

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE SOCIOLOGIA
GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS SOCIAIS**

GABRIELA DIAS BLANCO

**INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS E A CULTURA INOVATIVA:
estudo de caso sobre a incubadora CELTA, em Florianópolis, SC**

**Porto Alegre
2009**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE SOCIOLOGIA
GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS SOCIAIS**

GABRIELA DIAS BLANCO

**INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS E A CULTURA INOVATIVA:
estudo de caso sobre a incubadora CELTA, em Florianópolis, SC**

Monografia submetida ao Departamento de Sociologia para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Sociais.

Orientadora: Profa. Dra. Sonia M. K. Guimarães

Porto Alegre
2009

AGRADECIMENTOS

Natália Correia escreveu certa vez que acreditava nos “*anjos que andam pelo mundo*”. Apropriando-me de sua afirmação, agradeço aqui a todos os *anjos*, com os quais tive a satisfação de conviver e aprender durante estes anos. Aos meus pais e minha irmã que, diariamente, iluminam-me com seu amor, seus conselhos e sua compreensão infinita. Sem eles, nada do que conquistei hoje faria sentido. Aos queridos professores Sonia Guimarães, Marilis Lemos, Cinara Rosenfield e Fernando Cotanda, assim como Sandro Rudit, por todos os ensinamentos, auxílios e momentos de verdadeira fraternidade que vivenciei enquanto participante do grupo de pesquisa “Trabalho na Sociedade Contemporânea”. Em especial, a minha orientadora Sonia Guimarães, que foi para mim exemplo e fonte constante de incentivo e entusiasmo na prática de pesquisa sociológica, com a qual me sinto hoje plenamente realizada. Aos meus colegas de curso e bolsa, com quem ao longo desses anos pude compartilhar aprendizagens, longas conversas, muitas alegrias, “crises existenciais” e acima de tudo, ter a certeza de que nada nessa vida é possível sem aqueles a quem podemos chamar de verdadeiros amigos. Como já disse o poeta Vinicius de Moraes: “*a vida é arte do encontro*” e é graças a esses encontros que posso hoje finalizar essa etapa com a alma preenchida de felicidade. Muito obrigada.

"Y, entonces, me he puesto a escribir casi a tientas en la madrugada, con urgencia, como quien saliera a la calle a pedir ayuda ante la amenaza de un incendio, o como un barco que, a punto de desaparecer, hiciera una última y ferviente seña a un puerto que sabe cercano pero ensordecido por el ruido de la ciudad y por la cantidad de letreros que le enturbian la mirada. Todavía podemos aspirar a la grandeza. Nos pido ese coraje. Todos, una y otra vez, nos doblegamos. Pero hay algo que no falla y es la convicción de que -únicamente- los valores del espíritu nos pueden salvar de este terremoto que amenaza la condición humana."

[Ernesto Sábato, La resistencia]

RESUMO

O estudo insere-se no debate sobre a nova configuração das economias mundiais, para as quais o desenvolvimento de inovações tecnológicas adquire forte relevância para a sua sustentação e competitividade. O objeto de investigação é o surgimento de inovações tecnológicas entre empresas incubadas e a unidade de análise é o Centro Empresarial para Laboração de Tecnologias Inovadoras (CELTA) da cidade de Florianópolis. Como pressuposto teórico tem-se que a *cultura de inovação* constitui-se como um fator relevante para a *capacidade regional de inovação*, conformando-se a partir de três dimensões principais, quais sejam, capacidade criativa, comunidades de conhecimento e governança regional. O objetivo geral é investigar as condições que permitiram o surgimento de inovações tecnológicas entre as empresas da incubadora CELTA, tendo como hipótese principal a de que a constituição de uma *cultura de inovação* entre os atores envolvidos no empreendimento tenderia a explicar o surgimento dessas inovações. Para a realização do estudo, adota-se metodologia qualitativa, realizando-se sete entrevistas com empresários e atores envolvidos no processo de constituição e desenvolvimento da incubadora, assim como consulta a dados documentais. A partir da análise dos dados obtidos, observa-se a atuação central da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) na promoção de uma *capacidade criativa* na região de Florianópolis, desviando-se do modelo universitário fortemente ancorado no papel de formação de recursos humanos para ligar-se ao de fomentadora da criação de empresas. Indica-se também que com a criação da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), há o aparecimento das outras duas dimensões que compõem o conceito aqui adotado de *cultura de inovação*. O engajamento e atuação voluntários dos docentes que foram atraídos para a instituição teriam configurado uma *comunidade de conhecimento* - fortemente representada pelo departamento de Engenharia Mecânica da UFSC – que através da ênfase conferida às atividades de P&D, promoveu a superação, entre as empresas que se constituíram no ambiente, da simples *imitação tecnológica reprodutiva* característica do período de substituição de importações no país. Por fim, a constituição de uma rede de instituições mostrou-se como um indicativo da presença de uma *governança regional*, ainda que déficits na intermediação entre empresas e mercado, assim como a dificuldade em alguns momentos de diferenciação por parte dos entrevistados entre sua atuação enquanto acadêmicos e empresários, apontem a necessidade de fortalecimento dessas redes.

Palavras-chave: inovação tecnológica, cultura inovativa, interação universidade-empresa

ABSTRACT

The study is part of the debate on the new configuration of world economies, for which the development of technological innovations acquires strong relevance for their support and competitiveness. The object of research is the emergence of technological innovations among firms incubated and the unit of analysis is the Business Center for the Elaboration of Innovative Technologies (CELTA) from the city of Florianópolis. As theoretical assumption is that the *culture of innovation* is as an important factor in the *regional innovation capacity*, conforming from three main dimensions, namely: creative ability, knowledge communities and regional governance. The general objective is investigate the conditions that allowed the emergence of technological innovations among companies in the incubator CELTA, with the main hypothesis that the establishment of an *innovation culture* among the actors involved in the achievement tend to explain the emergence of these innovations. For the study, adopts qualitative methodology based on the realization of seven interviews with entrepreneurs and actors involved in the formation and development of the incubator, and consultation document data. From the data analysis obtained there is the central action of the Federal University of Santa Catarina (UFSC) in promoting a *creative capacity* in Florianópolis, deviat of the university model firmly anchored in the role of human resource training for connect to the fostering of the creation and interaction with firms. It is also indicated that with the creation of the Federal University of Santa Catarina (UFSC), there is the appearance of the other two dimensions that comprise the concept adopted here *culture of innovation*. The engagement and voluntary action of the academics who were attracted to the institution shaped a *community of knowledge* - which is strongly represented by the Department of Mechanical Engineering, UFSC - that through the emphasis placed on activities of Research & Development, promoted to overcome one of the firms that were formed in the environment, the simple *imitation reproductive technology* characteristic of the period of import substitution in the country. Finally, the establishment of a network of institutions proved to be indicative of the presence of a regional governance, although deficits in mediating between firms and markets and the difficulty sometimes of differentiation among respondents about their role as academics and entrepreneurs, suggest the need to strengthen these networks.

Keywords: technological innovation, innovative culture, university-firms interactions

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACATE	Associação Catarinense de Empresas de Tecnologia
ACE	Associação Catarinense de Engenheiros
ANPROTEC	Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos de Tecnologias Avançadas
APUFSC	Associação de Professores da UFSC
BADESC	Banco de Desenvolvimento de Santa Catarina
BRDE	Banco de Desenvolvimento do Extremo
C&T	Ciência e Tecnologia
CAPES	Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal a Nível Superior
CELESC	Centrais Elétricas de Santa Catarina
CELTA	Centro Empresarial para Laboração de Tecnologias Avançadas
CEPEL	Centro de Pesquisas em Energia Elétrica
CEPES	Comissão para Execução do Plano de Melhoramento e Expansão do Ensino Superior
CERTI	Centros de Referência em Tecnologias Inovadoras
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CRITs	Centros de Referência em Inovação Tecnológica
CTC	Centro Tecnológico
CT PETRO	Fundo Setorial do Petróleo e Gás Natural
ECV	Engenharia Civil
EEI	Escola de Engenharia Industrial
EEL	Engenharia Elétrica
EMC	Engenharia Mecânica

EPS	Engenharia de Produção e Sistemas
FAPESC	Fundação de Apoio à Pesquisa Científica e Tecnológica do Estado de Santa Catarina
FEESC	Fundação do Ensino da Engenharia em Santa Catarina
FIESC	Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina
FVA	Fundo Verde-Amarelo
GREMI	Groupe de Recherche Européen sur les Milieux Innovateurs
GTZ	Sociedade Alemã para Cooperação Técnica
ICTs	Instituições de Ciência e Tecnologia
INE	Departamento de Informática e Estatística
MCT	Ministério de Ciência e Tecnologia
MEC	Ministério de Educação e Cultura
MME	Ministério de Minas e Energias
MPEs	Micro e Pequenas Empresas
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PINTEC	Pesquisa de Inovação Tecnológica
PMF	Prefeitura Municipal de Florianópolis
RWTH	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule
SBPC	Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência
SEBRAE/SC	Serviço de Apoio à Micro e Pequena Empresa de SC
SUBIN	Superintendência de Cooperação Internacional
SUCESU	Sociedade de Usuários de Informática de SC
TSE	Tribunal Superior Eleitoral
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA: ALGUMAS REFLEXÕES	15
2. 1 Referencial Teórico.....	18
3. DA SUBSTITUIÇÃO DE IMPORTAÇÕES À INOVAÇÃO TECNOLÓGICA: O BRASIL E SEUS DILEMAS	22
3. 1 Histórico da interação universidade-empresa no Brasil.....	26
4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	31
5. ATORES SOCIAIS E CULTURA INOVATIVA.....	35
5. 1 A Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e o seu papel no desenvolvimento de uma cultura inovativa na região de Florianópolis	36
5.1.1 A criação da Fundação Certi	41
5. 2 O processo de incubação e consolidação de empresas na região de Florianópolis	46
5.2.1 Empresas cases no quesito inovação tecnológica.....	49
5.2.2 Interações empresa-universidade.....	53
5.2.3 Interações entre as empresas	56
5.2.4 Avaliação do período de incubação e inserção das empresas no mercado	58
6. CONCLUSÕES	62
REFERÊNCIAS	66

1. INTRODUÇÃO

O estudo integra o debate sobre inovação tecnológica e redes de cooperação universidade-empresa e possui como tema o papel da cultura regional de inovação no desenvolvimento de inovações tecnológicas. O objeto de estudo são as inovações tecnológicas desenvolvidas em uma incubadora de empresas (CELTA), localizada na cidade de Florianópolis, SC.

A partir dos anos 80, difunde-se mundialmente a percepção acerca do surgimento de uma nova indústria e uma nova economia, ambas baseadas em conhecimento. Essa percepção nasce da constatação do esgotamento de um padrão de acumulação baseado na produção em larga escala de cunho fordista, utilização intensiva de matéria e energia e capacidade finita de gerar variedade (LASTRES; FERRAZ, 1999). Neste sentido, segundo Lahorgue (2004), além de incentivos em fatores tradicionais de produção, como recursos naturais, energia elétrica e capital fixo, os países e suas regiões começam a investir na construção e consolidação de estruturas de produção e de difusão do conhecimento, mão-de-obra qualificada e capital social capaz de garantir a estabilidade de um projeto de desenvolvimento.

Desta forma, a inovação tecnológica assume um papel central na economia, sendo o seu conceito reformulado e debatido. Enquanto na concepção econômica neoclássica, a tecnologia é tida como dada e livremente acessível, de modo que o princípio organizador do sistema é a racionalidade econômica dos agentes individuais, nas novas abordagens (tanto neo-schumpeterianas como de *meio inovador*) a inovação é concebida como um processo interativo e não linear. Assim, para a existência de inovação passou-se a considerar necessária a existência de mecanismos de interação entre diversos agentes (empresas, universidades, governo) de modo que seja possível a transmissão de conhecimentos e aprendizagens.

A este novo contexto, países em desenvolvimento vêm se inserindo com certo atraso e dificuldade. Tratando-se especificamente do Brasil, dados da Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC) de 2003 apontam a existência de uma trajetória muito mais de imitação do que de inovação nas empresas brasileiras do setor *science based* (BAHIA, 2009). E ainda quando há inovação, a pesquisa afirma que esta se realiza mais para manter fatias de mercado do que para expandi-las. Analisando o Brasil em relação ao contexto mundial, a

mesma situação se confirma: pesquisas apontam para uma forte discrepância entre produção científica e inovação tecnológica no país. Segundo o ranking mundial de produção científica realizado pela Thomson Scientific e Scopus (2007), o país ocupa a 15º posição. Já com relação ao ranking mundial de inovação tecnológica realizado pelo Insead (2007), o Brasil encontra-se na 40º posição. Ou seja, o país apresenta uma pesquisa científica relativamente bem consolidada que não se reflete em igual transferência tecnológica. O que parece prevalecer é um abismo entre o ambiente acadêmico e o empresarial.

Sendo assim, empreendimentos como incubadoras e parques tecnológicos vêm se difundindo – com o apoio de investimentos federais - desde meados da década de 1980 por todo país. Essas iniciativas, que na sua quase totalidade estão interligadas a universidades e centros de pesquisa, objetivam aglutinar políticas e atores sociais distintos e canalizar esforços e recursos a fim de promover um ambiente econômico mais pró-ativo que favoreça o desenvolvimento sócio-econômico sustentado e competitivo. Conforme afirma Ribeiro (2006), diversos estudiosos têm apontado que existe uma parcela significativa de empresas que interagem com as universidades e centros de pesquisa e que, desta forma, estas instituições tornam-se fonte de informação para essas empresas.

Não obstante, em estudos como o de Vedovello (2001) encontram-se indícios de que no Brasil as interações tanto formais, como informais entre universidade-empresa são ainda bastante moderadas. Além disso, Gonçalves (2001) destaca os custos elevados do processo inovativo para as micro e pequenas empresas (MPEs) brasileiras, incluindo-se aqui as que se encontram incubadas. Embora sejam favorecidas com redução de custos em infra-estrutura e gestão, elas optam muitas vezes pela produção de bens de baixo conteúdo tecnológico que lhes possibilite a sobrevivência, enquanto buscam inserir no mercado um bem que de fato apresente características diferenciadas. O que se evidencia é que embora já exista no Brasil fortes incentivos e experiências de arranjos institucionais que visam à promoção e desenvolvimento de inovação tecnológica, ainda assim há entraves no desenvolvimento e inserção de produtos inovadores no mercado.

Neste sentido, as análises acerca dos obstáculos que vêm sendo enfrentados pela maioria dos empreendimentos brasileiros de incubação de empresas, assim como os estudos referentes aos casos de sucesso e destaque em âmbito nacional, adquirem forte relevância. Trata-se, em suma, de buscar identificar equívocos que porventura tenham sido cometidos, assim como potencialidades e saídas que se apresentam e que podem servir de orientação para as políticas públicas que o país vem desenvolvendo. Ligando-se ao segundo grupo de estudos,

buscar-se-á aqui analisar uma das experiências mais bem sucedidas de incubação de empresas do nosso país, qual seja, o Centro Empresarial para Laboração de Tecnologias Inovadoras (CELTA) da cidade de Florianópolis.

O CELTA surgiu no ano de 1986, como parte integrante da Fundação Centros de Referência em Tecnologias Inovadoras (Certi), criada em 1984 com a finalidade de se tornar um ambiente de interação entre empresas estatais e a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Por definição, o CELTA é uma incubadora multissetorial de base tecnológica¹, que embora possua fortes laços com a universidade federal desde sua origem, constitui-se como um empreendimento de natureza privada, auto-sustentável. Atualmente, ele mantém 35 empresas que geram cerca de 700 empregos diretos, além de 43 empresas que já passaram pela incubação e encontram-se hoje consolidadas no mercado, conforme dados cedidos pela gerência.

Com relação a outras incubadoras, tanto nacionais como internacionais, o CELTA ocupa uma posição privilegiada: é considerada a maior incubadora da América Latina, em número de empresas e tamanho; já recebeu o prêmio de melhor incubadora do ano (1997) e de núcleo de referência em capital de risco (2001), conferidos pela Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (ANPROTEC). Além disso, importantes inovações tecnológicas que vêm trazendo destaque para o nosso país nos últimos anos surgiram de empresas do CELTA (como por exemplo, o bafômetro e a urna eletrônica), sendo muitas delas premiadas como os melhores empreendimentos inovadores do país.

Sendo assim, cabe interrogar-se sobre o que torna a incubadora CELTA distinta das demais incubadoras do país? Considerando-se que sua configuração não é muito distinta das demais (ou seja, fornecimento de infra-estrutura física e apoio gerencial para as empresas; obtenção de subsídios governamentais, etc) e salientando-se que embora tenha sido uma das primeiras incubadoras do Brasil, nos seus primeiros anos já é possível encontrar casos de sucesso entre suas empresas incubadas, indaga-se, pois, sobre quais foram os fatores que possibilitaram o surgimento e desenvolvimento de inovações tecnológicas que alcançaram relevância tanto nacional como internacionalmente na incubadora CELTA?

