	696
PORTE DA EMPRESA				
Micro-Pequena	97	120	227	444
Média	187	216	208	611
Grande	574	411	434	1419
TOTAL DE CLIENTES ANUAL				
	858	747	869	2474

Fonte: Elaboração própria, com base no Relatório Anual de Atividades – CERTI – 2008, 2009, 2010.

Em 2010 CMI destacou-se pelo grande volume de clientes atendidos em todo o País, confirmando a sua atuação como Centro de Referência na área de Metrologia e Instrumentação, efetivando uma ampla assistência a empresas e especialmente laboratórios de outras instituições tecnológicas a nível nacional. Destaca-se a grande concentração dos seus clientes na Região Sul do país juntamente com o Estado de São Paulo representando mais de

77% do total de clientes atendidos nacionalmente. No que se refere ao tamanho das empresas observa-se uma boa distribuição entre as micro-empresas e médias empresas, que assumem respectivamente, 26,12% e 23,93%, dos clientes, em quanto um pouco menos de 50% das empresas são de grande porte, totalizando nos últimos três anos 2474 empresas, pouco menos de 90% do total de clientes atendidos pela Fundação CERTI neste período.

O crescimento na ordem de 16% do total de clientes atendidos em 2010 pode ser relacionado às melhorias laboratoriais implementadas durante o ano de 2009 financiado com recursos da Petrobras, assim como a ampliação da competência ligada a metrologia geométrica, utilizada durante o projeto de qualificação geométrica de implantes ortopédicos, que permitiu complementar a infraestrutura do centro e consolidar o conhecimento de medição tridimensional óptica (CERTI, 2010).

Focado em promover soluções customizadas de produtos tecnológicos e inovadores para seus clientes o CPC apresentou sua distribuição de atuação concentrada no último ano nos estados de Santa Catarina e São Paulo, representando aproximadamente 85% do total de clientes atendidos neste período.

A Tabela 7 apresenta a distribuição dos clientes atendidos pelo Centro de Referência em Produção Cooperada (CPC):

Tabela 7 - Distribuição dos clientes atendidos pelo Centro de Produção Cooperada - CPC no Triênio 2008, 2009 e 2010.

Número de Clientes Atendidos pelo CPC				
Origem do Cliente	CPC / 2008	CPC / 2009	CPC / 2010	TOTAL
ESTADO/REGIÃO				
Santa Catarina	14	18	15	47
Paraná	1	1	1	3
Rio Grande do Sul	4	4	-	8
São Paulo	8	10	14	32
Rio de Janeiro	1	1	1	3
Amazonas	1	1	-	2
Outros	4	7	3	14
SETOR PRODUTIVO				
Metal mecânico	4	4	3	11
Eleto-Eletrônico	17	21	8	46
Informática	4	4	10	18
Telecomunicações	2	2	-	2
Alimentos-Química	-	-	1	1
Serviços	-	-	3	3
Outros	6	11	9	26
PORTE DA EMPRESA				
Micro-Pequena	2	5	9	16
Média	22	24	4	50
Grande	9	13	21	43
TOTAL DE CLIENTES ANUAL				
	33	42	34	109

Fonte: Elaboração própria, com base no Relatório Anual de Atividades – CERTI – 2008, 2009, 2010.

Outro ponto relevante para análise e apresentado pela redução da atuação nas médias empresas em contra partida ao elevado número de grandes empresas atendidas pelo CPC em 2010, que pode ser em partes justificado pelo aumento das parcerias e interações firmadas com grandes empresas nacionais e internacionais. Destaca-se também, segundo o senhor Eduardo Rezende os projetos desenvolvidos pelo CPC em parceria com o Governo Federal.

Na Tabela 8 apresenta-se a distribuição dos clientes atendidos pelo Centro de Farmacologia Pré-Clinica (CRF):

Tabela 8 - Distribuição dos clientes atendidos pelo Centro de Referência em Farmacologia Pré-Clinica - CRF no ano de 2010.

Número de Clientes Atendidos pelo CRF				
Origem do Cliente	CFR/ 2008	CFR/ 2009	CFR/ 2010	TOTAL
ESTADO/REGIÃO				
Santa Catarina	-	-	1	1
São Paulo	-	-	2	2
SETOR PRODUTIVO				
Outros	-	-	3	3
PORTE DA EMPRESA				
Micro-Pequena	-	-	2	2
Média	-	-	1	1
TOTAL DE CLIENTES ANUAL				
	-	-	3	3

Fonte: Elaboração própria, com base no Relatório Anual de Atividades – CERTI, 2010.

O CRF iniciou suas atividades em 2010, estabelecendo os primeiros contatos de prestação de serviço junto às indústrias farmacêuticas, concentrando seus atendimentos exclusivamente nos Estados de Santa Catarina e São Paulo, que apesar do reduzido número, já possibilitaram ao centro a sua sustentabilidade financeira desde o primeiro ano de atividades. Neste sentido o CRF vem desenvolvendo esforços para estabelecer parcerias técnicas e comerciais com empresas de renome nesta área de atuação, com o intuito de possibilitar a ampliação e trocas de conhecimentos técnicos específicos, assim como a captação de recursos para aquisição de equipamentos de extrema necessidade para execução de suas atividades (CERTI, 2010).

De acordo com informações colhidas durante a entrevista com o senhor Eduardo Rezende, após a conclusão da nova sede no Sapiens Parque, o CRF funcionará como agente promotor do desenvolvimento e melhoramento de produtos farmacêuticos e servirá para realização de testes pré-clínicos necessários para o desenvolvimento de medicamentos, uma área ainda muito carente no país. O CRF será coordenado por um dos mais renomados cientistas brasileiros, Prof. Dr. João Baptista Calixto, que já recebeu vários prêmios e participou do desenvolvimento de novos medicamentos, atualmente no mercado em parcerias com as indústrias farmacêuticas nacionais.

O CIENCIA, por se tratar do Centro de Referência responsável pelo suporte aos demais Centros, institutos e empreendimentos da Fundação CERTI, e com a finalidade de estabelecer parcerias científicas e tecnológicas com institutos de ensino e pesquisa, os clientes

do Centro só passaram a ser apresentados no Relatório Anual de Atividade a partir do ano de 2010. Neste sentido pode-se destacar a relevante atuação do CIENCIA no programa SINAPSE da Inovação, como responsável pelo desenvolvimento da metodologia e implementação do programa, atuando desde a implantação do plano piloto em 2008, conseqüente operação do programa nos anos seguintes.

Na Tabela 9 apresentam-se os clientes atendidos pelo Centro de Referência CIENCIA para o ano de 2010:

Tabela 9 - Distribuição dos clientes atendidos pelo CIENCIA no ano de 2010.

Origem do Cliente	Número de Clientes Atendidos pelo CIENCIA			TOTAL
	CIENCIA/ 2008	CIENCIA/ 2009	CIENCIA/ 2010	
ESTADO/REGIÃO				
Santa Catarina	-	-	3	3
SETOR PRODUTIVO				
Metal mecânico	-	-	1	1
Eletro-Eletrônico	-	-	1	1
Outros	-	-	1	1
PORTE DA EMPRESA				
Micro-Pequena	-	-	1	1
Grande	-	-	2	2
TOTAL DE CLIENTES ANUAL				
	-	-	3	3

Fonte: Elaboração própria, com base no Relatório Anual de Atividades – CERTI – 2010.

A trajetória de evolução do número de clientes atendidos pelo CELTA o colocou numa posição de relevante destaque no cenário nacional, sendo considerado atualmente como a maior incubadora da América Latina, em número de empresas e tamanho. Na Tabela 10 apresentam-se a evolução do quadro de clientes atendidos pelo Centro de Referência CELTA durante os anos de 2008, 2009 e 2010:

Tabela 10 - Distribuição dos clientes Atendidos pelo Centro de Referência CELTA no Triênio 2008, 2009 e 2010.

Número de Clientes Atendidos pelo CELTA				
Origem do Cliente	CELTA/ 2008	CELTA/ 2009	CELTA/ 2010	TOTAL
ESTADO/REGIÃO				
Santa Catarina	88	102	211	401
Paraná	2	4	15	21
Rio Grande do Sul	-	1	1	2
São Paulo	-	1	2	3
Outros	3	3	3	9
SETOR PRODUTIVO				
Metal mecânico	15	20	35	70
Eletro-Eletrônico	15	15	25	55
Informática	45	50	129	95
Telecomunicações	10	12	18	40
Serviços	5	9	20	34
Outros	3	5	5	13
PORTE DA EMPRESA				
Micro-Pequena	88	106	213	407
Média	3	3	11	17
Grande	2	2	8	12
TOTAL DE CLIENTES ANUAL				
	93	111	232	436

Fonte: Elaboração própria, com base no Relatório Anual de Atividades – CERTI – 2008, 2009, 2010.

A maior parte dos clientes atendidos pelo CELTA concentra-se no Estado de Santa Catarina, sendo este responsável por mais 90% dos clientes atendidos pelo Centro. O setor produtivo de maior desempenho do CELTA neste mesmo período foi o de informática, evidenciando o suporte do Centro para Empreendimentos de Base Tecnológicas (EBT), atuando no desenvolvimento, consolidação e interação entre as empresas encubadas, e o meio empresarial e acadêmico. Neste sentido as micro-pequenas empresas representaram quase totalidade dos clientes atendidos pelo CELTA.

Concluída a devida apresentação da Fundação CERTI e seus Centros de Referência em Inovação Tecnológica no decorrer deste capítulo, verificou-se sua ampla atuação em um diversificado campo de atividades ligadas ao processo de inovação. Apoiada em suas competências essenciais a Fundação CERTI trabalhou de forma cooperada entre os seus Centros de Referência, e instituições parceiras, para o desenvolvimento de novos produtos ou processos, assim como na prestação de serviços de consultoria, capacitação, ou suporte na toma de decisões para os seus clientes. Neste sentido pode-se observar o quanto o processo de

inovação desenvolvido pela Fundação CERTI é dinâmico, onde se identificou a participação de diversos atores, dos mais variados setores de atuação e tamanho, confirmado pela distribuição do quadro de clientes atendidos pela Fundação nos últimos anos.

A diversificação da base de conhecimento apresentada pelos Centros de Referência da Fundação CERTI define sua ampla capacidade de gerar soluções inovadoras para seus clientes de forma cooperada. Neste sentido observou-se através da interação cooperada dos Centros de Referência e outras instituições, a formação de redes tecnológicas que possibilitaram a exploração de oportunidades tecnológicas, de forma sólida e crescente no decorrer dos anos.

4. CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO DE INOVAÇÃO DESENVOLVIDO PELA FUNDAÇÃO CERTI

4.1 Apresentação do Capítulo:

O objetivo central de esse capítulo é apresentar as características do processo de inovação desenvolvido pela Fundação CERTI. Para o melhor entendimento, dividiu-se o capítulo em seis seções, sendo a primeira referente à apresentação. A segunda seção apresenta os condicionantes do processo de inovação apontados pela Fundação CERTI, no qual abrange três elementos chaves: Cooperação e Parcerias, Motivações Acadêmicas e Empresariais e Financiamento e Fontes de Recursos, assim como o modelo de gestão do processo de inovação desenvolvido pela Fundação, demonstrados individualmente no decorrer da seção. Na terceira seção apresenta-se os tipos de inovação desenvolvida pelos Centros de Referencia da Fundação CERTI, destacando a inovação em produto, processo e negócio. A inovação em e negócio recebeu três subseção explicativa, relacionando a cada uma delas um Centro de Referencia específico. Na quarta seção demonstram-se os tipos de conhecimento e aprendizagem utilizados pelos Centros na busca por inovações. A quinta seção apresenta o relacionamento dos Centros de Referencia com os tipos de firma e conseqüentemente os padrões setoriais de inovação. Na sexta e ultima seção visualiza-se às interações entre a Fundação CERTI, a universidade e as empresas para transferência de conhecimentos e tecnologias.

4.2 Condicionantes do Processo de Inovação

A inovação pode ser conceituada como sendo: “um processo contínuo de busca, descoberta, experimentação, desenvolvimento, imitação e adoção de novos produtos, novos

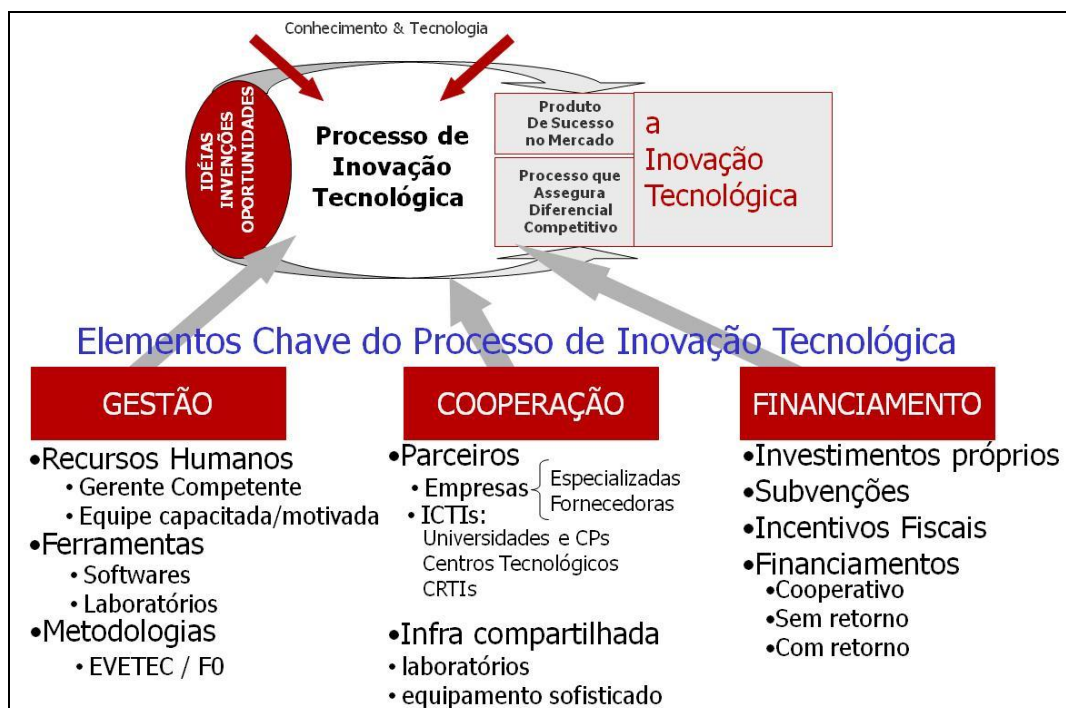
processos e nova organização” (DOSI, 19881 apud LEMOS, 1999, p. 126). A inovação não é uma tarefa fácil, por ser um processo complexo e não-linear, envolvendo múltiplas interações entre os agentes econômicos (LEMOS, 1999). Ela requer o uso intensivo de informações estratégicas e deve ser objeto de melhorias contínuas, sem os quais a vantagem competitiva não se sustentará.

Uma empresa pode ser considerada inovadora se idealiza e implementa com sucesso um novo processo ou produto, ou um novo jeito de fazer negócios. Nesse contexto a pesquisa científica e tecnológica é parte integrante do processo de inovação. Para atender os desafios em inovação demandados pelo mercado onde o conhecimento deve gerar novos produtos e serviços inovadores no menor prazo possível, se faz necessária a utilização de conhecimentos que não são dominados por todos os agentes e que precisam ser obtidos ou desenvolvidos por universidades e institutos de ciência e tecnologia que exercem a pesquisa básica no seu dia-a-dia (CERTI 2011).

Conforme dito anteriormente, o processo de inovação não é algo simples, mesmo para as grandes empresas, devido à multiplicidade de competências necessárias. Dificilmente uma empresa desenvolverá uma inovação, apenas envolvendo a sua equipe própria, sendo fundamental a cooperação com fornecedores, empresas, universidades e institutos de ciência e tecnologia (ICT).

Para a Fundação CERTI o processo de inovação tecnológica demanda três elementos chaves. São eles: a cooperação e a gestão e o financiamento. A cooperação pode-se efetivar através de parcerias entre empresas especializadas, fornecedoras, institutos de ciência tecnologia e informação, na forma de universidades, centros de pesquisa, e centros tecnológicos, assim como também por meio de compartilhamento de infraestrutura, laboratórios e equipamentos. Inerentes ao processo de gestão da inovação estão relacionados os recursos humanos, ferramentas e metodologias. Como formas de financiamento à inovação são apresentadas as fontes de financiamento próprio, subvenções, incentivos fiscais e financiamentos do tipo cooperativo; sem retorno e com retorno. (CERTI, 2008) O modelo com os elementos chaves que envolvem o processo de inovação adotado pela Fundação CERTI pode ser observado na Figura 15.

Figura 15: Elementos-chaves para a condução de um processo de inovação



Fonte: Relatório Anual de Atividades – CERTI – 2008, p. 19.

Nesse contexto a Fundação CERTI posiciona-se como Instituto de Ciência e Tecnologia (ICTI), de suporte no desenvolvimento de produtos processos e ambientes de tecnologias avançadas, atuando com facilitador da cooperação entre empresas e universidade sob a forma de uma *instituição-ponte*.