A questão torna-se ainda mais pertinente quando se volta a atenção para a região na qual este empreendimento se localiza. Como esclarece Gevaerd (2005), “*o caso específico da*

¹ Uma incubadora de base tecnológica é uma “*organização que abriga empresas cujos produtos, processos ou serviços resultam de pesquisa científica, para os quais a tecnologia representa alto valor agregado.*” (ANPROTEC, 2002)

*Microrregião de Florianópolis*² não se destaca no ramo industrial, mas sim na área de comércio, turismo e serviços” (p.40). Assim, uma explicação a partir de transformações próprias de um setor industrial e empresarial já consolidado, na região, não seria plausível. Da mesma forma, focar apenas no processo de desenvolvimento de um arranjo institucional para explicar a criação, expansão e consolidação de empresas de base tecnológica, assim como o fortalecimento das atividades de P&D, não seria suficiente, uma vez que arranjos institucionais já consolidados são igualmente encontrados em outras regiões do país.

O pressuposto que aqui se adota é o de que a *cultura de inovação* constitui-se como um fator relevante para a *capacidade regional de inovação* (PRAGER, 2008 *apud* HÉRAUD, 2009). Apoiando-nos nas formulações de Muller, Héraud et Rafanomezantsoa (2009), considera-se que a *cultura regional de inovação* possui três dimensões principais, quais sejam: capacidade criativa, comunidades e governança. Assim, o caso da incubadora CELTA de Florianópolis é analisado à luz de um quadro teórico que busca integrar tanto as trajetórias pessoais dos atores envolvidos, como os recursos territoriais e os arranjos institucionais pré-existentes. O que está sendo problematizando é, em última instância, como é possível a constituição de uma *cultura de inovação* em uma região tradicionalmente deficitária no que se refere ao setor industrial?

Por conseguinte, o objetivo central desta pesquisa é investigar as condições que permitiram o surgimento de inovações tecnológicas entre as empresas da incubadora CELTA, tendo como hipótese principal a de que a constituição de uma *cultura de inovação* entre os atores envolvidos no empreendimento tenderia a explicar o surgimento dessas inovações. Secundariamente, levanta-se a hipótese a de que a dimensão relativa à capacidade criativa contribui para impulsionar o desenvolvimento das duas demais dimensões da *cultura de inovação*, quais sejam comunidades e governança.

O estudo pretende contribuir para a ampliação do debate teórico referente à inovação tecnológica, uma vez que a análise da dimensão cultural do processo inovativo, que é aqui empreendida, é pouco abordada, em especial em nível nacional. Da mesma forma, contribui para o entendimento acerca dos processos de inovação existentes em países em desenvolvimento, e, mais especificamente, para o debate acerca da possibilidade de êxito desses processos em regiões historicamente marginalizadas do desenvolvimento tecnológico e industrial.

² A Microrregião de Florianópolis é composta pelos municípios de: São José, Biguaçu, Palhoça, Antônio Carlos, Santo Amaro da Imperatriz, Governador Celso Ramos, São Pedro de Alcântara e Florianópolis.

Como procedimentos metodológicos, optou-se por uma metodologia qualitativa, sendo utilizadas técnicas de pesquisa referentes à realização de entrevistas semi-estruturadas, durante o período de julho a agosto de 2009 e análise de dados documentais. As entrevistas foram feitas junto a empresários, gerente da incubadora e representante da Fundação Centros de Referência em Tecnologias Inovadoras (Certi). Para a sua análise, utilizou-se o software NVivo. Já os dados documentais constituíram-se, basicamente, de publicações e matérias referentes à Universidade Federal de Santa Catarina e a sua interação com a incubadora CELTA.

O estudo está estruturado da seguinte forma: o capítulo 2 dedica-se à apresentação da discussão presente na literatura consultada acerca do conceito de inovação tecnológica, assim como o referencial teórico que neste estudo é adotado. Logo após, o capítulo 3 destina-se a configurar o contexto econômico brasileiro das últimas décadas, salientando os aspectos principais referentes ao desenvolvimento tecnológico no país e que são relevantes para a compreensão do objeto de investigação desse estudo. Já o capítulo 4 apresenta um detalhamento dos procedimentos metodológicos aqui adotados e o capítulo 5, por fim, apresenta a análise dos dados obtidos acerca do cenário empírico do estudo.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA: ALGUMAS REFLEXÕES

Após a Revolução Industrial (século XVIII), realiza-se o fenômeno de transferência da força humana para as máquinas. Não obstante, nas últimas décadas do século XX, tem-se a transferência de um novo tipo de funções cerebrais abstratas para as máquinas, ocasionando, assim, o surgimento de um novo processo. Neste sentido, autores como Freeman, Soete, Lundvall e Foray *apud* Lastres e Ferraz (1999) afirmam em seus estudos que a sociedade está diante de uma importante transição para uma forma de economia diretamente enraizada na produção e uso de conhecimentos.

No modelo taylorista, característico da sociedade industrial, a organização do trabalho baseava-se numa rígida repartição das tarefas, numa nítida hierarquia de funções e numa forte divisão entre planejamento e execução (trabalho intelectual e trabalho manual). Já o paradigma informacional, característica central das sociedades baseadas no conhecimento, exige (e possibilita) uma nova organização do trabalho - com a integração sistêmica de diversas unidades, práticas gerenciais interativas, equipes responsáveis por um ciclo produtivo completo e capazes de tomar decisões, produção e utilização intensiva de informações, ênfase na capacidade de mudança rápida de funções (flexibilidade) - e uma profunda reorganização do processo educativo. Conforme Castells (1999 *apud* ANDRADE, 2005), todas estas transformações conformam um contexto social propício para a ampliação de uma sociabilidade em rede – sendo o conceito de rede compreendido a partir de seu significado sociológico tradicional, qual seja, o de interconectar nós diferenciados, compondo-se de agrupamentos humanos diversos.

Não obstante, Lastres e Ferraz (1999) salientam que, na economia, o papel do conhecimento ainda é problemático, devido a suas características intrínsecas e particularmente à necessidade de apropriá-lo e transformá-lo em bem privado (vide a polêmica em torno da legitimidade dos direitos de propriedade intelectual). O questionamento diz respeito a tratar o agente inovador como um indivíduo (ou conjunto de indivíduos), e a ele conferir a propriedade do conhecimento, quando se sabe que o conhecimento que fundamenta tal inovação provém de um acervo social e coletivo. Mesmo assim, salvo divergências quanto ao seu uso, é consenso que o conhecimento é o recurso mais estratégico da nova economia e o aprendizado, o processo mais importante. Os avanços tecnológicos e inovações necessárias para a dinamização dos mercados e desenvolvimento de empresas estão, desta forma,

diretamente relacionados aos conhecimentos e aprendizados de que dispõem os atores e organizações envolvidos.

Neste sentido, há nas últimas décadas uma reformulação das teorias econômicas, uma vez que a inovação tecnológica era tida até então como um “subproduto” da atividade produtiva, sendo tratada como um bem que podia ser adquirido livremente no mercado. Como explica Martins (2007), na concepção neoclássica, *“a tecnologia é considerada dada e livremente acessível, possuindo um caráter exógeno, no contexto da alocação ótima de recursos”* (p.155). Assim, tem-se que o princípio organizador do sistema é a racionalidade econômica dos agentes individuais, sendo os processos de mercado uma espécie de “seleção” maximizadora e não um ambiente de seleção e competitividade. Em outras palavras, parte-se da idéia de que os agentes são idênticos, independentemente de suas preferências e dotações orçamentárias e que *“as instituições extra-econômicas não importam na definição de condutas e performances econômicas, levando o mercado a incorporar processos que convirjam a alguma espécie de equilíbrio”* (CONCEIÇÃO, 2000, p.63).

O desenvolvimento de abordagens alternativas às ortodoxas favoreceu, contrariamente, a concepção da inovação tecnológica como um processo interativo, em que estão presentes diversos agentes, reforçando a importância do meio em que a empresa está inserida. A ênfase volta-se, portanto, para a idéia de que se os indivíduos são atores, as organizações provêm o contexto onde esse aprendizado ocorre. Conseqüentemente, passa-se a entender que diferentes contextos podem ser mais ou menos indutores de aprendizado. Do mesmo modo, ao interagir e compartilhar conhecimento, os indivíduos são parte de uma cultura organizacional — ao disporem de valores e crenças semelhantes. Tratando-se destas novas abordagens, pode dizer, em consonância com o afirmado por Martins (2007), que há duas correntes principais: a abordagem neo-schumpeteriana e a abordagem do meio inovador. Estas abordagens não são de forma alguma excludentes. A melhor maneira de compreendê-las é, pois, a partir da idéia de complementaridade, ou ainda, de “refinamento conceitual”.

Na visão original de Schumpeter (1939), as inovações circunscrevem-se às grandes firmas privadas, cabendo um grau de importância secundário a surtos de inovação em firmas pequenas e médias, às pesquisas em laboratórios de universidades ou governamentais e em algumas estatais. A abrangência maior dessa definição foi trazida à tona por Freeman (1975), que vinculou explicitamente as instituições sociais como suporte às inovações e à política tecnológica (GUIMARÃES, 2004). Assim, para os neo-schumpeterianos, a inovação passa a se constituir como um fenômeno sistêmico no sentido de que os processos de inovação são em geral gerados e sustentados por relações inter-firma e por uma complexa rede de relações

inter-institucionais. A inovação seria o resultado de trajetórias que são cumulativas e construídas historicamente, de acordo com as especificidades institucionais e padrões de especialização econômica próprias a um determinado país, região ou setor.

Neste sentido, surgem como explicativas do processo inovativo concepções como as de *sistemas de inovação* e *redes de firma*. Na primeira, há o enfoque sobre a interação entre diversos elementos participantes do processo de inovação, percebido como um processo cumulativo, de permanente retroalimentação, tendo em seu centro a empresa. Já na segunda, o enfoque é dado sobre a configuração, a natureza e o conteúdo de uma série de relações inter organizacionais (MARTINS, 2007).

A abordagem do meio inovador, amplia o debate neo-schumpeteriano enfatizando que, além de um processo interativo, a inovação também é um processo localizado, no qual são incorporadas influências do território em que ocorre. Assim, há a aplicação das concepções de sistemas de inovação e redes de firmas também para territórios subnacionais, ou seja, regionais e locais. Sendo um conceito originalmente elaborado na década de 1980 pelo Groupe de Recherche Européen sur les Milieux Innovateurs (GREMI), meio inovador passa a ser definido como

um conjunto territorial no qual as interações entre os agentes econômicos desenvolvem-se não só pela aprendizagem que fazem das transações multilaterais, as geradoras de externalidades específicas à inovação, como pela convergência das aprendizagens para formas cada vez mais aperfeiçoadas de gestão em comum dos recursos (MAILLAT, 2002, p.14)

Neste sentido, a dimensão organizacional que caracteriza o processo de inovação em um meio manifesta-se pela constituição de redes de inovação, nas quais há, a partir da ação conjugada de vários atores, uma articulação complexa e não linear de competências específicas e de processo de aquisição de conhecimentos, ao longo de uma cadeia de produção. Assim, o meio inovador participa da constituição das redes de inovação e intervém no seu dinamismo, enquanto que as redes enriquecem o meio, contribuindo para acrescentar as capacidades criadoras deste meio.

Salvo distinções de enfoque, ambas as abordagens – tanto neo-schumpeterianas como a do meio inovador – concebem a empresa não como uma mera compradora de tecnologia, mas como detentora de uma capacidade de interferir e gerar mudança tecnológica. Assim, a tecnologia é considerada endógena ao processo de produção e ao território focalizado e o processo inovativo é tido como interativo localizado.

Mais recentemente, alguns autores (HÉRAUD, 2009; MULLER et al., 2009) vêm procurando agregar ao debate sobre inovação tecnológica elementos que até então foram negligenciados pelas novas teorias econômicas. Especialmente, observa-se a tentativa de incluir à análise dos aspectos tecnológicos, organizacionais e territoriais, também aspectos culturais e referentes às trajetórias dos atores envolvidos nos processos inovativos. Essa proposta, que ganhou forte impulso com os recentes trabalhos de Richard Florida, pode ser sintetizada no conceito de *cultura regional de inovação*, que é tido aqui como referencial teórico.

2. 1 Referencial Teórico

“L’approche culturelle du développement donne de l’innovation et de la créativité régionales une vision systémique. Elle montre, à partir d’exemples historiques ou contemporains, que les idées nouvelles ne peuvent orienter le modèle régional de développement et affecter utilement la sphère productive et les échanges économiques que lorsqu’elles associent simultanément les institutions régionales, les acteurs économiques et le corps social dans une même culture du développement et une compréhension commune de l’intérêt général.” (KAHN; OLIVER-UTARD, 2009, p.4)

O paradigma da cultura regional de inovação – desenvolvido, principalmente, pelo grupo de estudos franco-alemão Evoreg - sustenta que a cultura de inovação constitui-se em um fator relevante para a capacidade regional de inovação. Seu objetivo é, nesse sentido, articular a capacidade individual para inovar, a socialização através das organizações e fixação em um território e os fenômenos que se inscrevem acima do processo de inovação. Como definem Muller et al. (2009), a cultura de inovação possui três dimensões constitutivas essenciais, quais sejam: 1. capacidade criativa, 2. comunidades de conhecimento e 3. governança regional.

Com relação à primeira, refere-se ao grau de abertura à novidade - em todas as formas: idéias, recursos humanos, práticas, recursos, capitais. Não corresponde somente à soma das

capacidades criativas individuais sobre o território conferido, mas compreende igualmente a valorização dessas capacidades, assim como a vontade e aptidão a atrair os indivíduos particularmente criativos e/ou a reter aqueles presentes no local. Esta dimensão sofre forte influência das formulações realizadas por Richard Florida (2002). Segundo este autor,

regional economic growth is powered by creative people, who prefer places that are diverse, tolerant and open to new ideas. Diversity increases the odds that a place will attract different types of creative people with different skill sets and ideas. [...] Greater and more diverse concentrations of creative capital in turn lead to higher rates of innovation, high technology business formation, job generation and economic growth (FLORIDA, 2002, p. 240, *apud* MULLER et al, 2009, p. 17).

Conforme esclarece Albuquerque (2006), criatividade para Richard Florida é a capacidade de percorrer dados, percepções, materiais e produzir combinações que são novas e úteis, implicando auto-confiança e capacidade de correr riscos. A criatividade floresce em um tipo único de ambiente social, o qual é suficientemente estável para permitir um esforço continuado e que é simultaneamente diversificado, cosmopolita e aberto para alimentar todas as formas de criatividade. A teoria do “capitalismo criativo” assenta-se não apenas na estratégia da “clusterização” econômica das cidades e na idéia do capital humano, mas também, no capital criativo, estabelecendo que as pessoas criativas são o motor da força do desenvolvimento econômico. Assim, o que esta classe criativa procura não seriam as atrações geográficas em que muitas cidades apostam – estádios, auto-estradas, centros comerciais e espaços turísticos semelhantes a um parque temático; o que procurariam nas comunidades são *“experiências abundantes de alta qualidade, uma abertura a todos os tipos de diversidade e acima de tudo a oportunidade de validar as suas identidades enquanto pessoas criativas”* (FLORIDA, 2005, p.36 *apud* ALBUQUERQUE, 2006, p.9).

Neste sentido, para o autor, a capacidade de uma região em explorar a energia criativa de sua população com vista a um crescimento econômico de longo prazo, repousa sobre “3T”: Tecnologia (capacidade de inovação técnica e concentração de atividades de alta-tecnologia); Talento (não no sentido de nível de qualificação, mas sim no de engajamento em atividades criativas – que incluem tanto as artísticas como as propriamente tecnológicas) e Tolerância (cultura caracterizada pela abertura e aceitação da diversidade). É a existência desses “3 T”, segundo Florida, o que possibilita prosperar uma região, e não meramente razões econômicas tradicionais, como ser acesso a recursos naturais e infra-estrutura de transporte, ou ainda, o sucesso de uma política pública (fiscal ou de outro tipo).

A presença de uma universidade representa uma enorme contribuição na economia criativa, de acordo com Florida, uma vez que ela se constitui em uma fonte central de vantagem competitiva. Não obstante, para desempenhar um papel real de contribuinte ao crescimento de uma economia regional, as universidades devem fazer a ligação entre os “3T”, mencionados anteriormente, esforçando-se para promover, ao mesmo tempo, desenvolvimento tecnológico, mecanismos de atração de talentos – que se referem aos melhores pesquisadores, aos melhores docentes, mas também aos melhores estudantes -, e conformação de um clima tolerante e progressista, próprio a atrair e reter atores envolvidos em atividades criativas.

Já com relação à segunda dimensão - comunidades de conhecimento – corresponderia às modalidades de cooperação inter-atores ligadas e conduzidas para a inovação. Essas modalidades podem assumir formas e corresponder a níveis de intensidade muito distintos de uma região para a outra. Para além de estratégias individuais, de atores existentes e recursos disponíveis, “*estas cooperações são reveladoras de modos subjacentes de organização do processo de inovação*” (COHENDET et al, 2006 *apud* MULLER et al, 2009, p.19). Elas se caracterizam pelo engajamento voluntário de seus membros na construção, troca e distribuição de um repertório de recursos cognitivos comuns; pela existência de uma identidade comum entre seus membros, a partir de suas práticas e suas interações constantes e, por fim, pelo respeito a normas próprias da comunidade por parte de seus membros.