4.2.1 Cooperação e Parcerias

Cooperar para gerar inovações significa compartilhar conhecimentos, experiências, criar relações que venha a trazer benefícios para ambas às partes envolvidas. A interação entre empresas e universidades é de fundamental importância, conforme vem-se demonstrando no presente trabalho, principalmente para o desenvolvimento científico e tecnológico de um país. Neste sentido, um sistema de inovação é, por natureza, um sistema de cooperação, sendo ele resultado de um conjunto de conhecimentos, tecnologias e experiências que podem ser

gerados pela integração entre diferentes agentes que atuam em conjunto na busca por inovações.

Neste sentido a cooperação para gerar inovação passa pela mesma ideia de cooperação para qualquer outra finalidade, que é a de juntar competências distintas e criar algo de maior valor para o mercado com mais eficiência.

Atualmente o processo de inovação pode ser representado pela interação e ações conjuntas entre empresas, universidades, institutos de ciência e tecnologia em uma ampla rede de cooperação. Compartilhar conhecimento é um dos principais benefícios amplamente reconhecidos pelas relações de cooperação. Em geral, as tecnologias demandam o uso simultâneo de diferentes conjuntos de habilidades em um processo de inovação. O que se busca em um projeto de cooperação é essa complementaridade. Assim a inovação deve ser encarada como um fenômeno complexo, multidimensional, que pressupõe a presença e a articulação entre agentes e instituições que possuem natureza distinta, com lógicas e procedimentos diversos, objetivos diferenciados, restrições específicas e motivações variadas (CERTI, 2011).

A formação de alianças, parceiras ou acordos de cooperação entre as universidades e as demais instituições que compõem a sociedade, em especial, as parcerias entre, o governo e o segmento empresarial desencadeiam inúmeras oportunidades de desenvolvimento inovativo. A partir dessa relação de cooperação se dá o processo de inovação em redes. A cooperação para inovar, é, portanto, um processo interativo, realizado por diferentes agentes socioeconômicos (LEMOS, 2001).

Nesse sentido, no que diz respeito à cooperação, a Fundação CERTI vem ao longo da sua existência desenvolvendo e consolidando diversas formas de cooperação e parcerias. A Tabela 11 demonstra o grau de importância das cooperações realizadas pelos Centros de Referência da Fundação CERTI, com as principais instituições envolvidas no processo de inovação, comparando as informações colhidas no ano de 2008, com as informações colhidas em 2011, com o objetivo de apresentar as alterações e evoluções das parcerias firmadas pela Fundação no decorrer desses anos.

Tabela 11 - Cooperações dos Centros de Referência da Fundação CERTI com outras instituições, em 2008 e 2011.

Centros de Referência da Fundação CERTI																
Instituição	CME		CMI		CPC		CAI / CEI		CCD		CIENCIA		CELTA		CRF	
ANO	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011
Fundações Universitárias	4	4	3	4	4	2	3	4	3	3	4	4	2	3	*	1
Centros de pesquisa cooperativos	4	3	3	*	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4	*	3
Instituições administradoras de parques e pólos tecnológicos	2	2	2	1	3	3	4	4	3	2	4	2	4	4	*	3
Incubadoras de empresas	2	3	2	1	3	3	4	4	3	3	4	3	4	4	*	1
Institutos de transferência de tecnologia	*	4	4	*	4	4	*	4	3	2	*	3	3	4	*	1
Arranjos cooperativos multi-institucionais	3	3	2	2	3	3	3	4	2	2	2	4	4	4	*	2
Empresas (micro-pequenas)	2	2	2	1	4	4	4	2	2	2	3	2	3	4	*	3
Empresas (médias)	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3	3	2	4	4	*	3
Empresas (grandes)	4	4	2	4	4	2	4	4	4	4	4	2	4	4	*	4
Governo	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	*	4

Fonte: Elaboração própria, com base em Zulow (2008), juntamente com os dados da pesquisa de campo (2011).

Nota: 1 = sem importância; 2 = pouco importante; 3 = importante; 4 = muito importante.

* Dado não obtido junto aos entrevistados

Assim com em 2008 o CME destacou com sendo muito importante, também em 2011 as cooperações do Centro com Fundações Universitárias, Institutos de Transferência de Tecnologia, Grandes Empresas e o Governo. Com o foco voltado para o desenvolvimento de produtos inovadores, em 2008 o CME começa a atuar em novas frentes voltadas para o setor de energias renováveis e eficiência energética, sendo essas áreas estratégicas e de forte interesse do Governo e grandes empresas. Assim com o desenvolvimento em conjunto com a empresa SABIA uma *spin-off* da Fundação CERTI, e o CCD, o CME atuou no desenvolvimento de forma cooperada de tecnologias próprias, com projetores multimídias para salas de aula e equipamentos de suporte ao ensino. Justificando assim o alto grau de

importância dado pelo CME as cooperações firmadas com essas instituições em especial (CERTI, 2011).

No CMI observou-se uma maior alteração no grau de importância das cooperações firmadas com outras instituições nos anos de 2008 para 2011. Diferente de 2008 onde o Governo e os Institutos de Transferência de Tecnologia eram apontados pelo Centro com muito importantes, o CMI destacou em 2011 com sendo muito importante às parcerias firmadas com as Empresas médias e grandes, e as Fundações Universitárias. Com destaque para Institutos Nacionais de Metrologia de outros países, tendo com principal motivo dessa interação a geração de novos conhecimentos na área de metrologia e instrumentação, com destaque para Physikalisch – Technische Bundesanstalt (PTB) da Alemanha, formando uma parceria de grande contribuição para o estabelecimento de um padrão de excelência em metrologia, tornando a Fundação CERTI referência nacional nessa área (CERTI, 2010).

O CPC destacou com muito importantes às cooperações com Centros de Pesquisa Cooperativos, Institutos de Transferência de Tecnologia, Empresas micro pequenas e médias e o Governo. Nesse contexto a cooperação técnico científica entre a Fundação CERTI, CPC, LABeletron, LABmat (Laboratório de Materiais da UFSC) e o IAVT (Instituto de Interconexão Eletrônica da TUDresden da Alemanha), tem avançado seus trabalhos na caracterização e desenvolvimento de materiais para interconexão eletrônica (RELATÓRIO ANUAL DE ATIVIDADES 2010, p.77). A parceria com IAVT, também possibilitou ao CPC o intercâmbio de pesquisadores nos níveis de doutorado e pós-doutorado, justificando assim o alto grau de importância dado pelo CPC aos Institutos de Transferência de Tecnologia, com destaque para instituições internacionais.

Para o CEI destacam-se as micro e pequenas empresa, como sendo pouco importantes no que diz respeito à cooperação. Isso pode ser justificado, pelo fato do Centro ser um grande prestador de serviços na área de planejamento e desenvolvimento projetos voltado para operacionalização de empreendimentos inovadores, onde, todavia não é atribuída pelo CEI grande importância em ações cooperativas com micro e pequenas empresas. Os demais tipos de instituições listadas na tabela 4 foram destacados pelo o CEI como muito importante para a cooperação.

As grandes empresas e o Governo forma consideradas pelo CCD de grande importância cooperativa, tanto em 2008 com em 2011. Com destaque para parceria estratégica firmada com a Philips Mundial e com a empresa Positivo Informática, no desenvolvimento em parceria de soluções inovadoras para TV Digital. Ainda confirmando a grande importância de órgãos do Governo em ações cooperadas com o CCD, destaca-se a parceria firmada com

MEC para o desenvolvimento do projetor multimídia PROINFO, totalmente desenvolvido pela Fundação CERTI que com os resultados subsidiaram o MEC na elaboração de edital para a aquisição de até 100 mil unidades (CERTI, 2010). Com o foco voltado para grandes projetos, o CCD no decorrer dos anos avaliados, classificou as instituições Administradoras de Parques e Polos Tecnológicos, e os Institutos de Transferência de Tecnologia, de importantes em 2008 para pouco importantes em 2011.

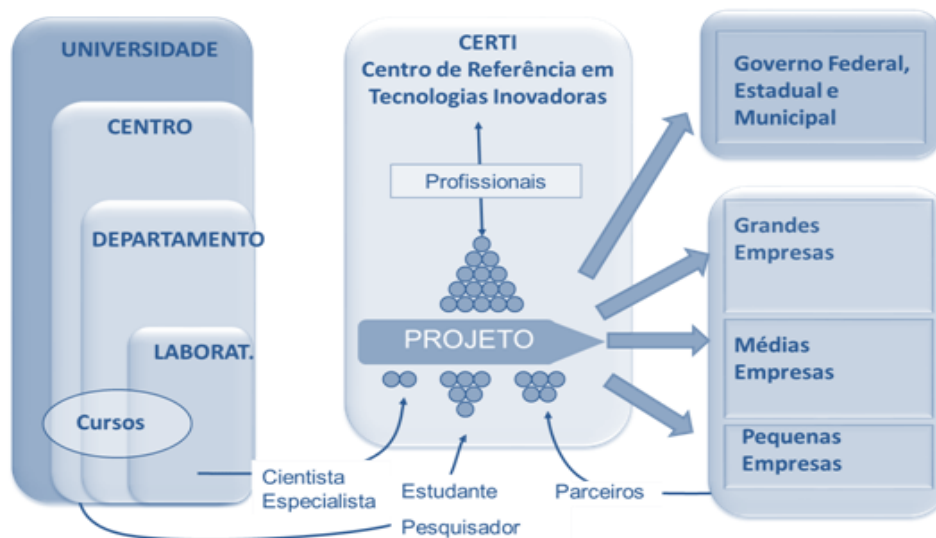
Diferente de 2008 onde quase todas as instituições citadas foram classificadas pelo CIENCIA como importantes ou muito importantes, em 2011 apenas as Fundações Universitárias, os Centros de Pesquisa Cooperativo, e os Arranjos Cooperativos Multi-institucionais foram destacados com muito importantes pelo CIENCIA. Por atuar de forma transversal com outros CIRTs da Fundação CERTI dando suporte na capacitação de novos talentos, e implantação de novos empreendimentos de interesse da Fundação, com destaque para o Programa SINAPSE da Inovação, o CIENCIA, por ser em primeira instância, uma unidade de suporte ao demais Centros de Referência da Fundação CERTI, somente a partir de 2009 passa a atuar com controle econômico próprio. O que justifica a classificação do estabelecimento de parcerias com equipes de pesquisa de universidades como muito importantes para a instituição.

O CELTA destacou em 2011 todas as instituições listadas com importantes ou muito importantes no que se refere a cooperações com o Centro. Por ter suas atividades voltadas para incubação de empresas de base tecnológicas (ETBs) observou-se através desse estudo a grande importância do SEBRAE atuando em cooperação com o CELTA no tocante ao desenvolvimento de micro e pequenas empresas.

Por ter iniciado suas atividades em 2010, o CRF foi estabelecido em acordo de cooperação mútua com a UFSC/LAFEX – Laboratório de Farmacologia Experimental, na implantação de ações conjuntas para a estruturação, implantação e execução de suas atividades até a sua sede definitiva no Sapiens Parque, prevista para 2012 seja entregue (CERTI, 2010).

Conforme demonstrou-se na seção anterior a Fundação CERTI desenvolveu um modelo de relacionamento e de cooperação conjunto com universidades e outras instituições de pesquisas no âmbito nacional e internacional que fortalecem o processo de inovação conduzido pela Fundação. Essa iniciativa permite uma frequente transferência de conhecimento entre universidades, Fundação CERTI e empresas, e contribuem para que a pesquisa científica e tecnológica seja conseqüentemente aplicada no mercado. Esse modelo pode ser observado na Figura 16 a baixo:

Figura 16 - Centro tecnológico na visão da CERTI em 2011.



Fonte: Pfeiffer (2008) *apud* Zulow (2008).

A Fundação CERTI, como Centro de Referência em Tecnologias Inovadoras, tem consciência, que inerente ao processo de inovação está à necessidade de transferência de conhecimentos entre as Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT) e o setor produtivo, que gera a oferta de produtos e processos ao mercado. As interações firmadas entre a Fundação CERTI, universidade, e Empresa, e demais entidades, tem com objetivos, ampliar a capacidade de inovação, agregando conhecimentos complementares, promover pesquisas aplicadas, colaborar para a geração de conhecimento científico e tecnológico alinhado a necessidades e oportunidades do país, compartilhar recursos e minimizar riscos, alavancar fontes adicionais de fomento à inovação, entre outros exemplos (CERTI, 2011).

Em conformidade com os resultados apresentados na Tabela 11, a Fundação CERTI vem fortalecendo ao longo dos anos um conjunto de parcerias cooperativas com instituições nacionais e internacionais, além de empresas que foram criadas por indução ou apoio da Fundação CERTI, visando atender suas áreas de competência, e permitindo assim um fortalecimento da capacidade de atendimento dos projetos de inovação de seus clientes (CERTI, 2010).

Entre essas instituições, está o Instituto Sapiientia (IS), criado em 2002, com sede em Brasília e filial Florianópolis, tendo como objeto a pesquisa e o desenvolvimento científico e tecnológico em tecnologia da informação, tecnologia da experiência, meio-ambiente. Sua estrutura organizacional está dividida em dois Centros de Referência: o CDE, Centro de Design e Experiências, com atuação em Florianópolis, e o CIC, Centro de Tecnologia da Informação e Comunicação, com sede em Brasília. (SAPIENTIA, 2011).

No decorrer do ano de 2008 o IS foi o principal parceiro da Fundação CERTI no desenvolvimento de conteúdos, mídias e experiências interativas para a Plataforma SINMEX – Sistema Interativo de Múltiplas Experiências. (RELATÓRIO ANUAL DE ATIVIDADES 2008 CERTI, p.77). No ano de 2009 o IS, destacou-se como o principal parceiro da Fundação CERTI em projetos com a Petrobrás e o MEC, também voltado para o desenvolvimento de mídias interativas (CERTI, 2009). Em 2010, o CDE (Centro de Design e Experiências) do IS atuou em parceria com a Fundação CERTI na construção do conceito estratégico e na operação executiva de projetos relacionados à Copa de 2014, conveniados com a FINEP. No mesmo ano o CIC (Centro de Tecnologia da Informação e Comunicação) captou, gerenciou e executou projetos de desenvolvimento de software para organizações privadas como Philips e a Envision/AOC, para associações como ANPROTEC e para o Governo Federal, em especial para o Ministério da Educação (RELATÓRIO ANUAL DE ATIVIDADES 2010, CERTI p.103).

Assim com IS o Instituto CERTI Amazônia (ICA) faz parte das entidades promovidas pela Fundação CERTI, e representa um centro de referência em inovação tecnológica, que através de parcerias com universidades e institutos de pesquisa, promove projetos que visão, principalmente, capacitar empresas de base tecnológica localizadas no pólo industrial de Manaus (CERTI, 2010).

Em 2008 e 2009 o ICA, confirmando uma tendência já observada nos anos anteriores, deu continuidade ao desenvolvimento de softwares e melhoria/otimização de processos produtivos, fortalecendo a cooperação e a troca de conhecimentos entre o ICA e a Fundação CERTI (CERTI, 2009). O ano de 2010 foi marcado pela ampliação da interação do ICA com a Fundação CERTI, que pela primeira vez envolveu três de seus centros, o CPC com a evolução dos sistemas de gestão e monitoramento de manufatura; o CME, no desenvolvimento conjunto de máquinas automáticas para testes de chips; o e CCD, em projetos ligados a TV Digital. Outro destaque foi à conquista histórica do ICA, que obteve o 1º lugar do premio FINEP de inovação 2010, na categoria de ICT da Região Norte (RELATÓRIO ANUAL DE ATIVIDADES 2010, CERTI, p.102).

A Fundação CERTI, vem avançando ao longo dos últimos anos na busca de um modelo de sustentabilidade (conforme demonstrado no 3º capítulo desse trabalho), que considere o aumento de receitas recorrentes por meio da participação em empreendimentos nos quais a instituição tenha agregado um valor significativo, seja na forma de conhecimentos ou serviços. Para implementar essa estratégia foi criada em 2008 a empresa CVentures, como objetivo de promover a estruturação e desenvolvimento de empreendimentos de base tecnológica e empresas inovadoras, e captar investimentos e oportunidades. (CERTI,2010).

Nesse contexto a empresa CVentures desde sua fundação vem ampliando sua atuação no processo de interação com futuras empresas nascentes, apoiada nos resultados positivos gerados pelo programa SINAPSE da Inovação promovido pela Fundação CERTI com apoio da FAPESC e do Programa Primeira Empresa – PRIME, promovido pela FINEP (CERTI,2009).

4.2.2 Interação e Cooperação Estratégica e Técnico-Científica da Fundação CERTI com UFSC.

Dando continuidade na apresentação das instituições que atuam de forma cooperada com a Fundação CERTI, destaca-se a intensa relação com a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Sendo esta a mais importante instituição parceira da Fundação, não apenas por abrigar em seu campus a sede da Fundação, mas pela interação plena e intensiva com toda a comunidade universitária, através de seus gestores, professores, funcionários e alunos de graduação e pós-graduação. (CERTI, 2011).

Durante o período analisado, entre os anos de 2008 a 2010, as atividades de cooperação entre a Fundação CERTI e a UFSC ampliaram-se expressivamente. De acordo com as informações observadas nos Relatórios Anuais de Atividades da CERTI dos respectivos anos, as atividades de cooperação entre a Fundação CERTI e a UFSC, foram divididas em dois grupos. O primeiro grupo abrange os relacionamentos sistêmicos de caráter Estratégico-Operacional e o segundo grupo as cooperações sistêmicas de caráter Científico-Tecnológico.

A UFSC participa diretamente da gestão da Fundação CERTI, na qualidade de membro presidente do Fórum Estratégico, representado pelo Reitor da UFSC, bem como na pessoa do Professor Carlos Alberto Schneider como Superintendente Geral. No Quadro 7 apresentam-se alguns exemplos de cooperações entre a Fundação CERTI e a UFSC.

Quadro 7 – Interações e cooperações desenvolvidas pela Fundação CERTI com a UFSC em caráter estratégico-operacional e científico- tecnológico durante os anos 2008 á 2010.

Cooperações de Caráter Estratégico Operacional da Fundação CERTI com Unidades da UFSC	Cooperações de Caráter Científico-Tecnológicas com Grupos de P&D da UFSC
Interação com o LABMETRO	Laboratório Interdisciplinar de Materiais do Depto. De Eng. Mecânica EMC/CTC - LABMAT
Colaboração como o Departamento de Eng. Mecânica da UFSC. EMC/CTC	Laboratório de Hidropônia do Depto. de Eng. Rural/CCA - LABHIDRO
Colaboração com FEESC	Laboratório de Biotecnologia Alimentar do Depto. de Eng. do Conhecimento/CTC - EGC
Colaboração com FEPESE	Grupo de Pesquisas em Sistemas Industriais Inteligentes do Depto. Automação e Sistemas DAS/CTC – S2i
	Laboratório para Integração de Software e Hardware do Depto. de Informática e Estatística INF/CTC – LISHA.

Fonte – Elaboração própria com base em CERTI, 2011.

O contexto de atuação da Fundação CERTI, direciona-se para facilitar as interações entre o meio acadêmico e empresarial com foco no desenvolvimento inovativo e tecnológico. Nesse sentido, as cooperações de caráter Estratégico-Operacional firmadas entre a Fundação e a UFSC, visam criar mecanismos concretos para a difusão do conhecimento, com o foco em atividades de interesse estratégico para a Fundação CERTI dada as suas competências essenciais, fortalecendo assim o desenvolvimento do conhecimento, proporcionando condições operacionais adequadas para sua expansão.

O Laboratório de Metrologia e Automação – LABMETRO está atualmente instalado no prédio sede da Fundação CERTI, no campus da UFSC. O LABMETRO é uma unidade do departamento de Engenharia Mecânica da UFSC, que especialmente na área ligada à metrologia e instrumentação interage intensamente com a Fundação CERTI. Seja no compartilhamento do laboratório, desenvolvendo projetos e conhecimentos associados aos cursos de graduação e pós-graduação, nos quais colaboradores da Fundação CERTI apoiam

por meio de aulas e orientações de trabalhos de mestrado e doutorado (RELATÓRIO ANUAL DE ATIVIDADES 2008, CERTI, p.80).

Durante o ano de 2008, a Fundação CERTI e o LABMETRO atuaram na conquista de novas infraestruturas laboratoriais para P&D em metrologia e instrumentação, voltado principalmente para o setor de Petróleo e Gás. No decorrer de 2009 e 2010, merece destaque a cooperação entre o LABMETRO e a Fundação CERTI, no tocante aos processos de capacitação de novos talentos. Como exemplos, pode-se citar o programa PET-Metrologia e Automação da UFSC, financiado pelo MEC, esse grupo formado por 12 alunos das Engenharias da UFSC, direciona seus esforços para o desenvolvimento de projetos na área de tecnologia e inovação, sob a orientação do Professor Carlos Alberto Scheneider.

O TOP é outro programa de destaque coordenado pelo CIENCIA, e financiado pela Fundação CERTI, que conta com estudantes de graduação, que desenvolvem tarefas de projetos em diferentes Centros de Referência da Fundação CERTI. Selecionados entre a 3ª e 6ª fase dos cursos de Administração, Economia e Engenharia da UFSC, eles são orientados e capacitados em várias competências de forma a preparar profissionais globais como futuros colaboradores da Fundação CERTI ou empresas parceiras. Durante o ano de 2010, os integrantes do grupo TOP Inovação participaram de vários projetos de grande destaque junto aos Centros de Referência da Fundação CERTI, como Projetos de Fábricas na Venezuela, coordenado pelo CMI e o Projeto de Software Embarcado para Placas Digitais de TV desenvolvidos pelo CCD (RELATÓRIO ANUAL DE ATIVIDADES 2010, CERTI, p.85).

A Fundação CERTI, por ter sido incubada no Departamento de Engenharia Mecânica da UFSC, e por ter seu Superintendente Geral, até maio de 2010, atuando como professor titular do mesmo departamento torna-se evidente há existência de um forte vínculo de colaboração mútua e permanente e de especial interesse entre a Fundação CERTI e o Departamento de Engenharia Mecânica da UFSC (EMC-UFSC).

Pode-se destacar a parceria firmada entre ambas as instituições na implantação do Instituto do Petróleo, que em 2010 encontrava-se em estágio avançado junto ao Sapiens Parque em área cedida pela UFSC. Também no ano de 2010 foram desenvolvidas uma série de ações para a criação de um novo Centro de Referência em Inovação em Energias Sustentáveis (CIES), aliando grupos de P&D do EMC e outros departamentos da UFSC. Uma série de iniciativas de captação de recursos já foram iniciadas, para num futuro próximo, implementar esse estratégico empreendimento na área de energias renováveis, eficiência energética, redução de emissões e outros estudos e iniciativas para sustentabilidade (RELATÓRIO ANUAL DE ATIVIDADES 2010, CERTI, p.108).

Entre os anos de 2008 a 2010 a Fundação CERTI desenvolveu importantes projetos em estreita colaboração com a UFSC mobilizando professores, pesquisadores e laboratórios através das fundações de apoio FEPESE (Fundação de Estudos e Pesquisas Socioeconômicos) e a FEESC (Fundação de Ensino e Engenharia de Santa Catarina).

A Fundação CERTI e a FEESC, desde 2007, desenvolve o projeto “LAMIA – Implantação de Infraestrutura Laboratorial para P&D em Soluções de Medição e Instrumentação Avançada para o Setor Petróleo e Gás”. Financiado pela Petrobras, esse projeto tem por objetivo ampliar e adequar a infraestrutura predial, de equipamentos e de padrões, constituindo na UFSC um conjunto de laboratórios para o desenvolvimento de técnicas avançadas de medição e instrumentação para o setor de petróleo e gás (RELATÓRIO ANUAL DE ATIVIDADES 2010, CERTI, p.109).

Desde 2009 a Fundação CERTI em parceria com a FEPESE, desenvolve projetos de pesquisa e estabelecimento de padrões e metodologias para orientar o desenvolvimento a seleção e a inserção de novas soluções tecnológicas em escolas públicas brasileiras. Entre essas ações pode-se citar o Projeto PROINFO, encomendado pelo MEC/Secretária de Informática para o desenvolvimento de um projetor multimídia integrado com computador, uma ferramenta de grande utilidade para o processo de aprendizagem na rede pública de ensino. Pesquisadores e professores da UFSC colaboraram nesse projeto nos aspectos pedagógicos, de software, hardware, interfaces e conteúdos, entre outras colaborações.

No tocante às cooperações de caráter científico-tecnológico, firmadas entre a Fundação CERTI e os grupos de P&D da UFSC, estão às atividades de pesquisa, captação e desenvolvimento de projetos de interesse mútuos por ambas as partes.

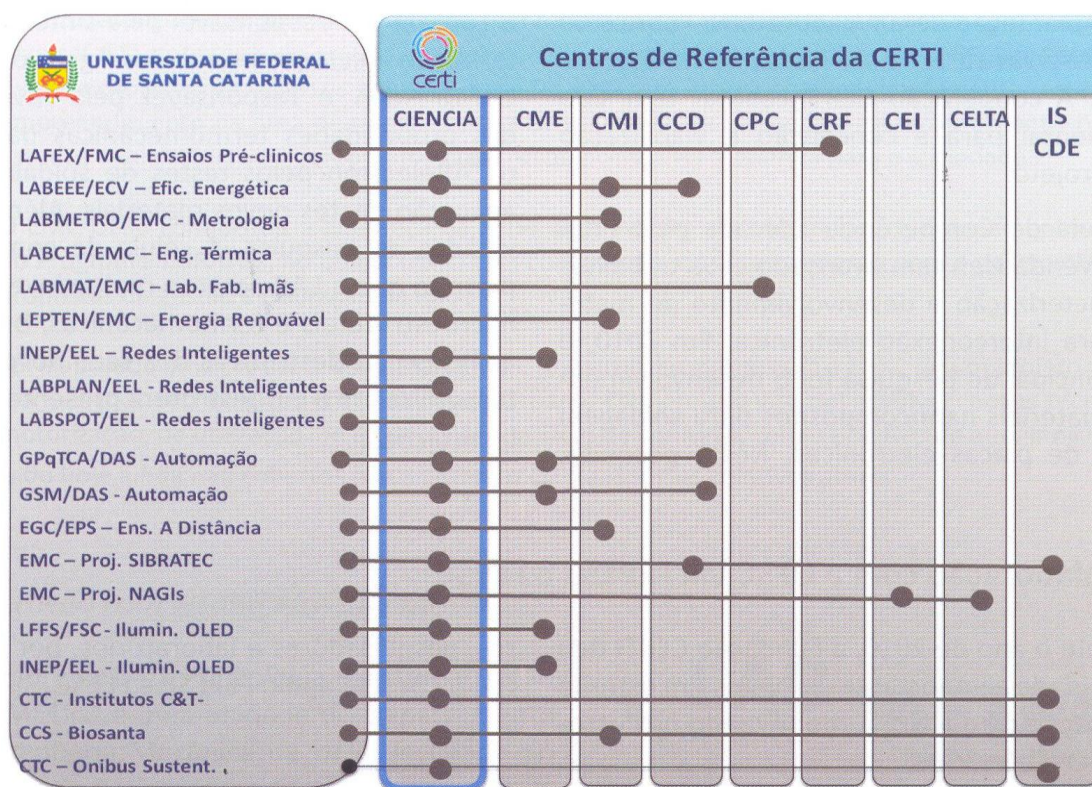
Dentre alguns exemplos destaca-se o relacionamento firmado entre a Fundação CERTI e o Laboratório Interdisciplinar de Materiais do Depto. De Eng. Mecânica da UFSC - LABMAT, que desde 2006, cooperam em nível técnico-científico com foco em estudos de novos materiais para interconexão eletrônica, bem como confiabilidade de placas eletrônica. Como frutos decorrentes dessa cooperação cita-se a concretização do projeto OLED em parceria com a Philips e o BNDES (RELATÓRIO ANUAL DE ATIVIDADES 2010, CERTI, p.108).

A Fundação CERTI em parceria com o Laboratório de Hidropônica do Departamento de Engenharia Rural – LABHIDRO vem desde 2006 desenvolvendo uma unidade de produção hidropônica utilizando o rejeito do processo de dessalinização da água. Essa atuação conjunta está sendo acompanhada pelo Ministério de Integração, para que o projeto instalado na localidade de Uruçu, no estado da Paraíba, seja um modelo nacional e replicável para

outras regiões do semiárido brasileiro. Nessa mesma linha de atuação o Laboratório de biotecnologia Alimentar do Centro de Ciências Agrárias da UFSC, também em parceria com a Fundação CERTI atuam no desenvolvimento e implantação de unidade de produção de spirulina, uma microalga rica em proteínas, por meio do processo de dessalinização de água. Essa parceria permitira ao Brasil dominar de forma estratégica a produção dessa importante microalga, com o objetivo de viabilizar a geração de água para as regiões carentes, por meio da recuperação de milhares dessalinizadores desativados por falta de recursos (RELATÓRIO ANUAL DE ATIVIDADES 2010, CERTI, p.110). Esses exemplos evidenciam a atuação de ambas as entidades em projetos de caráter estratégico de nível nacional.

Em 2010 o Grupo de Pesquisas em Sistemas Industriais Inteligentes – S2i do departamento de Automação e Sistemas pertencente ao Centro Tecnológico da UFSC, juntamente com a Fundação CERTI desenvolveu atividades de forma cooperada de pesquisa aplicada no contexto do LABeletron, para o projeto Metrologia Cognitiva Aplicada a Produção Flexível em Pequenas Séries, com a participação de entidades internacionais parceiras, como a WZL-RWTH Aachen da Alemanha (RELATÓRIO ANUAL DE ATIVIDADES 2010, CERTI, p.111).

Figura 17 – Parcerias desenvolvidas entre a Fundação CERTI e a UFSC em 2010.



Fonte: Relatório Anual de Atividades – CERTI – 2010, p. 110.

A Figura 17 evidencia que a participação da UFSC em projetos de forma cooperada com a Fundação CERTI na busca por inovações vem expandindo-se ao longo dos anos. Essa tendência, onde as universidades passam não só a ser responsáveis pela capacitação de mão de obra para o mercado de trabalho, como também a fornecer conhecimento crucial para a evolução de alguns setores industriais, e o surgimento de novas tecnologias. (RAPINI, 2007).

Seja através da formação e capacitação de recursos humanos, ou o compartilhamento de infraestruturas, fica evidente que uma instituição voltada para a inovação tecnológica como a Fundação CERTI, interagir de forma ampla e intensa por meio de parcerias e cooperações com instituições como a UFSC, se faz necessário tanto para o crescimento da Fundação CERTI, como para o progresso e desenvolvimento regional e nacional.

4.2.3 Motivações Acadêmicas e Empresarias

Segundo Segatto-Mendes e Sbragia (2002), a interação universidade-empresa surge inicialmente a partir de motivações individuais na busca de um fim comum, delineando a ação cooperada. Conforme demonstrou-se na seção anterior deste trabalho, a Fundação CERTI vem atuando fortemente com outras instituições de forma cooperada nos últimos anos. Nesse sentido faz-se necessário uma análise mais direta no que diz respeito às motivações que levam a formação dessas ações, a fim de identificar os objetivos dessa interação. Com base nos dados colhidos a partir da pesquisa de campo aplicada em 2008 e 2011 procurou-se apontar as motivações empresarias e acadêmicas e possíveis alterações motivacionais por parte dos agentes envolvidos no decorrer dos anos analisados, conforme observa-se nas Tabelas 12 e 13.

Tabela 12 - Motivações empresariais para cooperações com os centros da Fundação CERTI em 2008 e 2011.

Centros da Fundação CERTI																
Motivações empresariais	CME		CMI		CPC		CAI/CEI		CCD		CIENCIA		CELTA		CRF	
	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011
Acesso a recursos humanos especializados	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	*	2
Redução de custos e riscos	1	2	1	2	2	0	2	2	2	1	2	2	2	2	*	2
Acesso a novos conhecimentos	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	*	2
Identificação de alunos para futuro recrutamento	2	2	0	0	1	0	0	0	1	0	2	2	1	1	*	1
Resolução de problemas técnicos	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	*	2

Fonte: Elaboração própria, com base em Zulow (2008), juntamente com os dados da pesquisa de campo (2011).

Nota: 0 = Nula; 1= Baixa; 2 = Alta

* Dado não obtido junto aos entrevistados

Tabela 13 - Motivações Acadêmicas para cooperações com os centros da Fundação CERTI em 2008 e 2011.

Centros da Fundação CERTI																
Motivações acadêmicas	CME		CMI		CPC		CAI/CEI		CCD		CIENCIA		CELTA		CRF	
	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011
Recursos financeiros adicionais	2	2	2	2	2	0	2	0	1	1	1	2	2	2	*	1
Recursos matérias adicionais	2	2	1	2	1	0	2	0	1	1	2	2	1	1	*	1
Realização da função social	1	1	2	0	1	0	1	1	0	1	1	2	1	2	*	1
Prestígio para o pesquisador	1	1	1	0	0	1	2	0	1	2	2	2	2	2	*	1
Divulgação da imagem da universidade	2	1	2	1	0	1	0	1	1	2	2	2	2	2	*	1
Aumento do conhecimento sobre os problemas existentes	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	*	1
Incorporação de novas informações nos processos de ensino e pesquisa	2	2	1	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	*	1

Fonte: Elaboração própria, com base em Zulow (2008), juntamente com os dados da pesquisa de campo (2011).

Nota: 0 = Nula; 1= Baixa; 2 = Alta

* Dado não obtido junto aos entrevistados

Os principais motivos apontados pelos Centros em 2008, sem exceção, no que concerne as motivações empresariais, referem-se ao acesso a novos conhecimentos e a resolução de problemas técnicos. Em 2011, esses mesmo motivos foram apontados pela maioria dos Centros, como sendo um importante fator motivacional para as empresas, no que diz respeito

às cooperações com o meio acadêmico. Somente o CMI e o CCD divergiram de opinião quanto à importância ao acesso a novos conhecimentos e resolução de problemas técnicos respectivamente, classificando seu grau de importância com baixo. Podem-se citar como possíveis fatores para essa alteração o fato de o CMI ter obtido grande destaque nacional no que se refere a prestação de serviços ligados a metrologia, instrumentação e testes, tornando-o referência nessa área de atuação, onde o acesso a novos conhecimentos por parte das empresas, torna-se restrito. A competência essencial do CCD ligada à convergência digital faz com que o Centro venha direcionando fortemente sua atuação no desenvolvimento de soluções inovadoras para seus clientes, e não na resolução de problemas técnicos ligados a essa área.