As comunidades de conhecimento são as principais construções sociais a partir das quais uma gramática comum emerge. Elas podem ser tanto epistêmicas - ou seja, orientadas para a criação consciente e voluntária de novos conhecimentos - como práticas - engajadas na manutenção e aprimoramento de práticas cotidianas. Em ambos os casos, classificando progressivamente os conhecimentos disponíveis, essas comunidades fornecem a plataforma cognitiva necessária para produzir o material criativo economicamente viável. Conforme salienta Callon e Latour (1991 *apud* MULLER et al, 2009), “*ces communautés sont les principaux ‘lieux’ de l’accumulation de micro-idées innovatives, qui peuvent être des sources potentielles de créativité future*” (p.24).

Neste sentido, pode-se dizer que se os indivíduos talentosos são bastante ativos no início do processo criativo, as comunidades são essenciais para o desenvolvimento e consolidação deste processo. Uma vez que as novas criações são fortalecidas pelas comunidades de conhecimento, as instituições formais (públicas ou privadas) podem começar a fazer o papel central de introduzir as novas idéias no mercado. O que nos leva à terceira dimensão da cultura regional de inovação: a governança.

Esta última dimensão refere-se à aptidão de uma parte ou de um conjunto de atores presentes no território a constituir – além das cooperações e recursos existentes – uma “região aprendiz”, ou seja, um local onde se focalize a criação de conhecimentos e de aprendizagens. É a capacidade da região de criar um sistema, independentemente dos recursos disponíveis e de fazer emergir uma governança (multi nível e multi ator), além de lhe permitir evoluir e se adaptar a um ambiente supra-regional em perpétua mutação (do ponto de vista econômico, político, social, etc). A partir de estudos como os de Cantner et al. (2008 *apud* MULLER et al, 2009), há a constatação de um problema de “intermediação, reciprocidade e compatibilidade” entre os atores no interior de um sistema regional de inovação.

Assim, é a eficácia em termos de qualidade e de capacidade de intermediação de, por exemplo, escritórios de transferência de tecnologia, agências públicas de desenvolvimento de empresas e tantas outras fontes de informação, que deve ser interrogada. Em efeito, a busca por colaboração tende a gerar elevados custos de transação e é por isso que a presença de uma governança regional se faz tão necessária. O desafio, neste sentido, é o de que a inteligência coletiva exceda a simples cooperação inter-atores, de maneira que uma rede formal de instituições e organizações possibilite a sustentação e aprimoramento das atividades inovativas existentes.

Neste sentido, a partir das considerações acima apresentadas sobre o conceito de *cultura de inovação*, assim como do debate precedente sobre inovação tecnológica, percebe-se que inúmeros são os fatores – para além de aspectos internos - que interferem na capacidade das empresas de desenvolver inovações tecnológicas e inseri-las com êxito no mercado. Considerando-se a questão em nível de regiões e países, claro fica que a política industrial e tecnológica existente, ainda que não seja determinante, desempenha um papel relevante na configuração dos ambientes nos quais as empresas atuarão. Sendo assim, e pensando-se no objeto de investigação desse estudo, assim como em sua unidade empírica de análise, torna-se relevante situar o debate empreendido ao contexto brasileiro das últimas décadas, de maneira a elucidar os fatores que em nosso país têm contribuído ou, contrariamente, dificultado, o desenvolvimento tecnológico nacional.

3. DA SUBSTITUIÇÃO DE IMPORTAÇÕES À INOVAÇÃO TECNOLÓGICA: O BRASIL E SEUS DILEMAS

Com a quebra da Bolsa de Valores de Nova York em 1929 e a posterior Segunda Guerra Mundial (1939-1945), os países passaram a enfrentar uma forte crise econômica mundial. O Brasil, não imune a este contexto, deparou-se com uma baixa significativa do grande produto que movimentava o seu mercado, o café, assim como uma dificuldade de importar bens industrializados. Por conseguinte, fez-se necessário ao país voltar-se para o sistema produtivo doméstico e desenvolver novas atividades produtivas com apoio de faixas de demanda interna até então atendidas pelas importações. Neste sentido, a fim de amenizar os impactos sofridos pela crise, adotou-se no país, a partir da década de 1940, a estratégia de substituição de importações.

Como define Tavares (1977 *apud* FRANCO; BAUMANN, 2005), esta estratégia consiste em um “*processo de desenvolvimento que, respondendo às restrições do comércio exterior (...) procurou repetir aceleradamente, em condições históricas distintas, a experiência de industrialização dos países desenvolvidos*” (p.191). A dinâmica é, basicamente, substituir bens de consumo antes importados por produção nacional, através de instrumentos de política como, por exemplo, licenças para importação, quotas, leilões cambiais, tarifas, etc.³ No entanto, como bem destacam Franco e Baumann (2005), esta estratégia não deve ser entendida como tendo o objetivo de eliminar todas as importações de um país para, assim, obter a sua autonomia. No lugar dos bens substituídos aparecem outros, havendo, desta forma, um aumento da demanda derivada por importações conforme avança o processo.

No caso brasileiro, podem-se identificar fases distintas no processo acima referido. Durante a década de 1940, esforços nacionais em setores mais sofisticados tecnologicamente, como, por exemplo, setor de minerais, metalurgia e siderurgia, marcaram o esforço por substituir importações. Não obstante, esses esforços não foram suficientes para alavancar a industrialização do país, e na década seguinte, 1950, recorreu-se ao capital estrangeiro para financiar esse desenvolvimento. Essa mesma tendência estende-se aos anos 60, nos quais ocorreu uma maior diversificação industrial, uma vez que o Estado começou a priorizar investimentos na produção de energia, do aço, da indústria petroquímica, além da abertura de

³ Esses instrumentos de política estão presentes no modelo de substituição de importações “induzido”, que se refere ao implantado no Brasil. Há também o modelo “espontâneo”, o qual ocorre em função de mudanças nos preços relativos do produto nacional frente ao importado.

rodovias, entre outros. Já na década de 1970, priorizando interesses militares, iniciou-se o desenvolvimento da indústria aeronáutica, assim como a implantação de pólos petroquímicos e a indústria de informática. Por fim, nos anos de 1980, revelou-se o insucesso da tentativa de implantar um sistema de robótica com bases em tecnologias microeletrônicas, proporcionando a ameaça de milhares de empregos e a resistência a qualquer mudança no âmbito empresarial.

Conforme autores como Celso Furtado (1959 *apud* BRESSER-PEREIRA; REGO, 2001), para que um país consiga passar pelo processo de substituição de importações com sucesso, é necessário que ele já tenha superado a primeira fase de industrialização induzida pela expansão das exportações primárias. Analisando-se a experiência brasileira, pode-se dizer que o país não havia passado por esta primeira fase, uma vez que adotou o processo de substituição de importações frente à crise mundial e a baixa de seu principal produto de exportações. Assim, nota-se que o Brasil sempre manteve suas prioridades diante de uma situação adversa ou uma ameaça, e não pela questão tecnológica ser uma premissa para o governo. Nas palavras de Forte (2008):

A tentativa dos governantes brasileiros de se pensar em desenvolvimento independente de tecnologia reflete uma posição errônea desde os primeiros anos do início do processo de industrialização. Todo o cenário nacional em que a indústria surgiu foi baseado em capital humano desprovido de qualificação, ou seja, investiu-se em equipamentos, materiais, entre outros, mas não se investiu na qualificação da mão-de-obra e na melhora da qualidade. (p.677)

Desta forma, o que se verificou ao final do período de substituição de importações foi que o Brasil havia utilizado, basicamente, a *imitação tecnológica* como forma de manutenção de seu mercado. Como *imitação tecnológica* entende-se a cópia ou clonagem de produtos muito parecidos com os originais, criados na ausência de patentes, direitos autorais e marcas registradas que protejam os produtos originais, ou quando estes expiram. A cópia difere-se da falsificação, em função desta última ser uma reprodução de baixa qualidade de produtos originais, usando o mesmo nome das marcas originais e privando os seus criadores dos lucros a que têm direito. Vale ressaltar que, conforme Forte (2008), a *imitação tecnológica* pode ser de dois tipos: *reprodutiva* ou *criativa*.

A *imitação reprodutiva* caracteriza-se por não pressupor investimento especializado em políticas de pesquisa e desenvolvimento (P&D), uma vez que ela não oferece vantagens competitivas para o imitador, mas apenas uma margem competitiva nos preços (as imitações são comercializadas a preços inferiores ao do produto original). Esse tipo de imitação foi o

que prevaleceu durante o período de substituição de importações no país. Já a *imitação criativa*, refere-se a cópias que possuem características de desempenho adicionais em comparação com os produtos originais. Neste sentido, esta estratégia sugere um amplo investimento em políticas de P&D, “*visto que é necessário um aprendizado específico para que o desempenho da imitação possa superar o do produto original, com custos bem menores, o que requer grande investimento*” (FORTE, 2008, p.674).

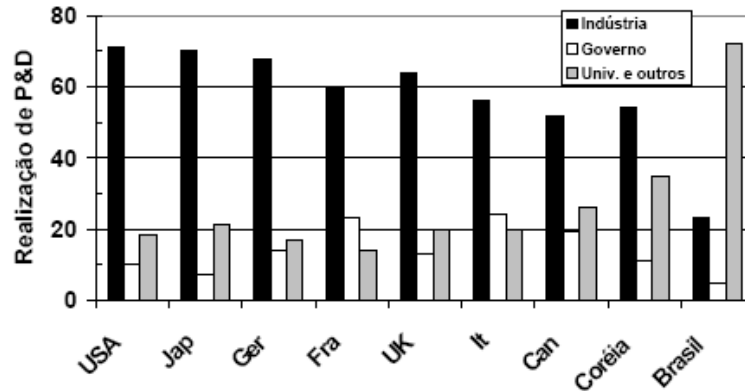
Sendo a imitação adotada no Brasil uma estratégia que não pressupõe o investimento e fortalecimento de políticas de Pesquisa & Desenvolvimento, o país enfrentou dificuldades para se adequar ao processo de liberalização comercial e desregulamentação de mercados que se intensificou entre os países a partir do início da década de 1990. Esse processo promoveu uma crescente complexidade de transações comerciais, fundamentadas no aumento da produtividade e competitividade comercial entre países e empresas, as quais se refletiam em intensas transformações sociais, políticas, econômicas, científicas e tecnológicas. Todas essas mudanças ampliaram a concorrência e exigiram buscas incessantes por inovações e, conseqüentemente, por uma mão-de-obra qualificada, a qual, até o momento, não vinha sendo prioridade nas estratégias políticas do país.

Neste sentido, a constituição de um Sistema Nacional de Inovação, ou seja, de uma rede de instituições, atores e mecanismos dos setores público e privado, cujas atividades e interações gerem, adotem, importem, modifiquem e difundam novas tecnologias, assume relevância na pauta política brasileira, assim como o papel das universidades dentro deste novo contexto mundial. Como sustentam autores como Etzkowitz (2008):

A vantagem competitiva da universidade, superior a outras instituições produtoras de conhecimento no Sistema Nacional de Inovação, são seus estudantes. A contínua entrada de jovens no ambiente universitário gera novas idéias, o que não acontece em unidades de pesquisa de empresas e dos governos. Nesse novo ecossistema de inovação, a universidade assume o papel da indústria, ao estimular o desenvolvimento de novas empresas a partir da pesquisa, introduzindo ao mesmo tempo criação e transmissão de conhecimento avançado.

A universidade torna-se, portanto, o princípio gerador das sociedades baseadas no conhecimento, assim como o governo e a indústria foram as instituições mais importantes na sociedade industrial. E no caso brasileiro, sua relevância é ainda mais acentuada, uma vez que é a universidade que, historicamente, concentra as atividades de P&D, ao invés das empresas – como ilustra a figura a seguir:

Figura 1: Distribuição dos C&E (cientistas e engenheiros) ativos em P&D em vários países e no Brasil.



FONTE: Brito Cruz (2004, figura 2, p.7)

Como pode-se perceber a partir da figura acima, enquanto nos EUA o percentual de cientistas e engenheiros (C&E) ativos em P&D vinculados a empresas refere-se a 72%, e em países como o Japão, Alemanha, França, Inglaterra, Itália, Canadá e Coreia do Sul ele se encontra na faixa de 50% a 65%, no Brasil esse percentual é de apenas 11%. Assim, verifica-se que as atividades de pesquisa científica e tecnológica no Brasil restringem-se basicamente às universidades. Em conseqüência, a competitividade tecnológica das empresas no país é pequena. Portanto, não é possível discutir-se inovação tecnológica no Brasil sem se referir ao papel e atuação das universidades brasileiras nesse processo.

3. 1 Histórico da interação universidade-empresa no Brasil

No período conhecido como República Velha (1889-1930) e até a década de 1940, a ciência aplicada no Brasil não se desenvolvia nas universidades, mas sim, em escolas profissionalizantes e em alguns institutos de pesquisa isolados. Como afirma MAIA (2005), “*o ensino superior tinha como objetivo atender aos interesses das oligarquias, formando bacharéis e profissionais liberais em Direito, Medicina e Engenharia*” (p.93). Além disso, a carreira militar era incentivada, e, no setor produtivo, o progresso técnico verificava-se, sobretudo, na lavoura de café.

Já no início da década de 1950, o país passa a realizar um esforço para relacionar a pesquisa (ciência produzida nas universidades) com as demandas empresariais. Procurou-se institucionalizar uma política de C&T, a qual resultou na criação da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), da Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), entre outros. Esse esforço de institucionalização, fundamentando-se na participação da comunidade científica e no apoio governamental, procurava assegurar a realização de pesquisas capazes de reduzir a importação de tecnologias por parte da indústria nacional e desenvolver setores estratégicos.

Não obstante, a queda nas vendas do café no mercado externo, fez com que o governo recorresse a empréstimos internacionais e a importação de mais tecnologia, por volta de 1955, para dinamizar o processo de industrialização. Neste sentido, o que se verificou, nas palavras de Segatto (1996) foi que a política de C&T

(...) não encontrava nenhum apoio na política industrial adotada na metade dos anos 50, já que visava a autonomia tecnológica e a capacitação competitiva das empresas, que, por sua vez, eram incentivadas pela política industrial a substituir importações e pouco participar do processo de inovação. (p.24)

A tônica do período acabou sendo, portanto, um descompasso entre as políticas de C&T e a política industrial. O modelo desenvolvimentista instalado, conformando-se em uma política não auto-sustentável, refletiu-se no crescimento da dívida externa, agravamento da instabilidade monetária e mais dependência tecnológica. Além disso, considerando-se o contexto de Ditadura Militar que se instalou no país a partir de 1964, tem-se a interrupção ou

constrangimento da atividade acadêmica de muitos pesquisadores que não aceitaram cooptação e direcionando de suas pesquisas aos interesses do regime.

Não obstante, já final da década de 1970, dois fatores acabaram desencadeando a ampliação da interação entre universidades e empresas, quais sejam: a redução do financiamento público para a pesquisa acadêmica, em função das crises do petróleo, e a demanda por parte das empresas de suporte técnico-científico, em função da necessidade de adaptação de *know how* estrangeiro às diversas áreas e de montagem e operação de fábricas (RAPPEL, 1999 *apud* MAIA, 2005). Assim, as universidades brasileiras ingressaram lentamente no que foi denominado, por autores como Webster e Etzkowitz (1991, *apud* DAGNINO, 2004), de Segunda Revolução Acadêmica, na qual a universidade, para além das suas atividades de ensino e pesquisa, passa a estabelecer relações com o setor produtivo, assumindo, assim, características empreendedoras⁴.

Esta Segunda Revolução Acadêmica apóia-se na tese da Hélice Tripla, que preconiza a interação entre universidade, indústria e governo, como uma proposta intermediária entre o livre mercado e o planejamento centralizado. Nesse modelo, a interação que se estabelece entre universidade e empresa não se dá no sentido de simples transferência de tecnologia, visto que isso se referiria a uma concepção já superada de inovação tecnológica como sendo um processo linear. Contrariamente, a interação idealizada estabelece-se no sentido de que a universidade seja fomentadora da criação de novas empresas - nas quais a prática de P&D torna-se presente entre seus membros em função do contato com o meio acadêmico - assim como fornecedora de suporte técnico e científico para que essa prática se estenda a empresas já existentes no mercado. E, da mesma forma, as empresas contribuem para o desenvolvimento das universidades, dinamizando o processo de construção do conhecimento científico.