Nesse contexto os fatores motivacionais apontados pela pesquisa confirmam a crescente necessidade das empresas por novos conhecimentos, assim como acesso a soluções eficazes para resolução de problemas técnicos com mais agilidade e assertividade, justificado pelo aumento concorrencial dos mercados, e a constante busca por vantagens competitivas por parte das empresas, ampliando a necessidade do meio empresarial em participar do processo de busca por inovações.

Os Centros de Referência destacaram num maior grau de convergência em 2008 a motivação acadêmica ligada ao aumento dos conhecimentos sobre os problemas existentes, em 2011, todos os Centros em unanimidade passaram a destacar esse fator motivacional muito importante para a cooperação acadêmica com a Fundação CERTI.

Percebe-se que as universidades, no que se refere à busca por inovações tecnológicas, sob uma perspectiva *neo-schumpeterina*, busca aumentar o conhecimento sobre os problemas existentes. Estes problemas são inseridos dentro de um paradigma tecnológico e à medida que vão sendo solucionados, permitem a criação de uma base de conhecimento sólida, possibilitando o avanço sobre novas tecnologias.

Nesse sentido identificou-se através da pesquisa que as motivações apontadas direcionam para cooperação universidade-empresa para à busca por inovações, mesmo que a utilização da mesma tenha objetivos distintos, tanto as empresas, o meio acadêmico, quanto a Fundação CERTI, atuam em conjunto na busca por inovações. Porém cabe resaltar que a busca por inovações desenvolvidas por cada Centro de Referência acontece em conformidade com suas respectivas competências tecnológicas, uma vez que os mesmos possuem objetivos distintos quanto à busca por inovações. Sob essa ótica os Centros, por possuírem diferentes competências, traçam sua busca inovativa no sentido de ampliar suas habilidades, na condição de manterem-se como centro tecnológico, sem que aconteça o esgotamento tecnológico de suas competências.

4.2.4 Gestão da Inovação Desenvolvida pela Fundação CERTI

Melhorar a qualidade, reduzir custos, explorar novos mercados, ampliar as vendas, motivar pessoas. Independente do objetivo final os projetos de inovação ganharam posição de destaque nas organizações dos mais diversos segmentos. Como consequência, a procura por Centros de Inovação Tecnológica, como a CERTI, onde os projetos são metodologicamente desenvolvidos, vem crescendo consideravelmente. O motivo é a necessidade de concretizar as ideias com o menor risco possível, transformando-as em resultados concretos (CERTI, 2011).

A gestão por parte de uma empresa inovadora deve ser estruturada sobre a definição de um processo de inovação tecnológica. O processo de gestão da inovação, por ser dinâmico, requer acompanhamento, avaliação, atualização e redirecionamento constantes, sendo necessário estabelecer e monitorar um sistema de indicadores que considere, além da relação custo benefício, a adequação e capacitação de equipes, a clareza de foco, dentre tantas outras questões igualmente relevantes. O principal desafio das organizações voltadas à inovação é desenvolver e implantar métodos e ferramentas capazes de criar um sistema voltado para inovar de maneira sistemática (obtida através do uso de método) e sistêmica (ocorrendo em todos os setores e níveis da organização).

Nesse sentido a Fundação CERTI utiliza-se de uma Sistemática de Desenvolvimento de Soluções (SDS) baseada na metodologia desenvolvida pelo Massachusetts Institute of Technology (MIT), para gestão de projetos de inovação. Os projetos podem ter diferentes aplicações como o desenvolvimento de produtos, sistemas ou processos, no entanto, apenas com disciplina e uma abordagem sistemática será possível atingir bons resultados com projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação (CERTI, 2011).

Na Fundação CERTI o desenvolvimento de um projeto divide-se em 5 fases, que são: Análise da Oportunidade, Solução Conceitual, Solução Detalhada, Implementação, e Monitoramento e Validação. Essas fases compreendem desde a análise de uma oportunidade com a realização de análise estratégica de negócios até a validação final da solução após a implantação de pilotos ou do projeto. Unindo ao longo de todas estas fases o negócio e a tecnologia como integrantes únicos do processo de inovação. Entre cada uma das fases são definidos estágios para a análise crítica e tomadas de decisão, reduzindo assim riscos do processo de inovação (CERTI, 2011), conforme apresenta a Figura 18.

Figura 18 – Metodologia de desenvolvimento de soluções utilizado pela CERTI, em 2010.



Fonte: Site CERTI, acesso em novembro de 2011.

As participações em cada fase são desempenhadas conforme o projeto, podendo-se definir a participação dos Centros da Fundação CERTI de acordo com as competências, os recursos, o tempo disponível, o tipo de projeto entre outros aspectos relevantes.

Isto é, na fase 0, por exemplo, o Centro que aceita o desenvolvimento de determinado projeto em parceria com alguma outra instituição, pode tomar a frente do projeto de viabilidade, por possuir maior conhecimento sobre a área em que o mesmo será desenvolvido. Na fase 1 acontece o desenvolvimento do conceito de solução para o projeto, onde será feita a análise crítica das atuais soluções propostas da fase 0, com a proposição de estudos para a elaboração de alternativas de solução e mapeamento das vantagens e desvantagens. Após a apresentação das possíveis soluções, é feita a seleção e concepção do conceito de solução selecionado, para na fase 2 iniciar-se o detalhamento e as especificações da solução proposta, com o desenvolvimento de um plano de implementação estruturado. Na fase 3, executam-se as atividades de implementação, com a capacitação e operacionalização da solução proposta, que será devidamente monitorada e validada na fase 4 (CERTI, 2011).

Conforme abordado por Nelson e Winter (2006) este modelo de gestão adotado pela Fundação CERTI pode ser relacionado a uma rotina por meio das atividades que são internamente aplicadas e repetidas internamente por uma organização, criando assim padrões de comportamento. Porém faz-se necessário destacar que uma rotina pode ser quebrada pelo aparecimento de novas ideias, ou novas necessidades, provocando mudança de comportamento dentro das organizações. Nesse sentido, a teoria desenvolvida a respeito da busca e da seleção apresentadas por Nelson e Winter (2006) cumprem um importante papel dentro da Fundação CERTI.

Com exemplo legítimo dessa teoria, a Fundação CERTI, por estar constantemente em busca do aperfeiçoamento para o seu modelo de gestão da inovação, pode deparar-se em certo momento com uma nova ideia ou necessidade. A identificação da necessidade de mudanças ou melhorias antes da fase de implementação da solução gera novas expectativas, interrompendo assim a rotina antes pré-estabelecida, possibilitando a seleção de uma nova rotina de atividades que venha a solucionar as perspectivas atuais.

4.2.5 Financiamento e Fonte de Recursos

As atividades inerentes ao processo de busca por inovações em geral caracterizam-se por apresentar altos custos e riscos, mas que em contra partida, podem gerar grandes retornos e benefícios para as empresas, à sociedade e o país. Nesse sentido, as atividades direcionadas ao desenvolvimento tecnológico recebem estímulos dos governos através das políticas públicas de incentivo e financiamento as inovações.

O terceiro elemento chave, inerente ao processo de inovação tecnológica desenvolvido pela Fundação CERTI, caracteriza-se pelo financiamento. O financiamento à inovação pode assumir uma variedade de formas, desde investimentos próprios, financiamento de investidores, e até as políticas instituídas pelos governos como subsídios, financiamentos e benefícios fiscais.

Em conformidade ao que vem-se demonstrando no presente trabalho, a geração de inovações não se dá exclusivamente pelas ações das empresas e instituições de ciência e tecnologia, é preciso um ambiente cooperativo, não só favorável, como de estímulo às atividades inovadoras. As leis, políticas públicas, programas do governo, disponibilidade de financiamento e a atuação das instituições de ciência e tecnologia, dos fornecedores, clientes e concorrentes afetam diretamente a capacidade inovadora de um país.

Há esses “ambientes” denominam-se “sistemas nacionais de inovação”. Nesses ambientes aplicam-se a uma gestão política de incentivo à inovação onde as interações são facilitadas pela busca de objetivos semelhantes, ampliando a capacidade de transmissão de conhecimento tácito entre os indivíduos participantes. Nestes espaços, estão presentes

também instituições nacionais que determinarão os níveis e o direcionamento das atividades inovadoras (LUNDVALL, 2006).

Para que o desenvolvimento inovativo nacional possa almejar bons resultados o paradigma da inovação requer apoio direto e sistêmico do governo, sobre a formar de políticas públicas e de incentivo direcionadas a inovação. A criação de um Sistema Nacional de Inovação Tecnológica no Brasil passa pela necessidade da criação de um ambiente institucional. Atualmente o Brasil conta com marco legal moderno e com vários programas de estímulo à inovação – incentivos fiscais, linhas de financiamento reembolsáveis e não reembolsáveis, fundos de capital de risco, subvenção econômica para projetos de P&D e para contratação de pesquisadores. A Fundação CERTI, como Instituição de Ciência e Tecnologia (ITC), desenvolve projetos de inovação nas organizações apoiada financeiramente sob duas formas: investimentos privado direto das empresas, ou através de incentivos e programas de inovação (CERTI,2011).

O marco regulatório composto pela Lei da Inovação e a Lei do Bem estabelece uma série incentivos destinados a apoiar projetos de desenvolvimento de inovação nas instituições e empresas brasileiras. A Lei da Inovação incentiva à colaboração entre universidades, Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs), pesquisadores e empresas no desenvolvimento de projetos tecnológicos cujo objetivo é o aprimoramento de produtos competitivos no mercado exterior. A Lei prevê também, em seu artigo 20, suporte à pesquisa e desenvolvimento de interesse da sociedade, mas com risco tecnológico, através da encomenda do Estado, para solução de problema técnico específico ou obtenção de produto ou processo inovador (MCT, 2011). Pode-se citar como exemplo a atuação da Fundação CERTI no desenvolvimento do Projetor PROINFO, idealizado pelo MEC (CERTI, 2011).

A FINEP junto ao MCT promove e financiam ações na área de ciência, tecnologia e inovação de empresas, instituições públicas e privadas e governo. A FINEP concede financiamentos reembolsáveis, realizados com recursos próprios ou provenientes de repasses de outras fontes, e não reembolsáveis realizados com recursos do FNDCT (Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), formado principalmente pelos Fundos Setoriais de Ciência, Tecnologia e Inovação.

Nesse contexto a Fundação CERTI vem atuando fortemente junto ao SIBRATEC (Sistema Brasileiro de Tecnologia) proposto como um dos instrumentos da política de incentivo à inovação, no sentido da aplicação de recursos. O SIBRATEC tem como objetivo apoiar o desenvolvimento tecnológico do setor empresarial nacional, por meio da promoção de atividades de pesquisa e desenvolvimento de processos ou produtos voltados para a

inovação e de prestação de serviços de metrologia, extensionismo, assistência e transferência de tecnologia. O sistema organiza um amplo conjunto de instituições tecnológicas e suas respectivas competências em forma de rede, a Fundação CERTI tem participação ativa nas três modalidades de redes definidas – Centros de Inovação, Extensão Tecnológica e Serviços Tecnológicos (CERTI, 2010).

O BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social) é um órgão ligado ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, que tem como objetivo apoiar empreendimentos que contribuam para o desenvolvimento econômico do país, onde destacam-se o voltado à inovação. Essa área inclui as linhas Capital Inovador e Inovação Tecnológica, o Fundo Tecnológico, que apoia pesquisas nas áreas de inovação em que o país possa desenvolver liderança, além de outros programas de apoio à inovação.

A Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina - FAPESC é uma sigla atribuída pela Lei Complementar nº 284, de 28 de fevereiro de 2005, ao FUNCITEC (Fundo Rotativo de Fomento à Pesquisa Científica e Tecnológica do Estado de Santa Catarina), sendo este um fundo contábil, cujas diretrizes eram estabelecidas pelo Conselho de Política Científica e Tecnológica do Estado de Santa Catarina. Em 1995, a sede da nova FUNCITEC foi transferida para o prédio do CELTA. Esta representação do governo estadual contribuiu para alavancar o Pólo Tecnológico de Florianópolis, evidenciando o estreito relacionamento e elevado grau de importância da FAPESC (então FUNCITEC) para a Fundação CERTI, desde o início de suas atividades (FAPESC, 2011).

Em 2003, a FUNCITEC foi vinculada à Secretaria de Estado de Educação e Inovação, com Lei Complementar n. 284, de 28 de fevereiro de 2005, a partir de 2011, a FAPESC passa a denominar-se Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina por meio da Lei Complementar nº 234, onde encontra-se vinculada à Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável do Estado de Santa Catarina (FAPESC, 2011).

Dentre as atividades de apoio para pesquisa e desenvolvimento, realizada pela FAPESC pode-se citar a aplicação de recursos destinados à pesquisa científica e tecnológica nos termos do art. 193 da Constituição do Estado, direcionadas para o equilíbrio regional, para o avanço de todas as áreas do conhecimento, para o desenvolvimento sustentável e a melhoria de qualidade de vida da população catarinense, com autonomia técnico-científica, administrativa, patrimonial e financeira. Entre essas atividades ressalta-se a participação direta da FAPESC, em parceria com a Fundação CERTI, no planejamento, elaboração execução, assim com a avaliação de planos, programas e orçamentos de apoio e fomento à ciência e tecnologia. O Programa SINAPSE da Inovação, desenvolvido pelo CIENCIA, e

integralmente financiado pela FAPESC em 2010 evidencia a importância desta instituição, para a Fundação CERTI, assim como para outras instituições, no que diz respeito ao incentivo para realização de estudos, programas, projetos e outras atividades que tenham por objeto a criação, o aperfeiçoamento e a consolidação do processo de desenvolvimento científico e tecnológico, bem como de técnicas, processos, produtos, absorção, utilização e difusão tecnológica.

A FAPESC nos últimos anos vem concentrando seus esforços para apoiar a realização de estudos, a execução e divulgação de programas e projetos de pesquisa científica, desenvolvimento de produtos e processos tecnológicos, entre outras atividades com o intuito de promover o intercâmbio e a cooperação técnico-científica regional, nacional e internacional.

Neste sentido, o apoio, ao desenvolvimento somente da ciência ou somente da tecnologia não são suficientes para a criação de um círculo virtuoso de geração de inovações. Assim, os modelos lineares de “technology push” e “demand pull” apresentados no capítulo 2 deste trabalho, são atualmente considerados insuficientes para estimular o processo inovativo. Por outro lado, a visão sistêmica de apoio à geração de inovação foca nos processos de aprendizado, como fatores endógenos, como base em uma perspectiva interdisciplinar e cooperativa dos processos inovativos, mais de caráter interdependente do que lineares, sendo as instituições de fomento e financiamento indispensáveis para o processo de inovação.

4.3 Tipos de Inovação Desenvolvidos pelos Centros de Referência da Fundação CERTI

A palavra inovação relaciona-se diretamente à produção de novos produtos, processos ou serviços intensivos em conhecimento. A Fundação CERTI, no decorrer dos anos analisados no presente trabalho, ampliou fortemente sua atuação no desenvolvimento de inovações tecnológicas, tendo com base as competências essenciais de cada Centro de Referência.

Conforme apresentado no terceiro capítulo, cada Centro de Referência integrante a Fundação CERTI, dentro de suas competências tecnológicas, desempenham atividades bem

distintas, porém complementares entre si. Nesse sentido, a busca por inovações promovidas pela Fundação CERTI tem com objetivo primordial atender seus clientes com o intuito de fornecer soluções inovadoras para suas demandas. Dadas às características já apresentadas, observou-se a necessidade de realizar uma análise específica quanto aos tipos de inovações desenvolvidas por cada Centro de Referência, e sua evolução nos últimos anos.

Nesta seção, apresenta-se a direção inovativa quanto ao tipo de atividades seguida por cada Centro de Referência da Fundação CERTI, durante o período analisado, classificando-as em inovação em produto, inovação em processo, inovação em negócios e incubação de empresas, de acordo com os dados apresentados na Tabela 14:

Tabela 14 – Atividades desenvolvidas pelos Centros de Referência da Fundação CERTI em 2008 e 2011.

Centros da Fundação CERTI																
Tipos de atividades	CME		CMI		CPC		CAI / CEI		CCD		CIENCIA		CELTA		CRF	
	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011
Inovação em processo.	2	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	2	1	1	*	3
Inovação em produto	4	4	2	3	4	3	3	3	4	4	1	2	1	1	*	4
Inovação em Negócio/ Gestão organizacional	3	2	3	2	1	3	4	4	4	4	4	3	4	4	*	1
Incubação de Empresas	2	3	1	1	1	1	4	4	1	1	4	4	4	4	*	1

Fonte: Elaboração própria, com base em Zulow (2008), juntamente com os dados da pesquisa de campo (2011).

Nota: 1 = sem importância; 2 = pouco importante; 3 = importante; 4 = muito importante.

* Dado não obtido junto aos entrevistados

A Fundação CERTI, assim como em 2008 continuou atuando em 2011 com alto grau de importância, nos quatro tipos de atividades apresentados. Cada Centro de Referência dentro de suas competências tecnológicas vem atendendo a demanda de seus clientes seja em inovação de processos, produtos, negócios, ou incubação de empresas, com algumas alterações quanto ao grau de importância nos últimos anos.

Destaque-se o CME, que em 2008 classificou a inovação em processo pouco importante, e em 2011 com muito importante. Essa mudança pode ser justificada pela implantação em 2010 de um novo layout nas instalações do CME que possibilitaram o melhor desempenho de suas atividades, obtendo-se um considerável aumento da produtividade e

profissionalização das funções na unidade (RELATÓRIO ANUAL DE ATIVIDADES 2010, CERTI, p.38).

O CCD, também apresentou mudanças mais relevantes quanto à classificação de suas atividades desenvolvidas, com ênfase em 2011 para inovação em produtos e negócios, diferentemente em 2008 onde a inovação em processos também era classificada com muito importante. O CPC apesar de em 2008 ter destacado com sem importância a inovação em negócios, em 2011 atribui ao mesmo tipo de inovação, a classificação muito importante. Essa mudança pode-se justificar pela atuação do Centro em novas frentes relacionadas à inovação em negócios, como o desenvolvimento de pré-projetos industriais financiados pela ABID (Agencia Nacional de Desenvolvimento Industrial) para implementação de fábricas em países da África, América Latina, Caribe e Europa (RELATÓRIO ANUAL DE ATIVIDADES 2010, CERTI, p.38).

Nas subseções seguintes apresentam-se a análise sobre os tipos de inovações desenvolvidas pela Fundação CERTI, e a participação de cada Centro de Referência nesses processos.

4.3.1 Inovação em Processo

A Fundação CERTI apresenta entre suas competências essenciais, relevante destaque na área de inovação de processos. Esse tipo de inovação tem como principal objetivo elevar o nível de competitividade de uma empresa, através da adoção de métodos de produção novos ou com significativa melhoria que possibilite gerar produtos e serviços com relevante diferenciação de custo, produtividade, qualidade, proporcionando assim um diferencial competitivo no mercado.

Nesse contexto a Fundação CERTI por intermédio dos seus Centros de Referência vem se qualificando crescentemente na execução e melhoria de projetos voltados para inovação em processos produtivos. O Quadro 7 permite visualizar algumas inovações em processos solicitadas por clientes e seus respectivos Centros de Referência envolvidos:

Quadro 8 – Inovação em Processo desenvolvido pelos Centros de Referência da Fundação CERTI em 2011.

Inovação em Processo	Cliente atendido	Centros de Referência envolvidos
Projeto Detalhado de Fábricas	CORPIVENSА / Venezuela	CPC
Sistema SCADA	Unis / MCA / CONECT	CPC / LABelectron
SC3E	ELETROBRAS	CMI / UFSC
CERNE	SEBRAE / ANPROTEC	CEI

Fonte – Elaboração própria com base em CERTI, 2011.

O CPC vem sendo reconhecido pela sua experiência na elaboração de projetos de unidades fabris, onde são empregados metodologias e conceitos inovadores de projetos de plantas produtivas, priorizando espaços, métodos, processos e tecnologias no ambiente da fábrica, com destaque para o projeto CORPIVENSА (Corporação de Indústrias Intermediárias da Venezuela S. A) (CERTI,2010).

Outra inovação de processo com grande destaque pela atuação do CPC em parceria como LABelectron está no desenvolvimento de Sistemas SCADA (*Supervisory Control and Data Acquisition*), utilizando tecnologias abertas para monitorar e controlar processos industriais, possibilitando a comunicação com equipamentos (máquinas e sensores) em diferentes protocolos, registro e relatórios históricos (CERTI, 2009).

O CMI através da prestação de serviços ao setor produtivo, desenvolve a maior parte de suas inovações ligadas a melhorias em processos. Dentre as principais atividades de atuação do CMI no tocante a inovação em processos destacam-se os serviços de assessoria técnica, treinamentos, serviços técnicos de medição e desenvolvimento de projetos. Ao despender esforços no desenvolvimento de soluções para estas atividades, surge a possibilidade de transformar ou criar novos processos. Foram dados como exemplo em entrevista pelo senhor Eduardo Rezende, os modelos de gestão de laboratórios metrológicos, novas formas de medição, revisão de sistemas de comunicação e outras atividades metrológicas. É possível identificar, nesse centro, altas condições de cumulatividade, sob forma de conhecimento tecnológico, delineando também altos níveis de apropriabilidade. Como Exemplo de atuação do CMI, no desenvolvimento de processo inovadores pode-se citar o Projeto SC3E, realizado em parceria com a UFSC, que consiste na criação do Organismo de Inspeção em Eficiência Energética de Edificações, por solicitação da ELETROBRAS (CERTI, 2011).

Também relacionado às atividades de inovações em processos destaca-se a atuação do CEI, no que se refere a promover ambientes de inovação, com destaque para o projeto CERNE, que contempla o desenvolvimento de um novo modelo de atuação para as incubadoras brasileiras, em parceria com o SEBRAE e a ANPROTEC. Assim como o CRF, através de estudos toxicológicos para avaliação de segurança de compostos candidatos a medicamentos. (CERTI, 2010).

4.3.2 Inovação em Produto

A Fundação CERTI define a inovação de produto como sendo um bem desenvolvido na forma de protótipo ou produto final, que reúne todas as características técnicas, funcionais e de design e, ao ser colocado em operação, permitindo ao cliente visualizar os resultados antes do produto ser lançado no mercado (CERTI, 2011). O quadro 8 destaca algumas inovações em produto desenvolvidas pelos Centros de Referência da Fundação e seus respectivos clientes atendidos.

Quadro 9 – Inovação em Produto desenvolvido pelos Centros de Referência da Fundação CERTI em 2011.

Inovação em Produto	Cliente atendido	Centros de Referência envolvidos
Tela Interativa Cognus e eCog	SABIA	CME/CPC/CCD
Cadeira Eletrônica Odontológica EIOdont	KAVO	CME
Sistema Óptico de Rastreabilidade com Código de Barras	LG	CME/ CPC
Projektor PROINFO	MEC	CCD
Plataforma HD-One	CERTI	CCD
Receptor One-Seg de TV Digital	Philips	CCD/CPC
Impressora Fiscal Térmica	Bematch	CME / CMI

Fonte – Elaboração própria com base em CERTI, 2011.

O CME apoiado em suas competências essenciais vem desenvolvendo atividades ligadas a inovações de produtos nos últimos anos, segundo seu foco mecatrônico, como destaque para os produtos Cognus e o eCog, com tela interativa *multitouch*, desenvolvida em cooperação com a empresa Sabia, e os Centros CCD e CPC. A nova cadeira eletrônica odontológica EIOdont desenvolvida para empresa KAVO (CERTI, 2011).

No CPC na área de inovações em produtos, apresenta como exemplo, a fabricação de placas no LABelectron, onde também são realizados testes para posterior aplicação piloto nas empresas, com relevante destaque em 2010 para o projeto MAPS (Manufatura Avançada em Pequenas Séries). Entre outras inovações de produto realizadas pelo CPC destacam-se o sistema óptico para rastreabilidade com código de barras, desenvolvido em parceria como CME para a LG do Brasil (CERTI, 2010).

O CCD tem atuado com grande destaque na área de inovações de produto, sendo atualmente o grande responsável pelo desenvolvimento de soluções em *software*, TV Digital e Soluções Educacionais. Entre as inovações de produto desenvolvidas pelo CCD apresentam-se o desenvolvimento da plataforma HDOne, que permite a conexão com a internet para poder assistir na TV conteúdos da web, ou mesmo acessar via *Wi-Fi* arquivos multimídias em outros computadores da residência. Em parceria com o CPC, e o LABelectron, o CCD também atuou em importantes projetos de desenvolvimento de produtos e soluções inovadoras para clientes de destaque, como a PHILIPS e a INTELBRAS (CERTI, 2011)

Com a atuação voltada para o desenvolvimento de instrumentação, automação, análise de sistemas de medições, sistemas informatizados para e gestão da metrologia, e gestão de redes, o CMI também desenvolve inovações em produto, compor exemplo o desenvolvimento em parceria como CME da Impressora Térmica Fiscal para a empresa Bematch. (CERTI, 2008). O CRF também destacou com muito importante para o Centro à inovação em produto, com o desenvolvimento de novos medicamentos, porém, em decorrência do início de suas atividades em 2009, não foi possível a apresentação de exemplos já totalmente concluídos.

4.3.3 Inovação em Negócio

A inovação de negócio pode ser definida como sendo à criação de novos negócios baseados na inovação. Apresentada a relevante importância da inovação, surge o questionamento: como aplicar a inovação aos negócios? Como gerar receitas e sustentar uma empresa com base num produto, serviço ou processo inovador? A resposta está na introdução do conceito de empreendedorismo. O conceito de empreendedorismo não está só ligado ao ato de criar um negócio inovador. O empreendedorismo pode também ser caracterizado como a necessidade de melhorar algo numa empresa ou num negócio já existe. O empreendedorismo pressupõe a geração de uma nova satisfação, ou a criação de uma nova necessidade por parte dos consumidores. Para um negócio ser considerado empreendedor, o mesmo necessitará apresentar certas características que deverão ir além de ser apenas um negócio novo. Os empreendedores criam algo de novo, feito de forma diferente, alterando e transformado os valores (CERTI, 2011).

Nesse sentido a Fundação CERTI entende que a inovação em negócio cumpre um papel fundamental na definição das estratégias das empresas e conseqüentemente para o seu sucesso. Por intermédio dos seus Centros de Referência, a Fundação CERTI tem direcionados seus esforços em apoiar empresas e organizações que buscam inovar e fazer diferente, com a inserção de tecnologias e conhecimentos de suas áreas de competência.

A Fundação CERTI vem operando através do seu Programa de Empreendedorismo, mecanismos de incentivo ao empreendedorismo inovador, com ações e programas focados na busca, identificação e consolidação de alternativas de suporte a ideias e projetos potenciais de geração de empreendimentos inovadores (CERTI, 2011).

No que se refere à inovação em negócios o CPC e o CIENCIA destacaram com sendo importante, o CEI, CCD e CELTA atribuíram a esse tipo de inovação a classificação de muito importante para os respectivos Centros.

Nas subseções seguintes apresentam-se alguns dos principais programas de empreendedorismo desenvolvidos pela Fundação CERTI, relacionando-os com os Centros de Referência responsáveis.

4.3.3.1 Programa SINAPSE da Inovação - CIENCIA

O programa SINAPSE da Inovação tem com finalidade captar e transformar as boas ideias geradas em teses, dissertações, trabalhos científicos e tecnológicos desenvolvidos por estudantes, professores e outros profissionais dos diferentes setores da economia em negócios de sucesso (CERTI, 2009). O programa SINAPSE da Inovação configura-se atualmente entre os mais reconhecidos programas de empreendedorismo do Brasil, premiado pela ANPROTEC, como a melhor proposta de Promoção do Empreendedorismo Inovador em 2009 (CERTI 2011).

O CIENCIA é Centro de Referencia da CERTI responsável pela operação do programa SINAPSE da Inovação, conforme apresentou-se nos capítulos anteriores, onde toda a metodologia do programa foi desenvolvida exclusivamente pela Fundação CERTI. Nessa perspectiva, o programa SINAPSE tem sido aplicado, prioritariamente, nas universidades e centros de pesquisas de modo a aproveitar as potencialidades ofertadas pela produção científica e tecnológica destas instituições. Sugerindo aos pesquisadores, estudantes, professores e outros profissionais, a oportunidade de gerar uma empresa (*spin off*) ou transferir estas novas tecnologias a empresas já existentes, alinhado com o que foi concebido pela Lei da Inovação (CERTI, 2011).

Em 2010, a Fundação CERTI, juntamente com a FAPESC, concentraram seus esforços na continuidade do programa SINAPSE da Inovação. Esse empenho conjunto de ambas as entidades resultou na decisão da FAPESC de financiar integralmente toda a operação do programa em realizado em Santa Catarina 2010.

Atualmente o Sistema de CT&I brasileiro dispõe de muitos mecanismos de apoio e financiamento à produção científica, e inovação nas empresas. Porém, faltam mecanismos de apoio para efetivamente transformar os resultados de pesquisa em inovações, o que faz com que muitas dessas inovações jamais cheguem ao mercado ou sejam ultrapassadas por inovações vindas de outros países, não raro, utilizando desenvolvimentos científicos nacionais entregues via publicações, sem prévia proteção. O programa SINAPSE direciona-se, prioritariamente, para finalização do protótipo, ao ponto de apresentá-lo a um potencial cliente (CERTI, 2011).

4.3.3.2 Incubação de Empresas - CELTA

Através do CELTA, a Fundação CERTI presta suporte a empreendimentos de base tecnológica (ETBs), estimulando e apoiando a criação de novas empresas, no desenvolvimento, consolidação e interação com o meio empresarial e científico, de acordo com as informações já apresentadas no capítulo 3 do presente trabalho.

Nesse sentido as incubadoras de empresas como o CELTA são ambientes planejados para auxiliar o nascimento, crescimento e desenvolvimento de empresas, apoiadas por uma infraestrutura comum, com a participação de um Instituto de Ciência e Tecnologia (ITC) ou universidade fornecedora de pesquisa básica e aplicada necessárias ao processo de inovação. Desta forma, não só a relação entre grandes empresas e as universidades gera inovação, mas também, as incubadoras por meio das *spin-offs* e dos ITCs transformam a tecnologia criada na pesquisa, em produtos, serviços, e novos negócios inovadores.

Mesmo que a incubadora CELTA não esteja formalmente ligada à UFSC, é inegável a participação fundamental da universidade em sua existência, O CELTA é, portanto, a incubadora da Fundação CERTI, que, apesar de ser uma entidade privada, tem fortes ligações com a UFSC. Tal afirmação pode ser confirmada pelo fato de que grandes partes das EBTs que se iniciaram no CELTA foram criadas por empreendedores originários da UFSC (CELTA 2011).

Em termos mundiais, observa-se que o movimento de incubadoras de empresas tem crescido contínua e consistentemente nos últimos. No que se refere à quantidade, o que se observa é que cada vez mais países em desenvolvimento têm optado pela criação de incubadoras de empresas como estratégia de desenvolvimento econômico e social. No Brasil, segundo dados da ANPROTEC, existem de cerca 400 incubadoras de empresas registradas, que juntas articulam mais de 6300 empresas, entre incubadas (2800), associadas (2000) e graduadas (1500). Estas empresas geram mais de 33 mil postos de trabalhos altamente qualificados e produzem inovações reconhecidas nacional e internacionalmente na forma de contratos, premiações e parcerias (ANPROTEC, 2011).

4.3.3.3 Estruturação de Incubadoras e Parques Tecnológicos - CEI

A atividade de estruturação de incubadoras e parques tecnológicos desenvolvidos pela Fundação CERTI, através dos seus Centros de Referência, com destaque para a atuação CEI, aborda um tema de extrema importância para a consolidação de um movimento de suporte a empresas de base tecnológicas nascentes.

Entre os benefícios que a elaboração dos projetos estruturantes na área de atuação do CEI possibilitam, pode-se citar: a geração de novas empresas com maiores possibilidades de sucesso; o aumento da oferta de empregos; a absorção de mão de obra especializada, ampliação da renda e consequente movimentação do comércio. Esses benefícios desencadeiam um impacto positivo na economia local e regional, com a criação de oportunidades de desenvolvimento tecnológico e científico, proporcionando assim inovação nos setores econômicos atendidos.

Em conformidade com os dados apresentados no capítulo 3 do presente trabalho, o CEI no decorrer dos anos de 2008 a 2010 vem contribuindo por meio de sua atuação no planejamento de incubadoras, parques tecnológicos e criação de clusters, onde pode-se citar com exemplo dessa atuação o desenvolvimento do plano de negócio do projeto InSite – Incubadora de Negócios e Inovação de Criciúma, assim como a Implantação em Rio do Sul/SC na incubadora GTEC do modelo CERNE, desenvolvido pelo SEBRAE e ANPROTEC (CERTI, 2010).

Pode-se apontar também com resultados benéficos que esse tipo de atividade promovida pela Fundação CERTI desencadeia está a redução dos riscos e a consequente taxa de mortalidade inerente aos negócios nascentes, a disseminação de uma cultura empreendedora que além de produzirem inovação, preparam os empreendedores para o mercado cada vez mais competitivo.

Na área de estruturação de parques tecnológicos um importante projeto idealizado por membros da Fundação CERTI com o apoio do Governo do Estado de Santa Catarina é o Sapiens Parque, um parque de inovação focado em desenvolver setores econômicos considerados vocações de Florianópolis, como o turismo, serviços especializados, tecnologias e questões relacionadas com o meio ambiente (SAPIENS PARQUE, 2011). Nesse contexto a Fundação CERTI vem aplicando e aperfeiçoando no Sapiens Parque o seu modelo de Desenvolvimento de Parques de Inovação, que incorpora os diversos elementos e estratégias

para a criação, implantação e gestão de um parque de inovação (RELATÓRIO ANUAL DE ATIVIDADES 2010, CERTI, p.103).