Neste sentido, a partir de 1984, difunde-se no país a criação de fundações, com o objetivo de implantar parques e incubadoras tecnológicas pelo país - os quais se constituem em ambientes inovativos de interface entre os agentes principais preconizados no modelo da Hélice Tripla. Inicialmente foram cinco fundações criadas, nas regiões de Campina Grande (PB), Manaus (AM), São Carlos (SP), Porto Alegre (RS) e Florianópolis (SC). Todas essas iniciativas se consolidaram no ano de 1987, com a criação da ANPROTEC (Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos de Tecnologias Avançadas), existente até hoje. Paralelamente, implantaram-se uma série de programas governamentais,

⁴ A primeira Revolução Acadêmica refere-se à introdução nas universidades da atividade de pesquisa ao lado da docência, inicialmente em Berlim nas primeiras décadas do século XIX.

como por exemplo, o Programa de Formação de Recursos Humanos para Áreas Estratégicas (Rhae), que procurava agregar, através da concessão de bolsas, pessoal altamente qualificado em atividades de P&D nas empresas.

Todos esses programas, não obstante, sofreram oscilações na sua aplicação durante os últimos anos, sendo em alguns períodos praticamente suspensos, em função de mudanças na agenda política do país. Neste sentido, como afirma Dagnino (2004), os Fundos Setoriais de Ciência e Tecnologia, criados em 1999, merecem destaque, visto que conseguiram maior grau de implantação do que outras iniciativas, como, por exemplo, a Lei de Inovação (implantada por decreto somente em 2005). Esses Fundos, iniciativa do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), tinham como objetivo

a arrecadação de recursos públicos provenientes de impostos e contribuições de alguma forma resultantes de atividades econômicas de atores que, pelo menos teoricamente, estariam interessados em utilizar resultados da P&D a ser financiada. Os Projetos seriam executados fundamentalmente por universidades e centros de pesquisa, usando recursos públicos a fundo perdido para alavancar a lucratividade das empresas privadas neles interessadas. (DAGNINO, 2004, p.278)

Ao todo são dezesseis Fundos Setoriais, sendo quatorze relativos a setores específicos e dois transversais. Destes, um é voltado à interação universidade-empresa (FVA – Fundo Verde-Amarelo), enquanto o outro é destinado a apoiar a melhoria da infra-estrutura de ICTs (Instituições de Ciência e Tecnologia)⁵. A maior parte dos Fundos, entretanto, não chegou a entrar em funcionamento durante o Governo Cardoso, como bem salienta Dagnino (2004), dada a dificuldade em convencer os atores responsáveis pela constituição dos Fundos de recursos e da sua aprovação pelo Legislativo. Além disso, com relação aos Fundos que entraram em funcionamento já no início da proposta, como o referente ao CT PETRO (Fundo Setorial do Petróleo e Gás Natural), Dagnino (2004) destaca a evidência de distorções ocorridas: no seu primeiro Edital, “80% dos recursos foram utilizados pela própria Petrobrás” (DAGNINO, 2004, p.279). E conforme o autor, embora modificações no atual governo tenham sido realizadas com relação à distribuição e utilização dos recursos referentes aos Fundos Setoriais, as dificuldades de sua eficaz implantação ainda permanecem.

⁵ Os outros quatorze Fundos Setoriais são: Aeronáutico, Agronegócio, Amazônia, Aqua – Setor de Transporte Aquaviário e Construção Naval, Biotecnologia, Energia, Espacial, Hidro – Recursos Hídricos, Info – Tecnologia da Informação, Mineral, Petro – Petróleo e Gás Natural, Saúde, Transportes Terrestres e Funttel – Fundo para o desenvolvimento tecnológico das Telecomunicações.

Com relação ao Fundo Verde-Amarelo, concernente à interação universidade-empresa, estudo realizado recentemente (MORELI, 2009) aponta para um relativo sucesso em sua atuação. A partir da aplicação de um *survey* junto as 365 empresas que tiveram projetos financiados com recursos do Fundo, o autor do estudo pôde observar, entre outras coisas, que 86% dessas empresas possuem uma área de P&D formalizada, o que indicaria uma maior capacidade no desenvolvimento de inovações tecnológicas. Entre essas empresas, verificou-se uma equidade no que se refere ao porte e nível de faturamento e, da mesma forma, não se constatou uma significativa desigualdade com relação às regiões do Brasil que apresentaram empresas contempladas com os investimentos. Não obstante, “*observou-se também os piores resultados para as variáveis relacionadas ao depósito de patentes e registro de software. Estas variáveis estão associadas a inovações radicais com o desenvolvimento de produtos e serviços inéditos no mercado.*” (MORELI, 2009, p.168)

Assim, pode-se dizer que embora tenha ocorrido nos últimos anos um direcionamento de políticas públicas a fim de incentivar uma aproximação entre empresas e universidades – objetivando dinamizar principalmente o desenvolvimento econômico do país – dificuldades e inclusive divergências quanto à concepção do processo têm permanecido entre os atores e instituições envolvidos. Quanto às divergências de concepções, pode-se destacar a existência de uma divisão entre aqueles que afirmam ser necessário o estabelecimento de uma comunicação entre a pesquisa desenvolvida nas universidades e as demandas existentes no setor empresarial, e aqueles que sustentam que a pesquisa, com o fim de desenvolver produtos tecnologicamente inovadores, deve ser empreendida dentro da empresa – sendo a universidade parceira apenas no fornecimento de recursos humanos. Como exemplos de ambas as correntes, pode-se citar Glauco Arbix e Carlos H. de Brito Cruz.

Segundo Arbix (2005), a busca pela cooperação e interação entre as empresas e as organizações diretamente envolvidas com a geração e a difusão de conhecimento (laboratórios públicos e universidades) torna-se cada vez mais relevante, uma vez que há o crescimento do risco tecnológico, da complexidade e dos custos de P&D. Neste sentido, o autor salienta, com relação à oferta de tecnologias e conhecimento das universidades e centros de pesquisa, a existência de um obstáculo institucional. Nas suas palavras, “*a falta de autonomia para resolver problemas de administração de pessoal (carreira, salários, etc), a ausência de investimentos em infra-estrutura, a desmotivação e a dificuldade para cooperar são obstáculos a serem superados*” (ARBIX; MENDONÇA, 2002, p.264). Assim, ele defende uma transformação nas universidades brasileiras, de modo que elas possam com maior flexibilidade interagir com o setor produtivo e desenvolver pesquisas conjuntamente.

Já Brito Cruz (1999) sustenta que a missão específica da universidade é educar profissionais e gerar conhecimentos fundamentais, enquanto a missão fundamental da empresa é a produção e a geração direta de riqueza. Assim, *“um projeto de pesquisa só será adequado a esta missão quando ele contribuir ao treinamento de estudantes, o que restringe o número de projetos que sejam atraentes por parte das universidades”* (BRITO CRUZ, 1999, p.11). O autor sustenta, portanto, que os ambientes acadêmico e empresarial possuem diferenças significativas com relação ao tempo, sigilo, motivação, etc, que não possibilitam a realização de pesquisa conjunta. Assim, a interação incentivada deve ser a referente ao fornecimento por parte das universidades de recursos humanos qualificados.

Salvo as divergências, ambas as correntes, representadas pelos autores acima, destacam a baixa competitividade tecnológica da empresa brasileira e a reduzida capacidade do país em transformar ciência em tecnologia e riqueza. Ainda que entre os atores envolvidos não tenha se encontrado um consenso sobre qual o melhor arranjo cooperativo a existir, a certeza que fica é de que não há possibilidade para o país de um desenvolvimento sustentável sem o estabelecimento de canais de comunicação entre empresas, universidades e governo.

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nesta pesquisa adota-se metodologia qualitativa, a partir de um estudo de caso. Este é compreendido como sendo uma estratégia de investigação que possui como principal característica a especificidade. Como explica Roese (1998),

o estudo de caso diferencia-se do estudo bibliográfico e da história de vida por tratar, preferencialmente, de instituições ou movimentos sociais e, especialmente, pelo fato de abordarem-se casos com algo de novo para o ponto de vista da ciência (p.193).

Assim, a escolha aqui realizada pelo estudo de caso explica-se pelo fato de que a unidade de análise (incubadora CELTA) apresenta-se como um *case* de sucesso entre as incubadoras brasileiras (e até mesmo latino-americanas, como já referido anteriormente), indicando haver fatores em sua conformação que se distinguem dos encontrados em outros empreendimentos de mesma natureza.

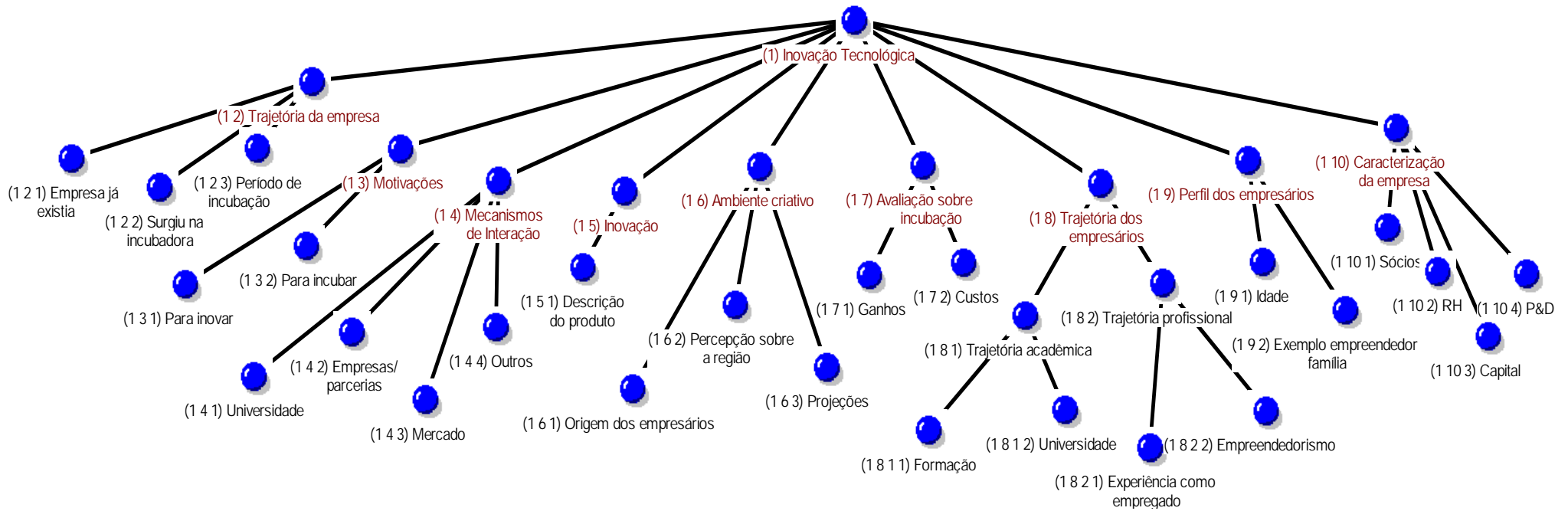
Com relação às técnicas de pesquisa, foram realizadas entrevistas do tipo semi-estruturadas (dados primários) e coleta de dados documentais (dados secundários). Tratando-se das entrevistas do tipo semi-estruturadas, a escolha por este tipo de entrevista deu-se em função de nela combinarem-se

perguntas abertas e fechadas, onde o informante tem a possibilidade de discorrer sobre o tema proposto. O pesquisador deve seguir um conjunto de questões previamente definidas, mas ele o faz em um contexto muito semelhante ao de uma conversa informal (BONI; QUARESMA, 2005, p. 8).

Assim, elaborou-se um roteiro de entrevistas, no qual procurou-se inserir indicadores que possibilitassem a apreensão das três dimensões, já referidas, do conceito teórico que orienta este estudo (*cultura regional de inovação*). Não obstante, sendo as entrevistas semi-estruturadas, o roteiro não possuiu um caráter fechado, permitindo, portanto, aos entrevistados abordarem aspectos que porventura não fossem incluídos nos questionamentos iniciais.

Para a análise do conteúdo destas entrevistas, utilizou-se o software NVivo, a partir do qual foi possível a criação de uma árvore de categorias (indicadores). A árvore elaborada apresenta-se a seguir.

Diagrama 1. Árvore de categorias desenvolvida a partir do software NVivo.



Cada um desses indicadores foi concebido, como já mencionado anteriormente, para a apreensão das dimensões que constituem o conceito fundamental deste estudo. Sendo assim, no quadro a seguir apresentam-se as correspondências entre indicadores e dimensões.

Quadro 1: Cultura regional de inovação – dimensões e indicadores

Indicadores	Dimensões		
	Capacidade criativa	Comunidades de conhecimento	Governança regional
Trajatória da empresa	X	X	X
Motivações para inovar e incubar	X	X	X
Mecanismos de interação da empresa – com universidade, empresas, mercado e outros	X	X	X
Inovação tecnológica - produtos desenvolvidos	X	X	X
Ambiente criativo - origem e percepção do empresário sobre a região	X		
Avaliação sobre a incubação - ganhos e custos			X
Trajatória dos empresários - acadêmica e profissional	X	X	
Perfil dos empresários - idade, ocupação dos pais	X		
Caracterização da empresa - número de sócios, capital, funcionários, etc.			X

Com relação ao número de entrevistas, previa-se, inicialmente, a realização de dez entrevistas em profundidade, das quais sete seriam com representantes das principais empresas que estiveram (ou ainda estão) incubadas no CELTA e que obtiveram reconhecimento nacional e internacional por suas inovações e três com atores envolvidos no processo de constituição e desenvolvimento da incubadora (ou seja, gestor da incubadora, representante da universidade e representante da associação de empresas de tecnologia da região).

Não obstante, conforme foi ocorrendo a inserção ao campo, soube-se que um mesmo informante correspondia ao que antes se pensava ser atores distintos, como o empresário que desenvolveu inovação tecnológica de destaque e que era também o representante da associação de empresas da região. Sendo assim, no que se refere às entrevistas, foram realizadas sete entrevistas semi-estruturadas, no período de julho a agosto de 2009, sendo que uma foi com o gerente da incubadora CELTA; cinco com sócios de empresas graduadas pela

incubadora e que foram consideradas *cases* no quesito inovação tecnológica e uma com o representante da Fundação Certi (que atua tanto na universidade como junto ao meio empresarial). Dos cinco empresários entrevistados, um deles foi também entrevistado como ex-presidente da ACATE (Associação Catarinense de Empresas de Tecnologia) e atual secretário da FIESC (Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina). As entrevistas totalizaram 11 horas de gravação.

Já com relação a um representante da UFSC (Universidade Federal de Santa Catarina), embora todos os entrevistados tenham ligação com a instituição, a entrevista formal foi substituída por consulta a dados documentais. É importante salientar que a incubadora CELTA não pertence à universidade, mas é uma parceira desde a sua criação. Neste sentido, interessava para a pesquisa obter informações sobre o setor da universidade que tivesse participado na constituição da incubadora e que até hoje mantivesse interações, caso houvesse.

Esse setor, soube-se, durante a pesquisa de campo, refere-se ao Departamento de Engenharia Mecânica da universidade. Um de seus professores (em cooperação com outros docentes) foi o idealizador do processo de incubação de empresas em Florianópolis. Não obstante, dada a sua avançada idade e agenda intensa, não foi possível realizar a entrevista. Por isso, consultou-se livro publicado recentemente sobre a história do departamento e da universidade, assim como publicações de docentes e envolvidos no processo. Estes foram, portanto, os dados documentais utilizados para esta pesquisa.

5. ATORES SOCIAIS E CULTURA INOVATIVA

Retomando o referencial teórico adotado neste estudo, tem-se que a capacidade de uma região desenvolver inovações tecnológicas possui como fator relevante a existência de uma cultura inovativa entre os atores envolvidos. Essa cultura conforma-se a partir de três dimensões principais: capacidade criativa, comunidades de conhecimento e governança regional. Considerando-se o objeto de investigação desse estudo - as inovações tecnológicas desenvolvidas por empresas incubadas no Centro Empresarial para Laboração de Tecnologias Avançadas (CELTA) – pode-se dizer que o primeiro aspecto que a pesquisa de campo indicou foi a estreita relação existente entre o CELTA e, conseqüentemente, as empresas que nele desenvolveram inovações tecnológicas, e a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), através dos departamentos de Engenharia Mecânica e Elétrica.

Assim, a realização dos objetivos do presente estudo será empreendida tendo como fio condutor de análise a reconstrução do processo de criação dos departamentos acadêmicos referidos, passando pela fundação da incubadora e posterior análise dos dados específicos das empresas entrevistadas. Cabe ressaltar que as três dimensões do conceito teórico que orienta este estudo não se apresentam “separadas” ou muito menos “independentes”, como porventura se possa imaginar ao empreender-se uma leitura desprovida de material empírico. No caso específico do objeto de investigação desse estudo, pode-se adiantar desde já que não há possibilidade de compreender a existência de uma cultura regional de inovação, a partir da idéia de uma dimensão sendo constituída para depois surgir a outra e assim por diante. Não obstante, a hipótese inicial de que a dimensão da “capacidade criativa” teria de alguma forma impulsionado o surgimento das outras mostrou-se relevante, em função do papel central que a universidade e seus docentes exerceram no processo, como se verá a seguir.

Este capítulo está subdividido em duas partes: na primeira, há uma reconstrução das interações estabelecidas por unidades da UFSC com o setor empresarial, destacando o papel central desempenhado por acadêmicos na promoção de uma cultura inovativa na região. Já a segunda parte refere-se às empresas da incubadora CELTA que foram para este estudo selecionadas e o processo de desenvolvimento de inovações tecnológicas por elas realizado.

5. 1 A Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e o seu papel no desenvolvimento de uma cultura inovativa na região de Florianópolis

Entre as últimas atividades do presidente Juscelino Kubitschek em seu governo esteve a sanção da Lei nº 3.849 no ano de 1960, a qual permitiu, entre outras coisas, a criação de instituições federais de ensino superior em diversos estados brasileiros, desencadeando um processo de federalização de faculdades estaduais e privadas já existentes. Com esse ato, foi oficialmente criada a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), que passou a reunir em Florianópolis, a partir de 1961, as faculdades de Direito, Filosofia, Ciências e Letras, Ciências Econômicas, Serviço Social, Farmácia, Odontologia e Medicina.

Nessa época uma comitiva catarinense empenhava-se não apenas em formar uma universidade a partir das faculdades já existentes, como também em incluir no projeto uma escola de Engenharia e uma faculdade de Agronomia. Não obstante, o Ministério da Educação e Cultura (MEC) permitiu apenas que um dos pedidos fosse aceito, incluindo o curso de “Engenharia Industrial – Mecânica, Química e Metalúrgica” na lista da UFSC. O argumento sustentado foi o de que as três modalidades seriam estratégicas para a política desenvolvimentista do governo JK.

No período de criação da Universidade, Florianópolis possuía apenas 80 mil habitantes, sendo, portanto, uma cidade pequena para os padrões de capital de Estado. Além disso, encontrava-se completamente isolada dos principais centros industriais – o que se verificava também para o Estado de Santa Catarina, visto que em 1960 as atividades agrícolas e extrativistas ainda correspondiam à metade do PIB catarinense (LOCATELLI, 2008, p.12). Esse contexto de fraco desenvolvimento econômico/tecnológico é também salientado pelos atores entrevistados que participaram do processo de constituição da universidade e demais instituições. Segundo o atual gerente da incubadora CELTA,

(...) Florianópolis era uma cidade que tinha duas fontes de renda, ou tu trabalhava no turismo ou tu era funcionário público, porque é uma capital, uma capital do interior do litoral, eu digo sempre que essa capital é pequena e tal. E nós tínhamos, em 1960 nasceu a universidade Federal, eu digo que aí começou tudo que, tudo que tu imaginar nessa ilha aqui começou em 1960, com a criação da universidade Federal. (Florianópolis, 2009)

Conseqüentemente, o crescimento da atividade fabril na região dependia, entre outros fatores, de melhores condições de infra-estrutura e de financiamento para o setor. Neste sentido, para que pudesse existir uma Escola de Engenharia Industrial (EEI) na região, fazia-

se necessário buscar apoio de outras regiões do país para que a iniciativa se viabilizasse. O que acabou ocorrendo através de um forte convênio com a Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Conforme é afirmado em Locatelli et al (2008), a ausência de um parque industrial na cidade de Florianópolis se, por um lado, não oferecia as condições ideais para atrair jovens docentes, por outro, associando-se aos atrativos naturais, contribuía para consolidar a dedicação dos professores da EEI a docência. Assim, professores dos cursos de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) colocaram-se à disposição para a implantação da EEI em Santa Catarina. O primeiro curso a ser criado, através desse convênio, foi o de Engenharia Mecânica, e seus primeiros docentes foram todos vindos do Rio Grande do Sul. Essa atuação de docentes de outra região do país fez com que a construção do currículo deste novo curso pudesse ser desenvolvida com um grau significativo de autonomia dos docentes, algo que no Rio Grande do Sul eles não possuíam, em função de já estar consolidada uma “tradição acadêmica” naquele ambiente.

Dentre as mudanças implementadas no curso de Engenharia Mecânica da UFSC, torna-se central destacar as contribuições do docente nomeado como diretor da Escola de Engenharia Industrial (EEI), o qual apresentou uma proposta de grade curricular fortemente embasada em sua experiência como estudante de especialização em uma universidade alemã. Como se sabe, a Alemanha é um país onde a pesquisa acadêmica adquiriu forte relevância e, mais recentemente, passou a interagir, com sucesso para o desenvolvimento econômico do país, com o setor empresarial. Apenas para fins ilustrativos, pode-se destacar que em 2002, 44% do orçamento de 20,2 bilhões de euros das instituições de ensino superior alemãs foram destinados a Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e, da mesma forma, as empresas contribuíram com cerca de 20% do financiamento da pesquisa universitária – o que equivale ao que é investido pelo Ministério da Educação e Pesquisa do país (MENDES, 2008, p.43).

Neste sentido, a partir do contato com o ambiente acadêmico alemão, o diretor da EEI defendia a necessidade de uma interação constante entre a universidade e empresas, para que o conhecimento científico adquirido por docentes e discentes pudesse contribuir para o desenvolvimento de tecnologia. Além disso, segundo sua visão, era ímpar para a formação de bons engenheiros, que eles conhecessem desde cedo o ambiente empresarial, visto que depois de formados teriam que inevitavelmente com ele interagir. No entanto, conforme é descrito em Locatelli et al (2008): *“No ambiente de conservadorismo e com a tradição pregada pela maioria dos catedráticos, o currículo proposto por Stemmer teve como destino temporário*

uma das gavetas da UFRGS.” (p.13). Já no processo de conformação do ambiente acadêmico em Florianópolis, a situação foi diversa, tendo ampla liberdade de atuação.

Desta forma, já nos primeiros anos de existência da EEI firmaram-se convênios entre empresas e a universidade. O primeiro deles foi em 1965, quando um dos responsáveis pela implantação da Centrais Elétricas de Santa Catarina (Celesc), demandou auxílio a EEI em função da falta de mão-de-obra qualificada no Estado. Como não estava sendo ainda ofertado o curso de Engenharia Elétrica pela UFSC, a empresa sugeriu a sua criação imediata, propondo-se a financiar a contratação de professores, através do pagamento de seus salários por um período de dois anos, a fim de que a proposta pudesse ser viável financeiramente para a Universidade. Não obstante, impedimentos legais não permitiam que houvesse o recebimento de recursos externos sem a autorização do Conselho de Curadores, o que demoraria meses. Para não perder a oportunidade da realização desse convênio, encontrou-se na legislação um modo de formalizá-la, a partir da criação de uma fundação, entidade que permitiria captar recursos externos não apenas para pagar os professores, mas também para equipar os laboratórios. Assim, em 1966, nasceu a Fundação do Ensino da Engenharia em Santa Catarina (FEESC), com a qual foi possível a formação do curso de Engenharia Elétrica no mesmo ano. Para este curso, o convênio com a UFRGS foi igualmente estendido.

Tratando-se da interação estabelecida entre os cursos de Engenharia da UFSC e o setor empresarial, pode-se dizer que outra forma fortemente incentivada, para além do estabelecimento de contratos através da fundação, foi o sistema de estágios implantado já em meados dos anos 1960, quando essa prática ainda era pouco comum nos cursos de Engenharia do país. A idealização e implantação do sistema também foram realizadas pelo diretor da EEI, a partir da sua experiência na Alemanha. O objetivo principal era que os estudantes conhecessem a produção em massa, a logística industrial, a hierarquia das empresas e o comportamento de trabalhadores em fábricas, enquanto as empresas tivessem o conhecimento de que a universidade contava com pessoal qualificado e equipamentos modernos capazes de resolver boa parte dos problemas enfrentados no cotidiano de chão de fábrica.

Não obstante, a distância entre a universidade e a indústria era grande. Como é salientado em Locatelli et al (2008),

em um ambiente industrial dominado por empresas de gestão familiar, geralmente avesso à academia, a missão da equipe não seria fácil. (...) Seria preciso também mudar a cultura das empresas que ainda engatinhavam no sentido da profissionalização. (p.22).

Nas primeiras experiências de estágio dos discentes da universidade, alguns contatos com a indústria precisaram ser intermediados pelos responsáveis pelo curso, no sentido de esclarecer quais eram os objetivos e benefícios que ambas as partes poderiam obter com essa interação. Em alguns casos a intervenção dos discentes nas atividades da empresa, através da identificação de falhas, sugestões de mudanças no processo para diminuir custos, etc, foram vistas de maneira negativa por parte dos empresários, que não consideravam legítimo o conhecimento adquirido na universidade. Não obstante, salientam os atores envolvidos no processo que esse “estranhamento” foi gradativamente superado, através, principalmente, das experiências de sucesso ocorridas entre empresas que apostaram desde o início na interação com os discentes e que firmaram contratos consecutivos com os acadêmicos.

Embora o modelo de ensino estabelecido na EEI já apresentava resultados positivos na década de 60, transformações nas universidades brasileiras forçaram a reestruturação dos cursos de Engenharia da UFSC. As transformações foram desencadeadas pela Reforma Universitária de 1969 que estabelecia, entre outras coisas, a indissociabilidade entre ensino e pesquisa, a criação do ciclo básico, a matrícula semestral por disciplina, o sistema de créditos e conceitos, o vestibular unificado para todos os cursos de uma mesma instituição e a criação de departamentos – organizações internas às universidades e consideradas a menor fração da estrutura universitária. Além disso, a Reforma possibilitou a mobilidade docente, uma vez que passou a considerar que a progressão funcional de professores universitários fosse baseada em titulação acadêmica.

Sendo assim, a EEI deixou de existir formalmente no final de 1969, quando foi instituído o Centro Tecnológico (CTC) formado por cinco departamentos: Engenharia Mecânica (EMC), Engenharia Elétrica (EEL), Engenharia Civil (ECV) e Engenharia Industrial, que mais tarde se tornaria Engenharia de Produção e Sistemas (EPS) e Ciências Estatísticas e da Computação, atual Departamento de Informática e Estatística (INE). Além disso, em função da extinção da EEI, o seu presidente passou a concentrar-se nas atividades relacionadas à Fundação de Ensino e Engenharia de Santa Catarina (FEEESC), da qual também era presidente, além de fortalecer os seus contatos com institutos de ensino e pesquisa da Alemanha. Em sua viagem no início da década de 70, ele firmou, através da Universidade Técnica de Aachen, um convênio com a GTZ - Sociedade Alemã para Cooperação Técnica, através do qual o Departamento de Engenharia Mecânica adquiriu equipamentos de ponta para novos laboratórios.

Já na segunda metade da década de 70, entrou em vigor um convênio firmado entre a UFSC e a RWTH (Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule), de Aachen, envolvendo

novamente recursos da Sociedade Alemã para Cooperação Técnica, além da antiga Superintendência de Cooperação Internacional (Subin), atual Agência Brasileira de Cooperação do Ministério de Relações Exteriores. O convênio, encerrado apenas em 1982, injetou no Departamento de Engenharia Mecânica cerca de 7 milhões de marcos alemães, investidos na qualificação de pessoal e na melhoria de laboratórios vinculados às áreas relacionadas aos processos de fabricação, metrologia e materiais. Conforme é afirmado em Locatelli et al (2008),

Os recursos garantiram a aquisição de equipamentos importados, o custeio de professores visitantes alemães durante sua permanência no Brasil e o financiamento do doutorado de docentes do Departamento de Engenharia Mecânica da UFSC na Alemanha. (...) O intercâmbio entre professores, pesquisadores e técnicos foi outro benefício do convênio com Aachen. A equipe de especialistas alemães contribuiu muito para a consolidação do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica. (p.49)

É durante este período também que o docente que fora presidente da extinta Escola de Engenharia Industrial e da FEEESC, além de responsável central nas interações estabelecidas com institutos alemães, torna-se reitor da UFSC, no período de 1976 a 1980, viabilizando ainda mais convênios para os cursos de engenharia da universidade. Sobre este aspecto é relevante mencionar a sua participação paralela como membro da Comissão para Execução do Plano de Melhoramento e Expansão do Ensino Superior (Cepes), do Ministério da Educação, a qual administrava a execução dos chamados Convênios do Café, que permitiram comprar equipamentos para laboratórios a partir de créditos comerciais que o Brasil possuía com países do Leste Europeu. A partir desse Convênio, o então reitor da universidade conseguiu inúmeras máquinas para os laboratórios do CTC, sendo muitas destas remanejadas de outras universidades, nas quais a Cepes considerou estarem sendo mal utilizadas.

Em vista desta forte atuação, torna-se evidente o significativo poder político que membros da CTC adquiriram na universidade e nos próprios órgãos governamentais. Não obstante, há indícios de que este poder não foi considerado legítimo por todos os membros das áreas acadêmicas em questão. Fato é que embora um de seus dirigentes principais tenha coordenado a Reitoria da universidade durante o final da década de 70 e início da década de 80, é nesse mesmo período que emerge um movimento entre os docentes do Centro Tecnológico, em sintonia com movimentos semelhantes de outras áreas, engajado em modificar o sistema de escolha interna dos dirigentes da instituição. Na época o reitor era designado pelo Ministro da Educação entre seis nomes indicados pelo Colégio Eleitoral,

sendo, não obstante, a escolha independente da posição ocupada pelo candidato na lista sêxtupla, o que na prática significava, como é afirmando pelos próprios atores envolvidos naquele processo, “*a nomeação do candidato comprometido com os interesses do governo*” (LOCATELLI et al, 2008, p.57). Assim, membros dos departamentos de engenharia, passaram a atuar ativamente na então recente Associação de Professores da UFSC (Apufsc), criando o Conselho de Representantes, órgão deliberativo da associação sindical, constituído por membros indicados em cada departamento. No final da década de 70, passou-se já a realizar eleições diretas para os chefes de departamentos da UFSC.

5.1.1 A criação da Fundação Certi

Salvo divergências e disputas de poder que havia entre os docentes da UFSC, é inegável a predominância e consolidação das decisões tomadas pelo grupo de professores que desde o início tomou frente na estruturação dos cursos de engenharia e nas parcerias estabelecidas com outras instituições. Os convênios estabelecidos durante o mandato do representante do CTC na reitoria da universidade impulsionaram significativamente os departamentos e representaram um fator importante para o destaque dos cursos de engenharia da UFSC nacionalmente. Esse destaque auxiliou não apenas o estabelecimento de mais parcerias com outras instituições de ensino, como também com empresas que passavam a ver a universidade como importante aliada tecnológica. Assim, um arranjo envolvendo empresas, universidade e os órgãos governamentais, através dos incentivos políticos existentes na época, possibilitaram a criação de novos atores institucionais que realizariam um papel central na intermediação de contratos. O principal exemplo desse fenômeno é a criação do Certi, em 1984, a partir de demandas do setor empresarial.

No início da década de 80, a Eletrosul planejava a construção de dez usinas termelétricas até o ano de 2000. A proposta da empresa havia sido aprovada pela Eletrobrás, sob a condição de que toda a parte de automação das usinas fosse desenvolvida no Brasil – o que seguia determinações da política nacional de informática. Desta forma, dirigentes e técnicos da Eletrosul se reuniram com professores dos departamentos de Engenharia Mecânica, Elétrica e de Produção da UFSC propondo uma parceria para o desenvolvimento da tecnologia da automação no Brasil. Os professores aceitaram a cooperação e passaram a planejar a implantação de um Centro de Tecnologia em Florianópolis, que contaria com a participação da UFSC, da Eletrosul e de outras empresas da área como a WEG, Inplac,

Multibrás, Embraco, Hering, Volkswagen, Mercedes-Benz, Metal Leve e Pirelli. No entanto, ainda que o projeto tenha sido bem aceito em Brasília, a Eletrobrás optou na época por realizar os estudos no Centro de Pesquisas em Energia Elétrica (Cepel), no Rio de Janeiro, o qual havia sido criado em 1974 por iniciativa do Ministério de Minas e Energia (MME) e já possuía forte relação com a Eletrobrás.

Embora a parceira inicialmente pensada com a Eletrobrás não tenha se consolidado, em 1984 renova-se o projeto, através do pedido da Secretaria Especial de Informática (SEI), que tinha interesse na criação de um centro de tecnologia na região de Florianópolis. Inicialmente, a medida integrava um plano nacional que previa a criação de várias sucursais regionais de pesquisa em informática, especializadas cada uma em uma área, sendo para Santa Catarina a área de informática industrial. Ainda que a notícia tenha animado muitos docentes, alguns setores da UFSC e do próprio departamento de Engenharia Mecânica questionaram a proposta, uma vez que *“havia dúvidas sobre as linhas demarcadoras de autoridade, de competências e de propriedade”* (LOCATELLI et al, 2008, p.66). Assim, aspectos como propriedade do espaço físico, dedicação de professores à nova entidade, possíveis dificuldades de conciliação entre os propósitos da universidade, da nova entidade e das empresas foram foco de discussões no ambiente acadêmico. Não obstante, a aprovação da proposta pelo colegiado do EMC ocorreu, dando início ao Certi.