Com a experiência acumulada no desenvolvimento do Sapiens Parque, o CEI, vem ampliando consideravelmente a sua atuação no apoio a planos de negócios, incubadoras, parques científicos e tecnológicos, de inovação e também de desenvolvimento regional. Dentre essas ações destacam-se o planejamento do parque de Inovação da Serra Catarinense e o Escritório de Inovação da Região de São Joaquim (CERTI, 2010).

4.4 Conhecimento e Aprendizagem

Nesta seção, procura-se apresentar as formas de aprendizagem utilizadas por cada Centro de Referência para ampliação da base de conhecimento da Fundação CERTI. Para tanto, analisam-se os fluxos de informação que promovem o aprendizado para cada Centro de Referência, bem como os tipos de conhecimento. A Fundação CERTI utiliza-se de uma variedade de fontes de informação, sejam elas internas e/ou externas, para obter inspiração e orientar seu processo inovativo. E, sem dúvida, a capacidade de inovação da própria Fundação e seus Centros de Referência é influenciada pela sua habilidade de absorver e combinar tais fontes de conhecimento e informação, os transformado em aprendizado. Logo, a identificação dessas fontes utilizadas pelas pelos Centros de Referência pode ser um indicador do processo de inovação, disseminação e absorção de conhecimentos.

A Tabela 15 apresenta a importância das formas de aprendizagem utilizadas por cada Centro de Referência.

Tabela 15 – Formas de aprendizagem utilizadas no processo de obtenção de conhecimentos pelos Centros de Referência da Fundação CERTI em 2008 e 2011.

Centros da Fundação CERTI																
Formas de aprendizado	CME		CMI		CPC		CAI/CEI		CCD		CIENCIA		CELTA		CRF	
ANO	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011
Aprendizado junto ao processo produtivo	1	3	1	4	4	4	4*	3	3	4	4	1	4	4	*	3
Aprendizado com a utilização de produtos, máquinas e etc.	1	2	2	3	3	2	4*	3	2	3	1	1	3	4	*	3
Aprendizado com interação junto a outros centros de P&D e clientes (empresas)	3	4	3	3	4	3	4*	4	4	3	4	4	4	4	*	3
Aprendizado com a absorção (contratação) de colaboradores de outros centros ou empresas	3	4	2	1	3	2	4*	4	4	3	3	4	4	4	*	3
Aprendizado adquirido com a pesquisa e desenvolvimento	4	4	4	2	4	2	4*	4	4	3	4	4	4	4	*	4

Fonte: Elaboração própria, com base em Zulow (2008), juntamente com os dados da pesquisa de campo (2011).

Nota: 1 = sem importância; 2 = pouco importante; 3 = importante; 4 = muito importante.

* não distinguiu por considerar todos importantes, assim como apontou nos tipos de conhecimento, não sendo possível realizar uma análise precisa sobre os dados

Em conformidade com os dados apresentados por meio da pesquisa de campo, no ano de 2008 todos os Centros de Referência, sem exceção, apontaram com muito importante o aprendizado adquirido com pesquisa e desenvolvimento. Diferentemente em 2011 onde o CMI e o CPC destacaram o aprendizado através da pesquisa, com pouco importante. Apesar dessa discrepância exposta pelas informações referente ao ano de 2011, esse tipo de aprendizagem, destaca-se com sendo de fundamental importância para a Fundação CERTI.

O aprendizado adquirido com pesquisa e desenvolvimento (*Learning by Searching and development*) destaca a importância do conhecimento do tipo *know-why* (saber o porquê), para os Centros de Referência, uma vez que o conhecimento envolvido no processo de inovação abrange as dimensões codificadas, sob a forma de “*know-what*” (saber o que) e “*know-why*” (saber o porquê), e tácita, sob a forma de “*know-how*” (saber como) e “*know-who*” (saber quem sabe o quê e quem sabe fazer o que fazer).

Assim, tal tipo de conhecimento, possui parte sob forma explícita que concerne nos conhecimentos sobre a tecnologia de competência e outra parte sobre forma tácita, que compreende a aplicação dos modelos mentais criados. Por exemplo, um técnico metrológico, ao resolver um problema que envolve uma área a fim, deve possuir o conhecimento teórico sobre metrologia para poder prever as soluções necessárias à resolução do problema. Esse

processo de acúmulo de *know-why* através do processo de aprendizado com pesquisa e desenvolvimento, pode culminar em inovações (ZULOW, 2008).

Nesse sentido, ao analisar no caso CMI, CPC, no tocante ao fato de terem apontado com pouco importante o aprendizado adquirido com pesquisa e desenvolvimento, pode estar relacionado ao tipo de atividade desenvolvida por cada Centro. O CMI, por exemplo, é conhecido por seus serviços prestados na área de Metrologia, ou seja, geralmente esses serviços demandam além do conhecimento explícito, uma capacidade de avaliação e conhecimento global na área de Metrologia para assim propor soluções para pronto atendimento dos clientes.

Tanto em 2008 como em 2011, ao aprendizado junto a Centros de P&D e clientes, foi apontado por todos os Centros de Referencia com sendo muito importante ou importante. Esse dado afirma a importância que as cooperações e parcerias firmadas entre a Fundação CERTI e outras instituições agrega para o processo de inovação desenvolvido por seus Centros de Referencia. Por meio das atividades que envolvam o *Learning by Interactin* (aprendizado por interação), são acumulados conhecimentos tácitos do tipo *know-who* (saber quem sabe o quê e quem sabe fazer o que fazer). A interação com clientes possibilita aos Centros de Referencia desenvolver conhecimentos sobre o meio em que os mesmos atuam, dando acesso a informações essenciais para uma melhor coordenação de suas atividades. Já a interação com centros de P&D pode-se acumular e/ou gerar conhecimentos tácitos do tipo *know-who* e/ou conhecimentos codificados do tipo *know-why* (saber o porquê).

Grandes beneficiadas deste processo de aprendizagem são, por exemplo, as EBT's incubadas pelo CELTA. Estas com a interação entre o CELTA, a UFSC e a CERTI, por exemplo, acabam por manter ou criar relações formais ou informais com os mesmos, delineando um ganho com as pesquisas desenvolvidas por todos. Outro bom exemplo refere-se ao relacionamento entre o CCD com os centros da CERTI Amazônia. Esse movimento de interação CCD-CERTI Amazônia pode dar frutos a ambas as instituições com transferências tecnológicas. Na transferência tecnológica do CCD para a CERTI Amazônia, por exemplo, é possível perceber ganhos por parte das empresas instaladas no entorno da CERTI Amazônia (ZULOW, 2008).

No que diz respeito ao aprendizado adquirido junto ao processo produtivo, com a geração e/ou acúmulo de conhecimento tácito do tipo *know-how* (saber como) através do *Learning by Doing* (aprendizado por fazer), faz-se relevante à análise de alguns dados apresentados pela pesquisa. O CMI e CME que em 2008 classificaram esse tipo de aprendizagem com sem importância, destacaram em 2011 esse mesmo tipo de atividade com

muito importante e importante respectivamente. Essa alteração sustenta-se, por exemplo, por meio da participação cooperada entre o CPC CME e CMI no desenvolvimento de um novo produto utilizado para medição de consumo de energia elétrica e água, denominado EIHUB, que será lançado em breve pela empresa Lectron (CERTI, 2010).

O CIENCIA que em 2008 atribuiu como muito importante o aprendizado junto ao processo produtivo (*Learning by Interactin*), destacou em 2011, o mesmo tipo de aprendizado com sem importância. Essa alteração pode relacionar-se com o fato de que o ganho de *know-how* (saber como) adquirido por este Centro está mais voltado para o sentido gestor, do que por intermédio da participação junto ao processo produtivo.

Os centros CEI, CIENCIA e CELTA apontaram em 2011 com sendo muito importante a contratação de colaboradores de outros centros. Por intermédio da contratação de mão de obra especializada por esses Centros, ocorre a transferência de conhecimento tácito sem que haja uma interação com outros centros ou empresas.

O aprendizado com a utilização de produtos, máquinas e etc. foi considerado, muito importante para o CELTA, e importante para os Centros CMI, CEI, CCD, e CRF. O *Learning by using* (aprendizado pelo uso) possibilita a obtenção de *know-how* (saber como), podendo-se realizar melhorias no processo inovativo. O CELTA, por estar em total interação com as empresas incubadas, tem ganhos de conhecimento tácito do tipo *know-how*. Assim, o CELTA tem condições de melhorar sua função de gestor dessas empresas, por meio das reclamações realizadas por usuários dos produtos desenvolvidos e comercializados pelas empresas incubadas. O CPC, que em 2008 classificou esse tipo de aprendizagem com importante, em 2011, atribuiu à mesma pouca importância. A alteração da relevância quanto a esse tipo de aprendizagem pelo CPC pode estar relacionada com o fato de o Centro concentrar sua aprendizagem por meio do processo produtivo, desenvolvido LABelectron.

4.5 Padrões Setoriais de Inovação

As empresas, ao atuarem em ambientes diferentes, abre caminho para a existência de distintos regimes tecnológicos. Segundo a teoria apresentada no segundo capítulo a análise dos regimes tecnológicos, é realizada com base em atributos básicos da trajetória tecnológicas

que podem ser definidos a partir da combinação de algumas propriedades, como: condições de oportunidade, condições de apropriabilidade, grau de cumulatividade do conhecimento.

Nesse sentido a integração entre universidade e empresas compõe um importante vetor do fortalecimento dos sistemas de inovação e de aprendizado de setores produtivos. Este último, de acordo com a teoria de inovação é um dos principais vetores de aceleração da absorção de inovação, pois define o passo e a direção da mudança de paradigmas tecnológicos.

A Fundação CERTI participa do processo inovativo das firmas por intermédio dos seus Centros de Referência, onde esses terão sua participação no processo de inovação orientado por suas competências tecnológicas, tornando-as essenciais para verificar o grau de importância dos Centros de Referência com os tipos de firma.

Tabela 16 – Interações dos Centros de Referência da Fundação CERTI com os diferentes tipos de Firmas em 2008 e 2011.

Centros da Fundação CERTI																
Tipos de Firma	CME		CMI		CPC		CAI/CEI		CCD		CIENCIA		CELTA		CRF	
	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011
Firmas dominadas pelos fornecedores	1	3	1	4	4	4	3	3	4	4	2	1	3	4	*	3
Firmas intensivas em escala	2	2	2	3	3	2	3	3	4	3	3	1	3	3	*	4
Firmas fornecedoras especializadas	3	4	3	3	2	3	3	4	4	3	4	4	4	4	*	2
Firmas baseadas na ciência	4	4	4	1	4	2	4*	4	3	3	4	4	4	4	*	4

Fonte: Elaboração própria, com base em Zulow (2008), juntamente com os dados da pesquisa de campo (2011).

Nota: 1 = sem importância; 2 = pouco importante; 3 = importante; 4 = muito importante.

* não distinguiu por considerar todos importantes, assim como apontou nos tipos de conhecimento, não sendo possível realizar uma análise precisa sobre os dados

Em conformidade com os dados apresentados na Tabela 16, as firmas consideradas muito importantes pelos Centros de Referência na sua maioria, tanto em 2008 quanto em 2011 foram às firmas baseadas em ciência, sendo estas as que mais se relacionam com os Centros da Fundação CERTI. Destaca-se que essa classificação atribuída pelos Centros à interação com firmas baseadas e ciências está em consonância com a importância dada pelos centros ao aprendizado através da pesquisa, visualizado na tabela 15, da seção anterior. Constatando desta forma, o forte envolvimento da Fundação CERTI com as atividades e firmas relacionadas à pesquisa científica e tecnológica voltada para a busca constata de inovações. Pode-se apontar com fator motivacional central do alto grau de importância da interação entre

a Fundação CERTI e as firmas baseadas em ciência o elevando grau de investimentos demandado pela pesquisa científica básica, assim com o compartilhamento dos riscos econômicos eminentes a essa atividade.

Faz-se necessário destacar os dados apresentados pelo CMI, que em 2008 destacou com sendo muito importante as interações com firmas baseadas em ciência e em 2011 passou a classificar esse mesmo tipo de interação com sem importância. Esta mudança pode estar relacionado com o fato das atividades desenvolvidas por esse Centro concentrarem-se fortemente nos últimos anos na área de prestação de serviços de metrologia e instrumentação.

Os dados visualizados na Tabela 15 no que se refere aos Centros CME e CMI apresentaram concordância, com as formas de aprendizado utilizadas pelos mesmos. Justificando a brusca alteração dada pelo CME e CMI para a classificação quanto ao grau de importância das interações dos Centros com as firmas denominadas por fornecedores, que em 2008 foram apresentadas com sem importância para os Centros, e em 2011 passaram a ser destacadas com importante e muito importante respectivamente. As firmas enquadradas como fornecedoras especializadas, de acordo com os padrões de interação universidade-empresa descritas por Cassiolato (1996) no capítulo 2, necessitam de suporte tecnológico envolvendo essencialmente atividades relacionadas a *softwares*. Nesse contexto pode-se citar com exemplo a atuação do CCD, que possui como uma de suas competências, as atividades relacionadas ao desenvolvimento de soluções em *softwares*.

Além do CCD, o CPC e CELTA também destacaram em 2011 como sendo muito importantes as interações com as firmas dominadas pelos fornecedores. Essas firmas geralmente buscam através da interação com Institutos com a Fundação CERTI, melhorias em seus processos internos com o objetivo de reduzir seus custos de produção. Ilustra-se com exemplo a atuação do CPC, na elaboração de projetos detalhados para implantação de Fábricas, sobre contratação da empresa CORPIVENSA (Corporação de Indústrias Intermediárias de Venezuela S.A). Outro exemplo da interação voltada para redução de custos, a demonstra-se pela atuação do CELTA no programa PRIME (Primeira Empresa Inovadora), patrocinado pela FINEP, voltado para a gestão de negócios, planejamento e acompanhamento da estratégia de crescimento e desenvolvimento da pequena nascente (RELATÓRIO ANUAL DE ATIVIDADES 2010, CERTI, p.67).

Diferente de 2008 onde somente o CCD considerou como muito importante as interações realizadas com firmas intensivas em escala, em 2011 apenas pelo CIENCIA destacou, essas interações com muito importantes para o Centro.

Por fim, cabe destacar a ampla cooperação dos centros de Referência da Fundação CERTI com os diferentes tipos de firmas, com destaque para as firmas baseada em ciência. Essas firmas, por sua vez, terão seus processos de desenvolvimento de inovações, diretamente ligado ao progresso do conhecimento científico, conhecimento esse, fortemente reproduzido em universidades e institutos de ciência e tecnologia.

Os setores baseados em ciência delineiam a ponte que a Fundação CERTI faz entre o mundo industrial (empresas) e científico (universidades) fato este comprovado por meio da pesquisa de campo. Assim, observa-se que ocorre uma interação no sentido de busca por inovações que dependem do conhecimento científico, e ocorrem via recursos humanos qualificados. Por meio da pesquisa, aponta-se este fator como determinante na relação universidade-empresa, A ciência e os recursos humanos qualificados constituem o grande diferencial da Fundação CERTI, o que reflete também, nas outras atividades desenvolvidas (ZULOW, 2008).

4.6 Interação entre a Fundação CERTI, Universidades e Empresa para a Transferências de Conhecimentos e Tecnologias

O motivo principal pelo qual a Fundação CERTI existe, e sem dúvida o de fortalecer a inovação. Nessa perspectiva a Fundação CERTI como organização trabalha no direcionamento de suas atividades para o processo de Inovação, cooperando com empresas, instituições e órgãos do governo, tendo como objetivo final o desenvolvimento econômico. A capacidade de apoiar mais dinamicamente esse processo de inovação depende de uma evolução contínua de suas competências essenciais, bem como de uma infraestrutura atualizada e operacional (CERTI, 2010).

Dentre as ações desempenhas pela Fundação CERTI para ampliação dos mecanismos de inovação destacam-se as formas de transferência e difusão de conhecimento e tecnologias junto a parceiros, clientes e sociedade.

Pode-se citar como formas de transmissão de conhecimento e tecnologias realizadas pela Fundação CERTI através de seus Centros de Referência: Os treinamentos realizados pelo CMI, que em 2010 teve sua demanda por cursos e treinamentos na área de metrologia,

controle estatístico de processos e sistema de gestão laboratorial consideravelmente ampliada, onde foram treinadas 1356 pessoas. A encomenda de projetos, onde destaca-se a atuação do CCD no desenvolvimento de inovações em produto para empresa Positivo. A transferência de informações via *workshop*, utilizada com estratégia para comunicar as ideias de projetos de ouvir as demandas da sociedade, a Fundação CERTI em parceria com o Instituto Sapiëntia, e com o apoio da FINEP promoveram em 2010 o I *Workshop* 14 bis, com foco na copa do mundo de 2014. A prestação de serviços, como forma de transmissão de conhecimento e tecnologia pode ser explicitada por meio das atividades desenvolvidas pelo CRF para seus clientes, como estudos toxicológicos para avaliação de segurança de compostos candidatos a medicamentos. A Fundação CERTI, também utiliza-se por meio de suas publicações, disseminar conhecimentos fatos e oportunidades.