O Certi constituiu-se desde seu início como uma instituição privada, independente e sem fins lucrativos, resultado de uma parceria entre a UFSC, o governo estadual e outras entidades públicas e privadas. Nos primeiros anos esteve instalado no pavilhão do departamento de Engenharia Mecânica, até que na década de 90 adquiriu prédio próprio, localizado dentro do campus universitário. Além de instalação própria, teve também seu nome modificado, passando a chamar-se Fundação Certi. Com relação a esse processo de consolidação e legitimação da Fundação junto a universidade, cabe reproduzir aqui a fala do representante da Fundação que foi para este estudo entrevistado, o qual esteve ativamente envolvido no processo referido:

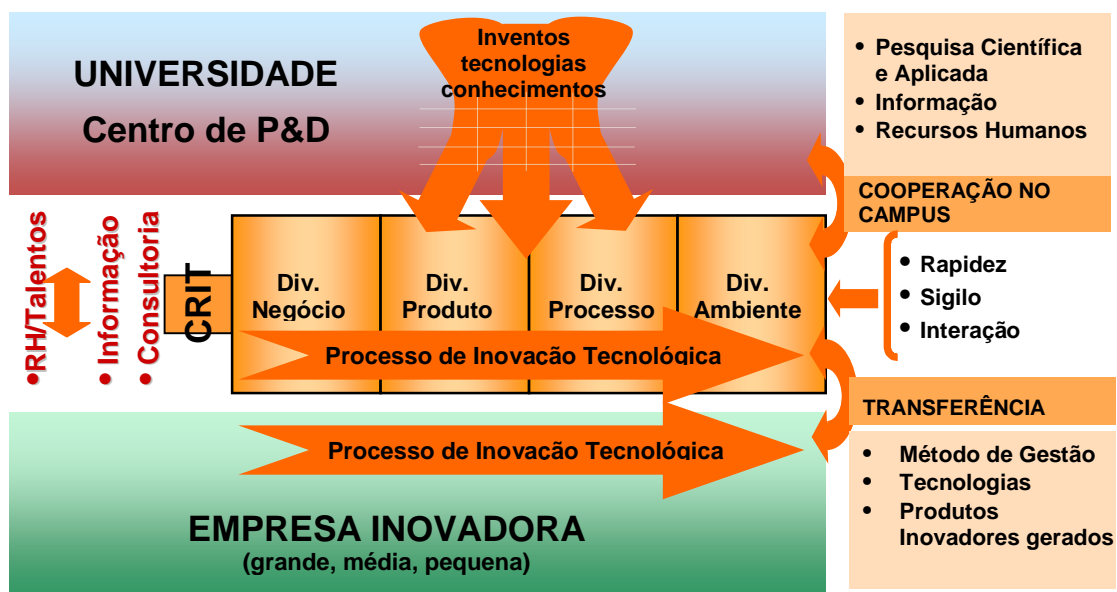
(...) tudo começou com esse espírito, de fazer interação universidade e empresa. No começo havia muito preconceito. O pessoal falava: olha, a Certi é uma fundação privada sem fins lucrativos, mas é privada, né, não é pública. Apesar que a universidade também é dona dela, toda a sociedade é, mas nós temos empresas no conselho da Certi. E nós estamos dentro de uma área pública, que é o campus universitário. Então no começo era duro, mas não era uma coisa privada, as empresas aqui dentro... no mundo inteiro desenvolvido essa conversa não existe, quer dizer, a relação universidade/empresa é o....Você já tá na universidade, mas o quê? Já tá

fazendo projeto com a indústria? O professor que você trabalha, ele trabalha com a indústria, já trabalha com o mercado? Essa “indústria” é um termo geral, né. Pode ser empresa de serviço, pode ser empresa de tecnologia, não é só indústria pesada. Então eu acho que isso a gente venceu aqui no nosso ambiente, né. (Florianópolis, 2009)

Percebe-se, portanto, que a formalização de um ambiente focado na interação com o setor industrial no interior do ambiente acadêmico não foi algo facilmente aceito e legitimado. Em consonância com o modelo universitário predominante no país durante o período – e, pode-se dizer, ainda hoje – muitos atores questionaram os objetivos da existência de um ambiente desse tipo, além de suas atribuições e conseqüências. Nesse ponto, destaque ganha nos materiais posteriormente escritos sobre o tema, assim como na fala dos atores – como a reproduzida acima – a influência exercida pela experiência que parte dos docentes possuía em universidades estrangeiras, nas quais a interação universidade-empresa é aspecto intrínseco no processo de ensino e pesquisa acadêmica. O incentivo que era dado a discentes para realizarem viagens a outros países, assim como a vinda de muitos pesquisadores estrangeiros para a universidade, financiada pelos convênios internacionais firmados, indica ter, neste sentido, contribuído para que os atritos e tensões fossem amenizados.

Esse papel de intermediação entre as demandas existentes entre empresas e a pesquisa desenvolvida na universidade tomou forma com o passar dos anos na Fundação Certi, refletindo-se no seu modelo de gestão, ilustrado a seguir:

Figura 2: Modelo de gestão da Fundação Certi



FONTE: Schneider (2008)

Como pode-se ver na figura acima, os chamados Centros de Referência em Inovação Tecnológica (CRITs) são as unidades da Fundação que recebem tanto as demandas por desenvolvimento de tecnologias por parte das empresas como as pesquisas desenvolvidas na universidade. Há atualmente sete CRITs, dos quais a incubadora CELTA, que será no próximo capítulo analisada, faz parte.⁶ Através de Recursos Humanos, Informação e/ou Consultoria, as unidades auxiliam e interagem em todas as etapas do processo de inovação tecnológica, de maneira que este possa ocorrer com maior rapidez e eficácia. Nessa atuação ocorre a participação de pesquisadores que compõem o quadro funcional da Fundação, assim como de discentes através de estágios e bolsas, conforme a exigência ou não de sigilo industrial do empreendimento em questão. Como exemplo de inovação tecnológica desenvolvida com a participação de discentes há a criação da urna eletrônica, através de acordo firmado entre uma empresa brasileira e a Fundação.

A pesquisa que envolveu o desenvolvimento da urna iniciou-se no ano de 1992, no interior da UFSC. No ano de 1996, como resultado da atividade de pesquisa, ocorreu com sucesso no município catarinense de Xaxim o primeiro pleito eletrônico oficial da América Latina. No mesmo ano, é lançado no país o primeiro edital para o desenvolvimento de urnas que seriam usadas nas capitais e cidades com mais de 200 mil eleitores. Tendo em vista o histórico de pesquisa já existente na UFSC, uma empresa paulistana contratou a Fundação Certi para ser sua parceira tecnológica no desenvolvimento de um produto que atendesse às especificações do edital do Tribunal Superior Eleitoral (TSE). Nesse primeira licitação, a empresa ficou em segundo lugar, à frente de empresas como a IBM. Já em 1997, a empresa venceu nova licitação, mantendo a parceria com a Certi e passando a assumir a produção das urnas de todas as próximas eleições ocorridas no Brasil.

Dada a repercussão e o impacto que a criação da urna eletrônica obteve no país, atingindo a sociedade como um todo, percebe-se que a Fundação Certi encontrou com essa parceria uma base ainda mais sólida para se legitimar no ambiente acadêmico. Consolidou-se a compreensão de sua atuação pública para além do ambiente privado. A relevância social do empreendimento realizado proporcionou, igualmente, a reflexão por parte dos pesquisadores e membros da Fundação a respeito da capacidade de transcendência de suas atividades para além do mercado nacional, uma vez que a necessidade de urna eletrônica também existe em

⁶ Os outros CRITs que compõem a Fundação Certi são: CRIT em Dispositivos Meca-Opto-Eletrônicos, CRIT em Soluções de Metrologia e Instrumentação, CRIT em Sistemas Produtivos Cooperativos, CRIT em Ambientes de Inovação, CRIT em Ambientes de Inovação e Ciência – Centro Incubador de Empreendimentos, Novos Conhecimentos e Idéias Avançadas.

outros países, como por exemplo, os Estados Unidos, não sendo, entretanto, considerada no desenvolvimento inicial, em função de uma concepção ainda predominante de “*colonizados*”, como define representante da Fundação em entrevista realizada. O planejamento estratégico da instituição direcionou-se, assim, para a criação de uma cultura local, na qual pensa-se em um ambiente inovativo enquanto produtor de “*inovações para o mundo*” e não apenas “*inovações para a casa*”. Essa mesma concepção aparece entre os empresários das empresas consideradas *cases* de sucesso no quesito inovação tecnológica da incubadora CELTA, que serão na seqüência analisadas.

5. 2 O processo de incubação e consolidação de empresas na região de Florianópolis

Como foi apresentado no item anterior desse estudo, a criação da Fundação Certi no início da década de 1980 representou, entre outros aspectos, a formalização da interação de membros dos departamentos de engenharia da UFSC com o setor empresarial, objetivando o desenvolvimento de novas tecnologias. Na época, a concepção de que a inovação tecnológica constitui-se em um aspecto central para o sucesso e consolidação de uma empresa no mercado ainda era incipiente, visto que por um longo período a reserva de mercados no país isentou muitas áreas das atividades de Pesquisa & Desenvolvimento. Implantando desde cedo o sistema de estágios de discentes em indústrias da região, assim como proporcionando a sua participação em projetos de pesquisa, além do fornecimento de consultorias, os docentes - representados principalmente pelo departamento de Engenharia Mecânica da universidade - impulsionaram transformações tanto para o campo empresarial como para o campo acadêmico da região de Florianópolis.

As empresas com as quais os acadêmicos estabeleceram parcerias durante os primeiros anos localizavam-se quase que majoritariamente em outros estados do Brasil ou, então, em regiões específicas do interior do estado catarinense, uma vez que em Florianópolis não havia a presença de um parque industrial. Assim, um problema que se apresentava para a região era como reter a mão-de-obra qualificada que estava sendo formada na UFSC. Uma solução encontrada pelos docentes foi a criação, dois anos após o início da Fundação Certi, de uma incubadora de base tecnológica, que se apresentaria como suporte para a difusão do empreendedorismo na região. Nas palavras do atual gerente da incubadora:

(...) nós nascemos justamente pra quê? Pra segurar essa mão de obra qualificada aqui dentro, sendo que em Florianópolis tu não podia ter chaminé e esgoto por ser uma ilha, tu não poderia poluir isso aqui, tu não poderia ter indústria aqui dentro, então nós criamos um Parque Tecnológico de indústria limpa, pra empresas sem chaminé e sem esgoto, então na área de eletrônica, TI, engenharia biomédica, justamente mecânica de precisão, justamente pegando essa mão de obra e transformando isso aqui numa indústria da tecnologia, e deu certo, começou a crescer, isso veio crescendo. (Florianópolis, 2009)

O modelo de incubadora tecnológica implementado foi mais uma vez inspirado nas experiências já na época existentes de incubadoras e parques tecnológicos, tanto da Europa

como dos Estados Unidos. Desde sua origem, planejou-se a integração do período de incubação com o de graduação da empresa e instalação em um condomínio para, posteriormente, consolidar-se em um parque tecnológico. Assim, juntamente com a incubadora – inicialmente denominada Incubadora Empresarial Tecnológica e, após, CELTA – fundou-se a Associação Catarinense de Empresas de Tecnologia (ACATE), que funcionaria como condomínio para as empresas e, após, o Parque Tecnológico Alfa, que obteve terreno e prédios cedidos pelo Governo de Estado.

O apoio governamental para a viabilização do Parque (no qual a incubadora CELTA passou a se localizar), deu-se através do “Projeto Tecnópolis”, lançado no início dos anos 90 pelo Governo de Estado, constituindo-se em uma tentativa de política integrada de desenvolvimento regional, a partir da implantação de parques e empresas de alta tecnologia, incubadoras, instituições de fomento, formação de recursos humanos, etc. Essa mesma tentativa política de desenvolvimento regional ocorrida no estado de Santa Catarina, foi realizada em outros estados brasileiros, em consonância com uma política nacional de fomento aos empreendimentos de base tecnológica. A criação no final da década de 1980 da ANPROTEC, entidade a qual todas essas iniciativas se integravam, representou claramente essa agenda política do período. Não obstante, como afirma Gevaerd (2005), a particularidade da região de Florianópolis era a existência de precedentes importantes como ser:

a estrutura de pesquisa da UFSC, a criação da Fundação Certi e o interesse de algumas entidades que apóiam empreendimentos tecnológicos, como a Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina (FIESC), o Sebrae, o Instituto Euvaldo Lodi (IEL) e outras. (Florianópolis, p.69)

A forte atuação dessas entidades no processo de constituição de empresas de base tecnológica pode ser percebida pelo próprio modelo de gestão da incubadora. Desde sua concepção, a incubadora foi definida como um empreendimento de natureza privada auto-sustentável, no qual há um Conselho responsável pela seleção e avaliação das empresas candidatas à incubação, composto pelas seguintes entidades: ACATE, UFSC, Associação Catarinense de Engenheiros (ACE), Banco de Desenvolvimento de Santa Catarina (BADESC), Banco de Desenvolvimento do Extremo (BRDE), Fundação Certi, Federação das Indústrias de SC (FIESC), Fundação de Apoio à Pesquisa Científica e Tecnológica do Estado de Santa Catarina (FAPESC), Prefeitura Municipal de Florianópolis (PMF), Serviço de Apoio à Micro e Pequena Empresa de SC (SEBRAE/SC), Sociedade de Usuários de Informática de SC (SUCESU) e Representantes das empresas do CELTA. Na avaliação empreendida pelos

atores, os critérios considerados são basicamente três: inovação, mercado e viabilidade econômica. Assim, a empresa tem que possuir um diferencial tecnológico, pelo menos a nível nacional, e possibilidades financeiras de sustentar o desenvolvimento de seus produtos.

Com relação ao apoio que a incubadora fornece para a empresa, segundo sua gerência, há desde a consultoria para o desenvolvimento inicial de seu plano de negócios, como o fornecimento de infra-estrutura – sala, secretária, acesso a laboratórios da universidade, etc - e apoio para a participação em programas de subvenção econômica, feiras e exposições, entre outros. Como diferencial em relação a maioria das outras incubadoras de base tecnológica brasileiras, há, para além do Conselho de entidades, o fato de que no CELTA não existe um limite temporal para as empresas manterem-se incubadas. Conforme a concepção da gerência, somente o acompanhamento detalhado das atividades é que pode determinar se a empresa está apta ou não para se manter no mercado. Não obstante, há variações na relação incubadora-empresa durante o período de incubação: conforme aumenta o tempo da empresa instalada, aumentam igualmente os custos de infra-estrutura, apoio, etc, a fim de que quando a empresa saia não seja prejudicada por uma diferenciação abrupta nos custos para se manter no mercado.

Durante os vinte e três anos de existência do CELTA, mais de cinquenta empresas já foram graduadas, sendo que o seu percentual de mortalidade - 8,5% - é um dos mais baixos do país (GEVAERD, 2005, p.97). Com a consolidação no parque tecnológico – que conta, atualmente, com sessenta e quatro empresas – ou no prédio da ACATE, as empresas de base tecnológica proporcionaram a inversão do quadro econômico da região de Florianópolis. Suas receitas atingiram, no ano de 2008, o dobro do faturamento do setor de turismo, superando também o valor arrecadado pelos setores da construção civil e saúde, segundo dados divulgados pela Prefeitura Municipal de Florianópolis⁷. Das empresas que já passaram pela incubadora, algumas são consideradas, tanto pela gestão da incubadora como pelas entidades nacionais do setor, como a ANPROTEC, *cases* de sucesso no desenvolvimento de inovações tecnológicas. Sobre estas empresas, realiza-se análise a seguir.

⁷ Informações encontradas no site da Secretária Municipal de Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico Sustentável (SMCTDES) de Florianópolis. Link: <http://www.pmf.sc.gov.br/portal/smctdes/index.php>

5.2.1 Empresas *cases* no quesito inovação tecnológica

A partir de premiações, indicação da gerência e destaque nos meios de comunicação, foi possível selecionar cinco empresas *cases*, sobre as quais foram obtidos dados sobre suas trajetórias, período de incubação, interações estabelecidas com outros atores, etc. Cabe lembrar que sendo o processo de criação de inovações tecnológicas o foco deste estudo, procurou-se com os dados levantados sobre estas empresas compreender os fatores que possibilitaram, a partir da percepção dos próprios empreendedores, o sucesso desse processo. Para fins de elucidação dos casos escolhidos, apresenta-se a seguir um quadro contendo seus dados gerais.

Quadro 2: Dados gerais das empresas analisadas

Empresas	Ano de criação	Período de incubação	Produtos principais	Destaques e diferenciais
EI	1987	1987-2003	- equipamentos para controle da geração de energia	- Único fabricante nacional de Reguladores de Velocidade e Tensão; - Melhor empresa graduada do país (2006) - ANPROTEC
EII	1989	1994-2002	- bafômetros, radares, rastreadores, monitoramento e softwares.	- Pioneira no desenvolvimento do bafômetro na América Latina
EIII	1990	1990-1994	- projetos de fabricação de conversores estáticos	- Fontes instaladas em mais de oitenta países do mundo
EIV	1992	1996-2005	- <i>Softwares</i> /soluções para a automatização de processos industriais, focando suas ações no mercado de confecções e de móveis.	- Melhor empresa graduada do país (2007) - ANPROTEC
EV	1998	1999-2006	- sistemas especialistas para hidráulica e pneumática	- Pioneira mundial no desenvolvimento de um sistema que integra tecnologias de Inteligência Artificial, Projetos, Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos e Internet

Fonte: entrevistas realizadas com sócios das empresas, julho/agosto, 2009

Conforme os dados apresentados no quadro, destaca-se que as empresas analisadas iniciaram a sua incubação em períodos distintos, havendo desde uma empresa que ingressou no segundo ano de existência da incubadora (EI), como outra que se instalou após dez anos de existência do CELTA (EV). Da mesma forma, é significativa entre as empresas a diferença entre o tempo de incubação: enquanto a empresa EI manteve-se incubada durante dezesseis anos, a empresa EIII, por exemplo, permaneceu por apenas quatro anos. O desenvolvimento com sucesso das inovações tecnológicas não se apresenta, assim, como dependente do período de incubação nem de uma fase temporal específica do período de existência do CELTA. Mais adiante, ver-se-á, não obstante, se a consolidação no mercado dessas inovações apresenta ou não distinções.

Procurando compreender a *origem das empresas* analisadas, indagou-se sobre o quadro societário inicial de cada uma delas, número de sócios, região natal e motivações que envolveram a associação e criação da empresa. Com relação aos empresários sócios, tem-se das cinco empresas analisadas, duas tiveram um quadro societário inicial de quatro empresários, enquanto as três demais foram constituídas por dois sócios empresários. Desses empresários, há uma predominância de indivíduos oriundos de outras regiões do país, como mostra quadro a seguir.

Quadro 3: Quadro societário e origem das empresas

Empresas	Nº de sócios	Região natal dos sócios	Origem das empresas
EI	4	- 3 sócios do Rio Grande do Sul; - 1 sócio de Minas Gerais	Empresa estatal (Eletrosul) e curso de Engenharia Mecânica da UFSC
EII	2	- 1 sócio do Rio de Janeiro; - 1 sócio de Santa Catarina	Comissão nacional de análise de acidentes de trânsito - Campo Grande (MG) – e curso de Engenharia Mecânica da UFSC
EIII	4	- 3 sócios do Rio Grande do Sul; - 1 sócio de Santa Catarina.	Curso de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica da UFSC
EIV	2	- 1 sócio de Minas Gerais; - 1 sócio de Santa Catarina	Laboratório de Engenharia Mecânica da UFSC
EV	2	- 1 sócio da Paraíba; - 1 sócio de Santa Catarina	Laboratório de Engenharia Mecânica da UFSC

Fonte: Entrevistas realizadas com empresários, julho/agosto, 2009.

Ainda considerando as informações apresentadas no quadro anterior, observa-se a existência de uma “*origem acadêmica*” nas cinco empresas analisadas, uma vez que em todas elas os sócios eram, no período em que ocorreu a motivação para criar a empresa, alunos de Graduação e/ou Pós-Graduação da UFSC. Em quatro empresas os sócios foram colegas de curso e participaram juntos de atividades de pesquisa relacionadas ao departamento de Engenharia Mecânica, enquanto que em outra empresa o sócio majoritário, a partir de sua formação na UFSC, teve o anseio de tornar a sua pesquisa um produto a ser comercializado no mercado. Em consequência dessa inserção dos sócios em pesquisas acadêmica, pode-se igualmente perceber que a motivação para a criação das cinco empresas relaciona-se a própria motivação para o desenvolvimento de inovações tecnológicas. Como afirma um dos empresários:

Desde cedo a gente tinha que... a indústria tinha uma carência muito grande de tecnologia, principalmente no Brasil naquela época, né. E a universidade gerava muito conhecimento e a maioria desse conhecimento não gerava produto, não chegava até a indústria, morria na universidade. Então nós decidimos criar uma empresa na época de softwares pra indústria...pra indústria mesmo, trazendo soluções pra indústria e que utilizassem aquela tecnologia gráfica, que é uma coisa bastante recente, isso foi em noventa e dois. E...então nós nascemos assim... *a [empresa] já nasceu com o conceito de inovação*. Nosso primeiro produto era o único que tinha no Brasil naquela área. Já nasceu focada na inovação. (Sócio da empresa EIV, Florianópolis, 2009)

Sendo assim, nota-se desde o início que os empresários compartilhavam entre si uma visão empreendedora com relação as suas atividades enquanto pesquisadores. O ambiente universitário em contato constante com o ambiente industrial incentivava a busca por tecnologias que pudessem conectar os anseios de ambas as partes – o que ainda não se efetivava plenamente, visto a afirmação de que muitos conhecimentos “morriam” dentro da universidade. O desejo de mudar essa situação e de concebê-la como “problemática” já indica a presença de uma visão distinta àquela que concebe o principal papel da universidade como sendo o de formação de recursos humanos.

O anseio de transformar o conhecimento científico em um produto ou produtos a serem comercializados exigia por parte dos acadêmicos tanto recursos materiais para a viabilização do empreendimento como conhecimentos de caráter gerencial para a estruturação de uma empresa. Nesse aspecto é importante salientar que das cinco empresas aqui estudadas, apenas em um caso (EII) o sócio já possuía experiência como empresário. Nas demais, as trajetórias se constituíam principalmente acadêmicas e, como no caso da empresa EI na qual

os sócios também eram colegas de trabalho, havia no histórico profissional a atuação enquanto funcionários/estagiários em outras empresas – como forma de complementar a formação universitária. Neste sentido, a existência da incubadora CELTA em Florianópolis e, a sua integração desde o início com setores da UFSC, apresentou-se para os sócios como uma alternativa para a consolidação dos empreendimentos, como mostra quadro abaixo.

Quadro 4: Motivações para a incubação da empresa

Empresas	Motivação Econômica	Motivação Gerencial
EI	- infra-estrutura de baixo custo	_____
EII	- infra-estrutura de baixo custo	_____
EIII	_____	- inserção da empresa no mercado
EIV	_____	- apoio na gestão da empresa
EV	_____	- inserção da empresa no mercado

Fonte: Entrevistas realizadas com empresários, julho/agosto, 2009.

Percebe-se entre as *motivações principais* mencionadas pelos empresários, que as duas empresas que incubaram nos primeiros três anos de existência do CELTA (EI e EII), buscavam um apoio predominantemente econômico - infra-estrutura de baixo custo - enquanto que as que ingressaram após esse período já demandavam um auxílio gerencial, focado na gestão e inserção da empresa no mercado. Essa diferenciação entre as empresas pode ser compreendida pelo fato de que para as primeiras, a incubadora apresentava-se ainda em sua fase de estruturação, sendo provavelmente deficitária de alguns dos recursos que gradativamente foi adquirindo. Além disso, cabe salientar que sendo a primeira incubadora a ser implantada no país, pouco conhecimento se tinha sobre a atuação que poderia desempenhar, para além do simples fornecimento de infra-estrutura barata, o que evidentemente foi se difundindo com o passar do tempo.

Tratando-se do desenvolvimento das inovações tecnológicas, que como já foi anteriormente mencionado, estava no foco das cinco empresas já na sua origem, percebe-se pela fala dos empresários que ele se deu durante o período de incubação através de forte interação com a universidade – como era de se esperar pela trajetória dos empresários –, assim como com as demais empresas incubadas. Esses foram os atores mais destacados pelos empresários e serão, portanto, os aqui apresentados.

5.2.2 Interações empresa-universidade

As interações estabelecidas durante a incubação pelas empresas analisadas com o ambiente acadêmico não foram em nenhuma medida intermediadas pela gestão da incubadora. Tratando-se, pois, de indivíduos para os quais a academia não era um ambiente hostil ou de difícil comunicação, os contatos e ligações foram estabelecidos já desde o início da constituição da empresa. Além disso, fato importante a ser destacado, mantiveram-se após a saída da empresa da incubadora. Para fins analíticos, realizou-se nesse estudo adaptação de categorização elaborada por Vedovello (2001), na qual as interações universidade-empresa são divididas em três grupos principais, seguidos de suas formas possíveis de ocorrência.

É importante salientar, antes da apresentação dos dados obtidos, que a distinção dos atores empresa / universidade para a utilização dessas categorias como recurso analítico, não foi apreendida de maneira imediata. Dada a trajetória acadêmica dos sócios das empresas analisadas, é recorrente em suas falas um posicionamento enquanto acadêmicos, ao invés de empresários. Assim, em casos como o da empresa EV, que se originou a partir do trabalho de Doutorado do empresário, a referência feita à empresa ainda é enquanto pesquisa do empresário, havendo uma sobreposição de papéis – empresário/docente/discente. Dada esta ressalva, pode-se dizer que mesmo não imediata, a análise das interações mencionadas pelos empresários possibilitou perceber a existência, nas cinco empresas analisadas, de interações tanto formais, como de recursos humanos e informais. A seguir, apresenta-se quadro com categorização das interações referidas.

Quadro 5: Interações empresa-universidade, durante e após o período de incubação, conforme cada empresa analisada

Tipos	Formas de Interação	EI	EII	EIII	EIV	EV
Interações Informais	1. Contatos pessoais com acadêmicos	X	X	X	X	X
	2. Acesso à literatura especializada	X				X
	3. Acesso à pesquisa dos departamentos universitários	X		X	X	X
	4. Participação em Seminários e Conferências	X				X
	5. Acesso aos equipamentos universitários (Laboratórios)				X	X
	6. Participação em programas específicos (educacionais e de treinamento)					
	7. Outras interações Informais					

Fonte: Adaptação de categorização de Vedovello (2001)

Interações de Recursos Humanos	1. Recrutamento de bolsistas e/ou estagiários	X	X	X	X	X
	2. Recrutamento de recém-graduados	X		X	X	
	3. Recrutamento de cientistas e engenheiros mais experientes					
	4. Programas de treinamento formalmente organizados por acadêmicos para atender às necessidades dos recursos humanos da empresa					
	5. Outras interações relacionadas aos Recursos Humanos					
Interações Formais	1. Consultoria desenvolvida por acadêmicos					X
	2. Análises e testes em Departamentos Universitários	X				X
	3. Estabelecimento de contratos de pesquisa					X
	4. Estabelecimento de pesquisa conjunta	X		X	X	X
	5. Outras interações formais				X	

Fonte: Adaptação de categorização de Vedovello (2001)

Conforme quadro acima, observa-se que as interações do tipo “informais” ocorreram, tanto no período de incubação como após, de maneira mais diversificada entre empresas e universidade – tratando-se aqui da UFSC – do que as demais formas de interação. Deste tipo, os “contatos pessoais com acadêmicos” e o “acesso à pesquisa dos departamentos universitários” foram as formas mais mencionadas. Como destaca um dos empresários:

(...) hoje como fonte de informação e atualização tecnológica continua sendo o Instituto de Engenharia no qual nós fizemos o Mestrado, então, mesmo montando uma empresa o correto seria aqui pela proximidade com o centro de pesquisa com o qual nós fazemos pesquisa até hoje... são diversos projetos da mais avançada tecnologia, a mais “top de linha”, digamos assim, eles estão fazendo. Nós também fazemos pesquisa, mas é mais, digamos assim, alocada, específica para o nosso dia-a-dia. (sócio da empresa EIII, Florianópolis, 2009)

Tratando-se já das interações do tipo “recursos humanos”, pode-se dizer que estas ocorreram preponderantemente através do “recrutamento de bolsistas e/ou estagiários”. Nesses casos, o envolvimento de discentes deu-se tanto em projetos industriais, como atividades de P&D e atividades administrativas. As interações, assim, indicam uma transcendência para além das unidades universitárias das quais os empresários são oriundos. Ademais, tratando-se dos discentes envolvidos nas atividades de P&D, houve em três das cinco empresas analisadas a consolidação do vínculo através de contratação após o término da formação acadêmica. Neste sentido, a participação enquanto bolsistas/estagiários

desempenhou um papel central na supressão da falta de recursos humanos com as características demandadas pelas empresas. Nas palavras de um dos empresários:

Não encontramos um profissional pronto no mercado, temos que formar esse profissional, então a gente até procura pegar alguns estagiários já na época da universidade. E enquanto ele vai fazendo sua formação na universidade, ele vai aprendendo aqui também, pra que quando ele esteja formado, ele já possa começar a produzir aqui dentro. Em desenvolvimento a gente leva muitas vezes, no tempo normal, de um ano e meio à dois anos, pra nós treinarmos uma pessoa, pra essa pessoa poder começar a operar, pra assim...realmente desenvolver tecnologia aqui dentro. (Sócio da empresa EIV, Florianópolis, 2009)

Por fim, com relação à interação formal, observa-se que esta se deu de maneira mais diversificada do que a interação de tipo “recursos humanos”, havendo, ainda assim, uma ênfase na forma de “estabelecimento de pesquisa conjunta” entre as empresas analisadas. O salientado pelos sócios das quatro empresas que estabeleceram esse tipo de interação é a possibilidade de um “aprimoramento tecnológico constante” para ambas as partes, sendo a Fundação Certi um importante aliado para este tipo de interação:

(...) essa interação forte com a universidade foi propiciada até pela participação bastante grande, até hoje, da Fundação Certi, seja na gestão do CELTA, seja nos projetos inovadores... quando se fala em inovação o Certi é o primeiro nome que a gente lembra e tem sido parceiro de todas as empresas, isso ele faz com grande maestria. (Sócio da empresa EIII, Florianópolis, 2009)

Não obstante, tratando-se ainda das interações formais, dois casos são importantes de serem aqui apresentados. Em primeiro lugar, com relação à quinta empresa que não estabeleceu interações formais com a universidade (EII), obteve-se como argumento de seu sócio o fato de que o “ritmo” da universidade e da empresa são distintos. Assim, ainda que ocorram interações formais positivas em outras empresas incubadas, conforme salienta o empresário, a maneira como é encarada a pesquisa por parte dos docentes, assim como a burocracia universitária, têm sido fatores desestimulantes para o estabelecimento desse tipo de interação na sua empresa. Ainda assim, a comunicação com a universidade é encarada como importante, ocorrendo através das interações informais e de recursos humanos.

Já tratando-se de uma das empresas que estabeleceram interações formais com a universidade, cabe aqui destacar a sobreposição dos papéis de empresário/docente/discente, anteriormente já mencionada, que em sua fala tornou-se explícita. Segundo o empresário,

(...) a partir de 2000, a minha empresa começou, a nossa empresa começou, a representar no Brasil uma empresa francesa na área de software, na área de simulação, não em sistema especialista, mas em simulação, que também é outra área com o que eu trabalho, eu fiz meu mestrado em simulação e ministro a disciplina de simulação aqui desde 94, entrei na universidade em 93. Então a partir de 2000 a gente teve também essa vertente paralela, que investiria na parte de venda de software, um software proprietário e treinamento, como de fato eu acabei dando treinamento como consultor na universidade, quer dizer, todo treinamento que eu dou é pela universidade, mas como consultor da empresa, quer dizer, a empresa que me contratava como consultor, embora eu era sócio da empresa. (Sócio da empresa EV, Florianópolis, 2009)

Percebe-se pela sua fala que, ao tratar da interação formalmente estabelecida, há certa “confusão” quanto às atribuições de empresário e docente. A empresa, nesse caso, aparece como um apêndice das atividades acadêmicas pelo sócio desenvolvidas, não se constituindo em um empreendimento autônomo. Assim, como se verá mais adiante, obstáculos têm se apresentado para a inserção dessa empresa no mercado. A inovação tecnológica, nesse caso, permanece atrelada somente a sua etapa de desenvolvimento, sendo questionável a existência, para além do aspecto jurídico, de uma empresa de fato.

5.2.3 Interações entre as empresas

Além das interações estabelecidas com a universidade, recebeu grande destaque na fala dos empresários entrevistados as interações ocorridas durante e após o período de incubação com outras empresas que também fizeram parte do CELTA. Sobre essas interações, pode-se dizer que foram tanto *informais* como *formais*. Considerando-se as do tipo *informais*, ocorridas nas cinco empresas analisadas, observou-se que elas foram estabelecidas a partir de troca de informações sobre fornecedores, equipamentos, clientes, etc. Como é afirmado por um dos empresários:

essa sinergia com outras empresas foi bastante importante. A gente conseguiu trocar informações, até com outras empresas que tinham

finalidades diferentes, produtos diferentes, mas algumas coisas em comum, como fornecedores e outros meios, e aí se acabava trocando muito, até coisas de “me empresta um gravador, me empresta...”. Um acabou ajudando outro, “a união faz a força”, então isso também foi algo interessante. (Sócio da empresa EI, Florianópolis, 2009)

Já com relação às *interações formais*, estas foram estabelecidas por quatro das empresas analisadas e deram-se através da realização de projetos em conjunto e o estabelecimento de contratos comerciais. As empresa tornaram-se parceiras na realização de negócios demandados por clientes e tornaram-se, igualmente, clientes entre si para suprir demandas tecnológicas que transcendiam suas especialidades. A empresa que não estabeleceu interações formais com outras empresas (EV), teve, não obstante, uma tentativa de realização, através de projeto de desenvolvimento tecnológico em conjunto. O não prosseguimento da interação deveu-se ao envolvimento do empresário com atividades de docência.