Outra importante forma de interação voltada para difusão de informações e tecnologias utilizadas pela Fundação CERTI diz respeito à participação societária da Fundação em outras empresas. Estas empresas apresentam-se como resultado de um conhecimento científico e tecnológico ou inovação gerada na Fundação CERTI e transferida ou aportada nas próprias empresas. Citam-se com exemplo dessa participação societária as empresa SUNTECH-Intelligent Solutions, SABIA e EDIFFICAZ Tecnologia. As duas primeiras atuam na área de telecomunicações, destacando a segunda por ser uma *spin-off* da própria Fundação CERTI atuando em parceria com a mesma no desenvolvimento de aplicativos para a plataforma eCog, e a estação SMS da Petrobras. A terceira empresa integra um grupo de pesquisadores que desenvolvem soluções para o setor de cerâmica, tendo a participação de pesquisadores universitários, de empresas e profissionais liberais do setor. A participação nestas empresas delinea-se pela grande atuação que Fundação CERTI teve no desenvolvimento de suas atividades, seja por meio do conhecimento, seja por meio da prestação de serviços.

Feita a apresentação de alguns importantes exemplos de difusão de conhecimento e tecnologias entre a Fundação CERTI as empresas e o meio acadêmico, pode-se organizar através do Quadro 9 os tipos de relação universidade-empresa com as atividades realizadas pela Fundação CERTI, de acordo com as informações apresentadas no capítulo 2.

Quadro 9 - Tipos de relações identificadas na Fundação CERTI que envolvem a relação universidade-empresa em 2011.

Tipos de Relações	Grupo
Relações pessoais informais	<ul style="list-style-type: none"> • Publicações • Transferência de informações via comunicação direta
Relações pessoais formais	<ul style="list-style-type: none"> • Pós-MIT • Neo empresarial
Terceira parte	<ul style="list-style-type: none"> • CERTI
Acordos formais com alvo definido	<ul style="list-style-type: none"> • Encomenda de um projeto (pesquisa contratada) • Projetos cooperativos • Treinamento do agente receptor • Realização de serviços
Acordos formais sem alvo definido	<ul style="list-style-type: none"> • FINEP*
Criação de estruturas focalizadas	<ul style="list-style-type: none"> • SUNTECH Intelligent Solutions • SABIA • EDIFFICAZ Tecnologia • CERTI** • Consórcios de pesquisa (CONTEC – LABelectron) • Incubadoras – CELTA • Parque tecnológico – Sapiens Parque***

Fonte: Elaboração própria, com base em Zulow (2008), juntamente com os dados da pesquisa de campo (2011).

* pode ser considerada como uma agência patrocinadora que recebe a contrapartida das empresas.

** além de constituir a terceira parte, a CERTI com seus CRITs pode ser denominada como um centro de pesquisa cooperativa.

*** a Fundação CERTI tem participação no conselho do Sapiens Parque.

Conforme demonstrou-se anteriormente nesse capítulo, tendo em vista o forte vínculo de colaboração mútua entre a Fundação CERTI e o departamento de Engenharia Mecânica (EMC) da UFSC, cabe destacar algumas iniciativas de interação desenvolvidas entre ambos nos últimos anos. O projeto de Estruturação e Operação-Piloto do Núcleo de Apoio a Gestão da Inovação em empresas associadas à ABIMAQ (Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos) com apoio da FINEP. Como parceiro do EMC a CERTI vem colaborando na implantação do Instituto do Petróleo, que encontra-se em estágio avançado junto aos Sapiens Parque em área cedida pela UFSC. O desenvolvimento de uma série de ações para a criação do novo Centro de Inovação em Energias Sustentáveis (CIES). Aproximando grupos de P&D do EMC e outros departamentos da UFSC, onde várias iniciativas de captação de recursos já foram iniciadas, para no futuro próximo implementar este estratégico empreendimento na área de energias renováveis, eficiência energética, iniciativas de sustentabilidade, no que diz respeito a energia para a sociedade.

O NEO Empresarial, patrocinado pela WEG, EMBRACO e CERTI, procura realizar junto a seus colaboradores projetos tecnológicos para os patrocinadores, por meio do adensamento das relações entre o NEO Empresarial e os centros da CERTI. Em suma o NEO

Empresarial tem por objetivo capacitar os alunos da UFSC inseridos nos cursos de engenharia, por meio da realização de projetos em parceria com seus patrocinadores.

O LABMETRO (Laboratório de Metrologia e Automação) e a CERTI, interagem de maneira estreita, compartilhando laboratórios, desenvolvendo projetos e conhecimentos associados aos cursos de graduação e pós-graduação da UFSC. A cooperação é especialmente exitosa no processo de capacitação de novos talentos, através dos programas NEO, Pós graduação e PósMEC.

Em conformidade a todos os exemplos apresentados a cima, constatou-se a participação da Fundação CERTI em todos os tipos de relacionamento universidade- empresa.

5. CONCLUSÃO

Como resultado desse trabalho pode-se demonstrar que a Fundação CERTI, apoiada em sua estrutura, sob a forma dos Centros de Referência em Tecnologias Inovadoras (CRITs) oferecem a partir de suas competências essenciais um conjunto de solução para as mais diferentes demandas e necessidades relacionadas à ciência tecnologia e inovação. Essas necessidades são demandas por diferentes instituições das quais fazem parte empresas privadas, instituições governamentais e universidades, com abrangência nacional e internacional, evidenciando a grande contribuição da Fundação CERTI no desenvolvimento e ampliação das relações entre universidades e empresas, e instituições de pesquisa e desenvolvimento com foco voltado para inovação tecnológica.

A evolução crescente de toda a estrutura da Fundação CERTI, conforme apresentou-se através das informações colhidas na pesquisa de campo, demonstra que a Fundação CERTI ampliou fortemente sua atuação em inovação tecnológica de produtos, processos, e negócios voltados ao empreendedorismo inovador. Destaca-se o CCD, CME e CPC no que se refere à inovação em produtos, com destaque para o Receptor One-Seg de TV Digital desenvolvido pelo CCD para empresa Philips. A inovação em processos como principais Centros envolvidos apresenta-se o CPC, CM, CEI, com ênfase para o Projeto Detalhado de Fábricas realizado pelo CPC, contratado pela CORPIVENSA da Venezuela. A Inovação em Negócios tem seu foco direcionado para os Empreendimentos de Base Tecnológica, onde somam-se os Centros CIENCIA com a pré-incubação através do programa SINAPSE da Inovação e o CELTA com a incubação de Empresas de Base Tecnológica.

Faz-se importante destacar a criação do Centro de Referencia em Farmacologia Pré-Clinica CRF como sendo de alta relevância para o País, por se tratar de uma área de atuação estratégica, que visa reverter o atual cenário da indústria farmacêutica nacional, com o objetivo de inserir o Brasil entre os países capazes não somente em importar, mas sim de desenvolver e principalmente exportar medicamentos inovadores.

No que se refere à abrangência do atendimento aos clientes pela Fundação CERTI, constatou-se, a interação com um grande numero de clientes, nos mais variados setores e regiões do Brasil. Nesse contexto, a operação da Fundação CERTI cresceu de maneira expressiva entre 2008 e 2010, triplicando a receita total nesse período, fazendo com que nos últimos três anos a Fundação obtivesse um índice de desempenho econômico superior a 1,0

muito próximo ao modelo de sustentabilidade almejado pela Fundação que é de 1,10. Esse cenário favorável possibilitou o atendimento de mais de 1000 clientes em 2010, representando um crescimento na ordem de 26,20% em comparação a 2009.

Estando a Fundação CERTI apoiada na constante busca por novos conhecimentos, faz-se necessário destacar a importância singular do relacionamento cooperativo que a Fundação CERTI desenvolve com a UFSC há muitos anos. Ao longo desse estudo, identificaram-se dois distintos tipos de cooperação firmados entre a Fundação e a UFSC: as cooperações de caráter Estratégico-Operacional, e as cooperações de caráter Científico-Tecnológico. O primeiro tipo tem por objetivo criar formas concretas para a difusão do conhecimento, com o foco em atividades relacionadas às competências essenciais dos Centros de Referência, e de interesse estratégico tanto para a Fundação CERTI como para a UFSC. O segundo tipo de cooperação apoia-se no desenvolvimento de pesquisa científica e tecnológica realizada de forma cooperada entre os agentes com interesses em comum. Seja através do compartilhamento de infraestruturas, citando como exemplo a utilização do LABMETRO pelo CPC, ou pela utilização de recursos humanos altamente qualificados, por meio da participação de professores e alunos da UFSC na realização e desenvolvimento de projeto de forma cooperada com todos os Centros de Referência da Fundação CERTI. Torna-se evidente que a interação de forma ampla e intensa com a UFSC, se faz necessário tanto para o crescimento da Fundação CERTI, como para o progresso da capacidade inovativa de ambas as entidades.

Concluiu-se a partir dos dados apresentados que as interações da Fundação CERTI e dos seus Centros de Referência vão além de uma relação exclusiva entre universidades e empresas, demonstrando a importância da participação de outras instituições, na formação de redes institucionais para o desenvolvimento de inovações. Destaca-se como exemplos a interação dos Centros CCD, CME com Instituto Sapiência, em projetos de destaque com a Petrobrás, MEC, e FINEP. O relacionamento com instituições internacionais, cita-se a interação entre o CPC e o Instituto de Interconexão Eletrônica da TUDresden da Alemanha, através do intercâmbio de pesquisadores pode possibilitar a absorção e troca de novos conhecimentos. A participação formal em empresas, que criadas por indução ou apoio da Fundação CERTI, com a CVentures, a SABIA, e o Sapiens Parque, confirmam a importância dessas redes de relacionamento no desenvolvimento de produtos e tecnologias inovadoras.

Os principais resultados da atuação cooperada entre a Fundação CERTI e os mais diversos tipos de instituições, conforme apresentado no decorrer do presente trabalho, traduzem-se no desenvolvimento conjunto de inovações e na transferência tecnológica e de

informações. Observa-se assim a participação dos agentes, incluindo a Fundação, no sentido de capacitação tecnológica como forma de difusão de informações e tecnologias, envolvendo o processo de busca por inovações. Assim os Centros de Referência da Fundação CERTI, de acordo com suas competências essenciais e atribuições específicas, atuam de forma cooperada no desenvolvimento de projetos, demonstrando a ativa atuação da Fundação CERTI no que se refere à busca constante por inovações.

Como elementos-chaves para a condução do processo de inovação desenvolvido pela Fundação CERTI, destaca-se também o financiamento e a gestão da inovação. Sendo esses, juntamente com a cooperação, os três grandes desafios enfrentados pela Fundação envolvendo o processo de inovação de forma a atingir resultados cada vez mais eficientes e eficazes.

O financiamento, principalmente o voltado para projetos de P&D em ciência e tecnologia, dado seu alto risco e retornos de longo prazo, torna-se essencial o apoio de instituições como o BNDES e a FEPESSE, para o processo de desenvolvimento tecnológico de inovações. Observou-se através do presente trabalho, que tornasse cada vez mais necessário o direcionamento de investimentos maciços e de uma política sólida de incentivos a ciência e tecnologia de forma assertiva e apropriada, como forma de ampliar a capacidade de produção inovativa de instituições com foco nessas atividades específicas como o caso da Fundação CERTI.

No tocante a gestão da inovação, a Fundação CERTI utiliza-se de uma metodologia desenvolvida pelo Massachusetts Institute of Technology (MIT), para gestão de projetos de inovação. De acordo com as informações colhidas a atuação da Fundação CERTI no processo inovativo se dá através da aplicação desta metodologia, que por meio do processo de rotina, busca e seleção descrito por Nelson e Winter (2006), pode ser modificada conforme novas perspectivas e necessidades, sendo esta, um dos grandes diferenciais no processo de desenvolvimento de inovações tecnológicas da Fundação, tendo em vista as diferentes trajetórias tecnológicas dos agentes envolvidos.

Buscou-se ao comparar os dados colhidos na pesquisa de campo de 2008 com os dados colhidos em 2011, analisar a evolução quantitativa e qualitativa de toda a Fundação CERTI por meio dos seus Centros de Referência, no tocante aos aspectos convergentes que delimitam a relação universidade-empresa para o desenvolvimento inovativo. Observou-se nesse sentido, que o desenvolvimento de inovações, por ser tratar de um processo bastante complexo e não linear, envolvendo múltiplas competências, requer, um relacionamento de cooperação conjunto entre as instituições, voltado para o fortalecimento do processo de inovação tecnológica conduzido pela Fundação.

Intrínseco ao processo de inovação está à necessidade de difusão do conhecimento. Os dados apresentados evidenciaram que as interações firmadas entre a Fundação CERTI, universidade, empresa, e demais entidades, que fazem parte desse arranjo, tem como principais objetivos, ampliar a capacidade de inovação, agregando conhecimentos complementares, juntamente com a promoção de pesquisas aplicadas, colaborando com a geração de conhecimento científico e tecnológico alinhado a necessidades e oportunidades apresentadas.

Nesse contexto a pesquisa científica e tecnológica torna-se parte integrante do processo inovativo desenvolvido por todos os Centros de Referência da Fundação CERTI. Onde o “aprendizado através da pesquisa” e o “aprendizado por interação”, permitem a ampliação das bases de conhecimentos do tipo *know-why* e *know-how*, conhecimentos do tipo tácito, facilmente reproduzido por universidades e institutos de pesquisa, possibilitando a evolução das competências essenciais de cada Centro na forma de novos projetos e serviços realizados, com um grau de complexidade cada vez maior. Fazendo com que a prestação de serviços tecnológicos diferenciados oferecidos pela Fundação CERTI crescesse quantitativamente e qualitativamente entre os anos de 2008 e 2010.

Como uma primeira sugestão para futuros trabalhos, fica aqui a de pesquisas isoladas sobre cada Centro de Referência, para que com clareza possa-se delinear com mais precisão suas estratégias e ações com instituições e empresas parceiras. Como segunda sugestão indica-se a elaboração de um trabalho mais aprofundado do ponto de vista dos grupos de pesquisa da UFSC, e seu relacionamento com a Fundação CERTI, sobre a ótica de como eles aplicam suas pesquisas e como é firmada essa parceria entre UFSC e Fundação CERTI, pois permitiria conhecer de forma mais aprofundada de que maneira essa rede de relacionamento cooperado trabalha em prol da difusão e principalmente da aplicação do conhecimento gerado por essas instituições, uma vez que este torna-se fator determinante na formação de valor para economia.

Conclui-se, portanto, a efetiva contribuição da Fundação CERTI no que se refere ao processo de inovação, estando diretamente relacionada à geração de conhecimentos, capacitação científica e tecnológica, possibilitada por meio do processo de aprendizagem, em particular nas estruturas físicas, para que as relações ocorram com maior intensidade, disseminando este conhecimento. Nesse sentido, este trabalho alcança o resultado de que a Fundação CERTI apresenta-se como sendo um exemplo de que é possível criar uma *ponte* entre as empresas e a pesquisa da universidade para geração de inovação e novos talentos empreendedores, e conseqüentemente, contribuir para o desenvolvimento tecnológico do país.

REFERENCIAS

ANPROTEC. **Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores**. Disponível em: <<http://anprotec.org.br/site/>>. Acesso em: 10 nov. 2011.

BONACCORSI, A.; PICCALUGA, A. A. **Theoretical framework for the evaluation of university-industry relationships**. R&D Management, 1994.

BRASIL. **Lei 10.332. 19 de Dezembro de 2004**. Disponível em <<http://www.receita.fazenda.gov.br/Legislacao/Leis/2001/lei10332.htm>>. Acesso em: 24 nov. 2008.

BRASIL. **Lei 10.973. 12 de Dezembro de 2004**. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Lei/10.973.htm>. Acesso em: 24 nov. 2008.

CÁRIO, S. A. F.; PEREIRA, F. F. C. **Inovação e desenvolvimento capitalista: contribuições de Schumpeter e dos neo-schumpeterianos para uma teoria econômica dinâmica**. Revista de Ciências Humanas Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma/SC: UNESC, v.07, n.01, p.81-102, 2002.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. **Globalização & Inovação localizada: experiências de sistemas locais no mercosul**. In: LASTRES, H. M. M., *et al.* **Globalização e inovação localizada**. Brasília: IBICT/MCT, 1999.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. **O Foco em Arranjos Produtivos e Inovativos Locais de Micro e Pequenas Empresas**. In: Workshop – IPEA discute Arranjos Produtivos Locais. Brasília: IPEA, 2003

CASSIOLATO, J. et al. **A relação universidade e instituições de pesquisa com o setor industrial: uma análise de seus condicionantes**. Rio de Janeiro: IE/UFRJ, 1996.

CELTA. **Centro Empresarial para Laboração de Tecnologias Avançadas**. Disponível em: <<http://www.certi.org.br/frame.php?url=http://www.celta.org.br/>>. Acesso em: 10 out. 2011.

CERTI. **Centro de referência em tecnologias inovadoras**. Disponível em: <www.certi.org.br>. Acesso em: 15 set. 2011.

CERTI. **Relatório de Atividades 2008**. Florianópolis, 2011.

CERTI. **Relatório de Atividades 2009**. Florianópolis, 2011.

CERTI. **Relatório de Atividades 2010**. Florianópolis, 2011.

COSTA, V. M. G.; CUNHA, J. C. da. **A Universidade e a Capacitação Tecnologia da Empresas**. R\nAC, v. 5, n. 1, jan./abr: 61-81, 2001.

DOSI, G. **Mudança técnica e transformação industrial**: a teoria e uma aplicação à indústria dos semicondutores. Campinas: UNICAMP, 2006.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The transformation of university-industry-government relations. 2001. **Electronic Journal of Sociology**. v. 5, n. 4. Disponível em: <<http://www.sociology.org/content/vol005.004/th.html>>. Acesso em: 10 out. 2011.

FAPESC. **Fundação de Amparo a Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina**. Disponível em:< <http://www.fapesc.sc.gov.br>>. Acesso em: 2 set. 2012.

FIESC. **Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina**. Disponível em: < http://www2.fiescnet.com.br/web/pt/site_topo/fiesc>. Acesso em: 15 set. 2012.

FINEP. **Financiadora de Estudos e Projetos**. Disponível em: < <http://www.finep.gov.br/>>. Acesso em: 12 mai. 2012.

FRASSETTO, L. L. **A indústria de calçados de São João Batista**: avaliação do sistema de produção. 2008. 110 f. Monografia (Graduação) - Curso de Economia, Departamento de Centro Sócio-econômico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

FREEMAN, C. **The economics of industrial innovation**. Penguin: Harmondsworth, 1974.

FREEMAN, C.; SOETE, L. **Information technology and employment**: an assessment. Bruxelas: IBM, 1985

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1994.(3ª tiragem, 1995) 207p.

IEL. **Instituto Euvaldo Lodi de Santa Catarina**. Disponível em: < <http://www.ielsc.org.br/web/pt/info/artigo-recursos-para-inova-ao>>Acesso em: 20 jul. 2012.

LABELECTRON. **LABelectron**. Disponível em: <<http://www.labelectron.org.br/>>. Acesso em: 10 out. 2011.

LAM, A. **Tacit knowledge, Organisational Learning and Innovation**: a societal perspective. In: DRUID, 1998.

LASTRES, H. M. M.; FERRAZ, J. C., Economia da informação, do conhecimento e do aprendizado. In: LASTRES, H. M. M.; ALGAGLI, Sarita. **Informação e globalização na era do conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

LASTRES, H. M. M., CASSIOLATO, J. E., ARROIO, A. **Sistemas de inovação e desenvolvimento: mitos e realidade da economia do conhecimento global**. Conhecimento, sistemas de inovação e desenvolvimento. Rio de Janeiro: UFRJ: Contraponto, 2005.

LEMOS, C. Inovação da era do conhecimento. In: LASTRES, H. M. M.; ALBAGI, S. (Orgs) **Informação e globalização na era do conhecimento**. Rio de Janeiro, 1999.

LEMOS, C. **Inovação em Arranjos e Sistemas de MPME**, 2001.

- LUNDEVALL, B. A. **One knowledge base or many knowledge pools?** In: DRUID. 2002.
- LUNDEVALL, B. A. **Knowledge Management in the Learning Economy.** In: DRUID, 2006.
- MALERBA, F. **Learning by firms and incremental technical change.** In: The Economic Journal, 1992.
- MALERBA, F.; ORSENIGO, L. Technological Regimes and Firm Behavior. **Industrial and Corporate Change**, v. 2, n.1, 1993.
- MALERBA, F.; ORSENIGO, L. Technological Regimes and Sectoral Patterns of Innovative Activities. **Industrial and Corporate Change**, v. 6, n. 1, 1997.
- MELO, M. C. S. **Trajetória tecnológica do setor de telecomunicações no Brasil: a tecnologia VoIP.** Florianópolis, 2008. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Sócio-Econômico, 2008.
- MCT. **Ministério da Ciência e Tecnologia.** Disponível em: <www.mct.gov.br/>. Acesso em: 10 ago. 2012.
- MCT, Ministério da Ciência e Tecnologia; CNDCT, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. “**Modernidade do Brasil: Cenários de Ciência e Tecnologia, 1990/ 2010**”. Brasília: CNPq, 2006. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/publi/PADCT/txarm.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2011.
- MCT, Ministério da Ciência e Tecnologia; CNDCT, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.. **Livro Verde. O Debate Necessário: Ciência Tecnologia Inovação – Desafios para a Sociedade Brasileira.** MCT & ABC: 2001. Disponível em <http://mct.gov.br/Livro_Verde/>. Acesso em: 20 ago.2011.
- NELSON, R. R.; WINTER S. G. **Uma teoria evolucionária da mudança econômica.** Campinas: UNICAMP, 2006.
- NICOLAU, J. A.; PARANHOS, J. Notas sobre o conceito de. **Textos de economia.** Florianópolis, v. 9, n. 1, p. 23-37, jan./jun. 2006.
- NONAKA, I.; TAKEUCHI, H.. **Criação de conhecimento na empresa:** como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- PINTEC 2008, **Pesquisa de Inovação Tecnológica.** Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, Disponível em:<http://www.pintec.ibge.gov.br/downloads/PUBLICACAO/Publicacao%20PINTEC%202008.pdf>, 12/05/2011.
- PLONSKI. G. A. **Cooperação Universidade-Empresa: um desafio gerencial complexo.** **Revista de Administração da USP.** São Paulo. v. 34. n. 4. p. 5-12. out./dez. 1999.

RAPINI, M. S. Interação Universidade-Empresa no Brasil: **evidências do diretório dos grupos de pesquisa do CNPq**. *Revista de Estudos Econômicos*. São Paulo. v. 37 n. 1 jan./mar. 2007.

ROSENBERG, N. **Por dentro da caixa preta: Tecnologia e Economia**. Campinas: Unicamp, 2006.

SAPIENS PARQUE. **Sapiens Parque S.A.** Disponível em:
<<http://www.sapiensparque.com.br/>>. Acesso em: 23 nov. 2011.

SAPIENTIA. **Instituto Sapiencia**. Disponível em:
<<http://www.sapiencia.org.br/instituto.htm>>. Acesso em: 23 nov. 2011.

SCHEFFER, J. R.; SCHENINI, P. C. **Processos de Aprendizagem e Regime Tecnológico na Indústria de Móveis do Arranjo Produtivo Moveleiro da Região de São Bento do Sul (SC): um Estudo de Caso em Empresas Seleccionadas**. In: XXVIII ENANPAD, 28. 2004. *Anais...* Curitiba, PR, 25 a 29 de setembro de 2004.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico**. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

SEGATTO-MENDES, A. P. **Análise do Processo de Cooperação Tecnológica Universidade-Empresa**. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. São Paulo: USP. 1996

SEGATTO-MENDES, A. P. **Teoria da Agência Aplicada à Análise de Relações Entre os Participantes de Cooperação Tecnológica Universidade-Empresa**. Tese (Doutorado) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. São Paulo: USP. 2001

SEGATTO-MENDES, A. P.; SBRAGIA, R. **O processo de cooperação universidade-empresa em universidades brasileiras**. *Revista de Administração*, São Paulo, v. 37, n. 4, p. 58-71, out./dez. 2002.

SIMONINI, A. **Estudo Comparativo sobre a Densidade de Interação Universidade-Empresa na Região Sul do País 2002-2008** 2010. 201 f. Monografia (Graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Sócio-Econômico, 2010.

SOUZA, J. C. P. **Análise da interação universidade-empresa observada através da ação dos grupos de pesquisa das instituições de Ciência e Tecnologia em Santa Catarina**. Florianópolis, 2007. 60 f. Monografia (Graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Sócio-Econômico. 2007.

VARGAS, G. T. **Instituições e organizações em sistemas locais de inovação**. Florianópolis, 2001. 171 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Sócio-Econômico. Programa de Pós-Graduação em Economia, 2001.

VAZQUEZ, F. F. **Estudo sobre as capacidades produtiva e inovativa das empresas do arranjo produtivo local de software de Florianópolis (SC)**. Florianópolis, 2007. 242 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Sócio-Econômico. Programa de Pós-Graduação em Economia, 2007.

VIEIRA, P. K. R. **Fundação CERTI:** um estudo de caso sobre suas formas de interação com o setor produtivo. Rio de Janeiro, 1998. 116 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Economia, 1998.

ZIMMERMANN, D. M. **Análise do perfil das empresas de *software* instaladas na incubadora celta:** um estudo sobre a caracterização econômica e inovativa. Florianópolis, 2006. 131 f. Monografia (Graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Sócio-Econômico, 2006

ZULOW, J. **Avaliação da Relação Universidade Empresa:** Um estudo de caso sobre a Fundação CERTI . 2008. 131 f. Monografia (Graduação) Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Sócio-Econômico, 2008.

ANEXOS

Anexo - Questionário base aplicado junto aos responsáveis / gerentes de cada Centro de Referencia da Fundação CERTI.

1. Quais as principais cooperações externas do centro. Indique o grau de importância:

Classificação:

1- sem importância (sem cooperação)

2- pouco importante

3- importante

4- muito importante

Instituição	Importância
Fundações universitárias	
Centros de pesquisa cooperativos	
Instituições administradoras de parques e pólos tecnológicos	
Incubadoras de empresas	
Institutos de transferência tecnológica	
Arranjos cooperativos multi-institucionais	
Empresas (micro-pequenas)	
Empresas (médias)	
Empresas (grandes)	
Governo	
Outra instituição (i)	
Outra instituição (ii)	
Outra instituição (iii)	

2. As cooperações realizadas com outras instituições são constituídas por qual fim? Relacione até três motivos descritos na classificação com os tipos de instituição:

Classificação:

(1) - Transferência de informações

(2) - Transferência tecnológica

(3) - Desenvolvimento conjunto de inovações

(4) - Geração de novos conhecimentos

(5) - Capacitação dos recursos humanos

(6) - Obtenção de recursos

(7) - Outros motivos (apontá-los)

(8) - Sem interação

Tipos de instituição:

() () () - Fundações universitárias

() () () - Centros de pesquisa cooperativas

() () () - Instituições administradoras de parques e pólos tecnológicos

() () () - Incubadoras de empresas

() () () - Instituto de transferência tecnológica

() () () - Arranjos cooperativos multi-institucionais

() () () - Empresa (micro-pequena)

() () () - Empresa (média)

() () () - Empresa (grande)

() () () - Governo

3. Quais fatores motivam as empresas a buscarem uma ação cooperada com este centro. E quais fatores motivam este centro a formar parcerias com empresas. Atribuindo a importância nula, baixa ou alta

Motivações empresariais	Nula	Baixa	Alta
Acesso a recursos humanos especializados			
Redução de custos e riscos			
Acesso a novos conhecimentos			
Identificação de alunos para futuro recrutamento			
Resolução de problemas técnicos			
Motivações acadêmicas	Nula	Baixa	Alta
Recursos financeiros adicionais			
Recursos matérias adicionais			
Realização da função social			
Prestígio para o pesquisador			
Divulgação da imagem da universidade			
Aumento do conhecimento sobre os problemas existentes			
Incorporação de novas informações nos processos de ensino e pesquisa			

4. Quais tipos de firmas constituem as interações realizadas com este centro. Determine a importância:

Classificação:

- 1- sem importância (sem interação)
- 2- pouco importante
- 3- importante
- 4- muito importante

Tipos de Firmas	Importância
Firmas dominadas pelos fornecedores (setores tradicionais da manufatura)	
Firmas intensivas em escala (baseadas na exploração de economias de escala)	
Firmas fornecedoras especializadas (fornecedoras de insumos a outros setores)	
Firmas baseadas na ciência (baseadas no avanço do conhecimento científico)	

5. Como são estabelecidos os contratos junto às empresas, no que diz respeito às principais exigências realizadas ao ganho percentual (receita) do centro nas atividades realizadas (serviços ou produtos desenvolvidos)? Qual a repartição das despesas? Enfim qual a divisão das obrigações operacionais e como são divididos os resultados alcançados no processo inovativo?

6. Os serviços desenvolvidos por este centro contemplam quais das atividades. Defina o grau desenvolvido dessas atividades:

Classificação:

- 1- atividades sem desenvolvimento;
- 2- atividades pouco desenvolvidas;
- 3- atividades desenvolvidas;
- 4- atividades muito desenvolvidas

Tipos de atividades	Desenvolvimento
Inovação em processo	
Inovação em produto	
Inovação em negócios / gestão organizacional	
Incubação de empresas	

7. Descreva com maiores detalhes o principal tipo de inovação desenvolvida no centro: (abordando o processo inovativo, de forma a referenciar se a ocorrência deste processo se da internamente ou externamente ao centro (com parcerias, com instituições, clientes, etc?))

() **Internamente** (voltadas ao desenvolvimento de P&D)

() **Externamente** (com interações junto a outros centros de pesquisa, clientes, fornecedores, etc)

8. Dentro dos campos de atuação da CERTI, quais as áreas de atuação deste centro:

() Inclusão Digital e Cidadania

() Modelagem de Negócios para Convergência Digital

() Telecomunicações

() Economia da Experiência;

() Empresas de Base Tecnológica

() Gestão da Inovação (P&D)

() Metrologia Industrial

() Garantia da Qualidade Industrial

() Inovação em processo

9. Dos produtos desenvolvidos, qual o percentual médio de patentes requeridas e aceitas?

Patentes	%
Requeridas	
Aceitas	

() não há requerimento de patentes nos serviços realizados neste Centro

10. De que forma são identificadas oportunidades tecnológicas e qual o procedimento após a identificação da mesma. Trabalha-se internamente no desenvolvimento da mesma, ou procura-se formar parcerias (empresas) para o desenvolvimento delas?

11. Quais fontes de conhecimento são utilizadas no processo inovativo. Determine a importância e, se possível, quantifique a utilização percentual dos mesmos

Classificação:

1- sem importância

2- pouco importante

3- importante

4- muito importante

Tipos de conhecimento	Importância	%
Conhecimentos Tácitos (específicos)		
Conhecimentos Codificados (explícitos)		

12. Por meio de quais formas de aprendizado é possível adquirir ou criar conhecimentos necessários ao desenvolvimento de processos inovativos. Enumere a importância, onde:

Classificação:

1- sem importância

2- pouco importante

3- importante

4- muito importante

Formas de aprendizado	Importância
Aprendizado junto ao processo produtivo	
Aprendizado com a utilização de produtos máquinas...	
Aprendizado com interação junto a outros centros de P&D, clientes (empresas)	
Aprendizado com a absorção (contratação) de colaboradores de outros centros ou empresas	
Aprendizado adquirido com a pesquisa e desenvolvimento	

13- Qual a contribuição da principal forma de aprendizagem (assinaladas acima) no processo inovativo?

14- Quais as fontes de informação tecnológica são utilizadas para o desenvolvimento de processos inovativos. Relacione de acordo com as atividades (processo inovativo) desenvolvidas pelo Centro, a importância das fontes de informação, onde:

Classificação:

- 1- sem importância
- 2- pouco importante
- 3- importante
- 4- muito importante

Fontes de informação	Importância			
	Para atividades de incubação de empresas de base tecnológica	Para atividades de inovação de processos	Para atividades de inovação de produtos	Para atividades de inovação em negócios/orga nizacional
1. Fontes internas	-	-	-	-
1.1 CME				
1.2 CMI				
1.3 CPC				
1.4 CAI				
1.5 CCD				
1.6 CIENCIA				
1.7 CELTA				
1.8 UFSC				
2. Fontes externas	-	-	-	-
2.1 Fundações universitárias				
2.2 Centros de pesquisa cooperativos				
2.3 Instituições administradoras de parques e pólos tecnológicos				
2.4 Incubadoras de empresas				
2.5 Institutos de transferência de tecnologia				
2.5 Arranjos cooperativos multi-institucionais				
2.6 Clientes (Empresas)				
3. Outras fontes	-	-	-	-
3.1 Licenças e patentes				
3.2 Seminários, cursos e publicações especializadas				
3.3 Livros, periódicos, jornais				
3.4 Informações de rede baseadas na internet				

15. No que concebe a troca e a transferência de tecnologias e informações. Qual o volume de repasse tecnológico e como o processo de troca e transferência ocorre junto a seus parceiros e clientes? Descreva algumas formas de troca e de transferência dos mesmos:

16. Qual a importância da capacitação prévia dos agentes beneficiados no processo de transferência tecnológica e de informação. Enumere de 1 a 3, onde:

Classificação:

1 - sem transferência

2 - difícil transferência

3 - fácil transferência

Tecnológica Informação

()	()	Fundações universitárias
()	()	Centros de pesquisa cooperativos
()	()	Instituições administradoras de parques e polos Tecnológicos
()	()	Incubadoras de empresas
()	()	Institutos de transferência de tecnologias
()	()	Arranjos cooperativos multi-institucionais
()	()	Empresa (micro-pequena)
()	()	Empresa (média)
()	()	Empresa (grande)

17. Qual a perspectiva de expansão deste centro em termos de projetos, cooperações, investimentos, estruturas, recursos humanos, ou outros aspectos relevantes?