Tanto para as interações *informais* como para as *formais*, o critério existente no ambiente da incubadora de não se instalarem empresas concorrentes é posto como relevante pelos entrevistados. Nesse sentido, uma crítica que é empreendida a outros modelos de incubadora existentes no país - nos quais o foco coloca-se apenas em empresas de *software* - é a distorção difundida de que essas empresas, não apresentando em seu plano de negócios um direcionamento para um mesmo nicho de mercado, podem se estabelecer em um mesmo ambiente sem concorrem entre si. Pelo contrário, afirmam os entrevistados, empresas de *software* são por natureza concorrentes, visto que para um desenvolvedor de *software* é fácil apreender o funcionamento do serviço prestado por seu concorrente e, assim, passar a disputar igualmente com ele o mercado em questão.

Neste sentido, pode-se dizer que a diversidade dos mercados de atuação das empresas e a proximidade física permitiram o surgimento de um forte sentimento de confiança entre os empresários, que fez com que as interações estabelecidas entre as empresas fossem pelos cinco empresários entrevistados definidas como “naturais”, como afirma empresário da EIII: “*pela proximidade e pelo conhecimento, foi uma coisa até natural. Essa proximidade ali rendeu amizades até hoje*”. Assim, há uma característica de espontaneidade no seu estabelecimento que denota a não intervenção da gestão da incubadora, permitindo uma continuidade dos laços após a graduação das empresas. Da mesma forma, incentivou o desejo de estabelecimento das empresas em um ambiente geograficamente próximo, já que das cinco empresas analisadas, duas estão localizadas dentro do Parque Tecnológico Alfa, outras duas estão há poucos metros de distância do Parque, e a quinta, que não possui atualmente sede

própria, realiza suas atividades no interior da UFSC – que também está próxima do Parque. Na seqüência, apresenta-se a avaliação realizada pelos empresários sobre o período de incubação, na qual é possível perceber a importância conferida a essas interações e redes de contato estabelecidas, além de outras formas de ganhos, assim como custos, ocorridos.

5.2.4 Avaliação do período de incubação e inserção das empresas no mercado

Considerando-se que as cinco empresas analisadas para este estudo já passaram pelo período de incubação e encontram-se, atualmente, graduadas, foi possível aos entrevistados avaliar os ganhos e custos que obtiveram com o período em que estiveram na incubadora CELTA. A partir das respostas obtidas, foi possível observar a existência de quatro categorias de ganhos e custos, referentes a aspectos econômicos, gerenciais, técnicos e de “networking” (rede de contatos). A seguir, inicia-se a apresentação dos resultados obtidos, a partir dos ganhos referidos (quadro 6).

Quadro 6: Ganhos com o processo de incubação da empresa

Tipos	Descrição	EI	EII	EIII	EIV	EV
Econômico	Estrutura física de baixo custo oferecida pela incubadora (sala, luz, água, telefone, etc)	X	X	X		X
	Auxílio para participação em eventos, feiras, etc.	X				
Gerencial	Apoio inicial na gestão da empresa: plano de negócios, marketing, vendas, etc.	X		X	X	
Técnico	Auxílio técnico-científico no desenvolvimento do(s) produto(s): laboratórios, equipamentos, contato com pesquisadores, etc.	X		X		
“Networking”	Estabelecimento de redes de contato e negócios com outras empresas incubadas	X	X	X	X	

Fonte: entrevistas realizadas com sócios empresários, julho/agosto, 2009.

Como pode-se observar pelo quadro acima, entre os ganhos referidos, os de tipo “econômico” e “networking” foram os mais destacados pelos entrevistados. Com relação aos do primeiro tipo, tem-se a constatação de que a estrutura física inicial de baixo custo oferecida pela incubadora representou importante fator para a possibilidade de constituição e crescimento dos empreendimentos, uma vez que todas as empresas iniciaram com capital próprio, sem o apoio de financiamentos e/ou aporte de outras empresas. Já com relação aos ganhos do tipo “networking”, estes se referiram diretamente ao estabelecimento das interações informais e formais, anteriormente mencionadas, das empresas entre si. Segundo os entrevistados, a aproximação que o ambiente propiciou auxiliava com que houvesse uma cooperação e ajuda mútua, na qual uns aprendiam com os erros e acertos dos outros.

Realizando uma comparação entre as motivações dos sócios para incubar suas empresas - já mencionadas neste estudo - e os ganhos principais ocorridos com o processo, percebe-se uma reiteração do aspecto econômico e uma sobreposição do aspecto “networking” ao “gerencial”. Embora haja no quadro acima apresentado a indicação de que duas das três empresas que incubaram com uma motivação gerencial mencionaram terem recebido um apoio neste aspecto., salienta-se que este se referiu apenas a uma etapa inicial do processo, apresentando-se deficitário no decorrer da incubação, como se verá a seguir com relação aos custos mencionados pelos entrevistados.

Quadro 7: Custos com o processo de incubação da empresa

Tipos	Descrição	EI	EII	EIII	EIV	EV
Econômico	Ausência de subsídios financeiros para o pagamento de estagiários/bolsistas				X	
Gerencial	Baixo apoio ou apoio equivocado na gestão da empresa e na sua inserção no mercado: área contábil, marketing, vendas, etc.		X	X	X	X
Técnico	Ausência ou baixo auxílio técnico-científico no desenvolvimento do(s) produto(s)					X
“Networking”	Não estabelecimento ou estabelecimento fraco de redes de contato e negócios com outras empresas incubadas					

Fonte: entrevistas realizadas com sócios empresários, julho/agosto, 2009.

Percebe-se pelo quadro anterior que dos custos mencionados com a incubação da empresa, o referente a aspectos gerenciais adquiriu maior relevância. Os argumentos encontrados na fala dos empresários levam a indicação de problemas na tentativa de intermediação, entre as empresas e os seus respectivos mercados, realizada por parte dos gestores da incubadora. No caso da empresa EV, há a menção a uma “incapacidade” de compreensão por parte da gestão da incubadora das inovações tecnológicas desenvolvidas pela empresa, conforme pode-se perceber na fala a seguir reproduzida:

pro tipo de projeto que eu tenho, pro perfil que eu tenho, pra um brasileiro ser chamado pra ser conferencista nos EUA, eu podia tá fora do Brasil. E com certeza eu estaria enfrentando outros problemas, mas eu não estaria enfrentando um problema de ter que falar a mesma coisa “n” vezes, porque meu interlocutor não tinha competência pra passar a mensagem pro investidor, que não tinha perfil técnico. A culpa não é dele, a culpa não é dele, a culpa é de quem colocou ele lá. (Sócio da empresa EV, Florianópolis, 2009)

Não obstante, deve-se salientar que a constituição da empresa fortemente implicada à atuação de seu sócio principal enquanto docente da universidade, denota uma dificuldade de articulação do empresário com o próprio ambiente empresarial. Assim, ainda que a inovação tecnológica desenvolvida tenha apresentado desde o início um potencial de inserção em mercados não somente nacionais, como internacionais, os déficits de competências gerenciais impossibilitaram até o momento a sua consolidação.

Já com relação as demais empresas, pode-se dizer que embora as demandas de gestão não tenham sido plenamente atendidas pela incubadora, elas conseguiram com êxito a sua consolidação. Todas realizam atualmente exportações e possuem um quadro superior a cem funcionários. Analisando os prováveis fatores que possibilitaram a superação das dificuldades gerenciais, pode-se dizer que o estabelecimento de interações, tanto formais como informais, com as demais empresas incubadas, realizou importante papel na promoção dessas aprendizagens. Como afirma um dos empresários: “*as empresas tiveram sucesso porque batalharam. Tiveram ajuda? Tiveram alguma, mas assim, de empresa com empresa mais do que com a facilidade da incubadora*” (Sócio da empresa EII, Florianópolis, 2009).

Por último, tratando-se da consolidação das empresas na região de Florianópolis, destaca-se aqui a fala de um dos empresários que elucida uma percepção encontrada igualmente nos demais entrevistados. Segundo o empresário,

O ambiente aqui da ilha é muito bom, porque existe essa qualidade de vida e essa motivação de empreendedorismo de tecnologia, em inovação tecnológica. Então você tem um estímulo saudável, esta sinergia meio que...meio que natural, você vê outras empresas fazendo coisas interessantes, você aprende com essas empresas, são em áreas diferentes, mas você aproveita as idéias. (...) O ambiente em Florianópolis é realmente muito bom, (...) como se criou essa cultura aqui na região, todas as instituições de ensino procuram fomentar essa cultura e isso é saudável. (Sócio da empresa EIV, Florianópolis, 2009)

Neste sentido pode-se dizer que para além da importância atribuída à proximidade física com as demais empresas com as quais desde o início estabeleceram-se contatos e com o ambiente acadêmico, que como já foi referido, é importante fonte de informação e aprimoramento tecnológico para as empresas, há também uma percepção por parte dos empresários de que a região de Florianópolis constitui-se em um ambiente de significativa “*qualidade de vida*”, que influencia positivamente o desenvolvimento de suas atividades. Há assim a indicação de uma intersecção positiva entre empresas, ambiente acadêmico e fatores ambientais que vem contribuindo para a permanência das empresas na região, ao invés da sua transferência para outros centros do país, como por exemplo São Paulo, uma vez já tendo seu mercado consolidado.

6. CONCLUSÕES

Como foi apresentado ao longo dos capítulos, o estudo de caso sobre a incubadora CELTA aqui realizado insere-se no debate sobre a nova configuração das economias mundiais, para as quais o desenvolvimento de inovações tecnológicas adquire forte relevância para a sua sustentação e competitividade. Da mesma forma, integra a linha de estudos que possui como premissa a de que o desenvolvimento tecnológico inovativo constitui-se em um processo interativo e, portanto, não resultante das ações empreendidas por empresas isoladamente, mas sim, em consonância com ações realizadas pelo governo, universidades, associações, entre outros.

Considerando-se que as economias mundiais não usufruem de condições iguais para o desenvolvimento de inovações, torna-se problemática a possibilidade de existência de um desenvolvimento tecnológico auto-sustentável em países nos quais há um processo histórico de dependência tecnológica, como é o caso do Brasil. Como foi apresentado no capítulo três desse estudo, a implantação do modelo de substituição de importações, a partir da década de 1940, fez com que as empresas brasileiras passassem a desenvolver *imitações tecnológicas reprodutivas*, as quais refletiam uma concepção de desenvolvimento fundamentado em investimentos em infra-estrutura, ao invés de incentivos às atividades de P&D e qualificação da mão-de-obra – o que acabou por colocar fortes obstáculos para o crescimento do país, a partir da abertura de mercados na década de 1990. Neste sentido, as conclusões que aqui se apresentam, retomando-se o objetivo central deste estudo de analisar os fatores que possibilitaram a emergência de inovações tecnológicas, já na década de 1980, entre empresas da região de Florianópolis, não se propõem definitivas, mas fornecedoras de pistas para uma ampliação do debate sobre as possibilidades de superação dos obstáculos existentes no país, acima referidos.

Primeiramente, pode-se dizer que os dados empíricos apresentados no capítulo anterior indicam que o contexto de ausência de um parque industrial na região de Florianópolis, aliado a presença de atividades turísticas na região, possibilitou que a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) desempenhasse já na sua origem um papel central na promoção de uma *capacidade criativa* para a região, através da ligação entre os 3 “T” referidos pela literatura que aqui se adota como referencial teórico. Essa ligação pode ser percebida como se estabelecendo da seguinte forma: fornecimento de “Tecnologia” através

dos incentivos governamentais e parcerias internacionais estabelecidas; existência de “Talento” com os docentes e discentes de outras regiões e instituições do país que se ligaram à universidade e passaram a morar na região e constituição de “Tolerância”, através do surgimento de um ambiente com significativa “autonomia acadêmica” para a implantação de um modelo universitário fortemente ancorado na interação com o setor industrial. Assim, esse papel central apresentado pela UFSC – mais especificamente suas unidades ligadas à área de Ciências Exatas – para o surgimento de uma *capacidade criativa*, denota uma atuação *empreendedora*, que se desvia do modelo universitário fortemente ancorado no papel de formação de recursos humanos para ligar-se ao de fomentadora da criação e interação com empresas.

Neste sentido, pode-se indicar também que a constituição de uma *capacidade criativa* na região de Florianópolis, com a criação da UFSC, motivou igualmente o aparecimento das outras duas dimensões que compõem o conceito aqui adotado de *cultura de inovação*. O engajamento e atuação voluntários dos docentes que foram atraídos para a instituição configuraram uma “*comunidade de conhecimento*” - fortemente representada pelo departamento de Engenharia Mecânica da UFSC – que através da ênfase conferida às atividades de Pesquisa & Desenvolvimento, promoveu a superação, entre as empresas que se constituíram no ambiente, da simples *imitação tecnológica reprodutiva* característica do período de substituição de importações no país.

Tanto pelos dados documentais levantados acerca do surgimento da incubadora CELTA, a partir da Fundação Certi, como pelas entrevistas realizadas com as empresas que foram consideradas *cases* no quesito inovação tecnológica, percebe-se que ainda que os incentivos governamentais recebidos estivessem fortemente direcionados a substituição de importações, a não existência inicial de um mercado regional, assim como a forte troca de conhecimentos com instituições estrangeiras, através dos contatos pessoais de acadêmicos, favoreceu o surgimento de empreendimentos com características competitivas ancoradas em mão-de-obra qualificada e comprometida com as atividades de pesquisa - o que induz ao desenvolvimento de *imitações tecnológicas criativas*.

Assim, o estabelecimento de uma *comunidade de conhecimento* - que como foi apresentado na primeira parte do quinto capítulo desse estudo não foi um processo livre de conflitos e disputas – motivou o surgimento de uma “cultura empreendedora” no ambiente acadêmico, que se refletiu logo após na configuração da incubadora CELTA, a qual possui como maioria empresas *spin-offs*. Da mesma forma, a interação estabelecida com empresas já constituídas, tendo sido bastante fomentada pelos acadêmicos da universidade, tanto através

dos estágios realizados por discentes como através de contratos de pesquisa estabelecidos, indica a difusão de uma *cultura inovativa* ao setor empresarial de maneira a superar, gradativamente, o “abismo” existente entre universidade e empresa.

Por fim, a constituição de uma rede de instituições – Fundação Certi, Incubadora CELTA, ACATE, etc. – mostrou-se como um indicativo da presença de uma *governança regional*, uma vez que pelos atores envolvidos no desenvolvimento de inovações tecnológicas ela é apontada como fator importante para a consolidação e competitividade de seus empreendimentos, tanto com relação ao mercado nacional como o internacional. Não obstante, sobre esse aspecto, os depoimentos referentes aos custos com o processo de incubação das empresas, que denotam a presença de déficits na intermediação entre empresas e mercado, assim como a dificuldade em alguns momentos de diferenciação por parte dos entrevistados entre sua atuação enquanto acadêmicos e empresários, indicam a necessidade de fortalecimento dessas redes, de maneira a garantir a sua sustentabilidade.

Sendo assim, pode-se dizer que a hipótese que norteia este estudo, qual seja, a de que a constituição de uma *cultura de inovação* entre os atores envolvidos no empreendimento explica o surgimento dessas inovações mostrou-se como válida. Características constituintes das três dimensões do referido conceito puderam ser encontradas na análise dos dados coletados. Da mesma forma, a hipótese secundária de que a dimensão relativa à *capacidade criativa* teria impulsionado o desenvolvimento das duas demais dimensões da *cultura de inovação*, apresentou-se como relevante, uma vez que a atuação de um grupo específico de atores, advindos de outras regiões e reunidos no ambiente da UFSC, mostrou-se como a responsável pela formulação e implantação da incubadora CELTA – e conseqüentemente, das empresas que ali foram criadas - e demais instituições que a ela se vinculam. Não obstante, cabe aqui ressaltar que tendo essas dimensões apenas analiticamente uma clara divisão, parece mais correto referir-se a uma conformação intrinsecamente relacionada, do que propriamente em etapas de desenvolvimento para uma dimensão e outra.

O que se apresenta, portanto, como relevante para análise, a partir do caso específico aqui analisado, é o de que o aspecto cultural é sim fator relevante para o desenvolvimento de empresas tecnologicamente inovadoras. Como foi abordado ao longo do estudo, percebe-se para a região de Florianópolis pouco êxito poderia se esperar da implantação de incubadoras e/ou parques tecnológicos como simples parte do cumprimento de uma agenda política estatal. A percepção sobre a necessidade de configuração desse tipo de arranjo, assim como a predisposição dos atores envolvidos a interagirem entre si, não nasce pela simples coexistência em um mesmo espaço físico. A proximidade física apresenta sim forte relevância

para a sustentação dos empreendimentos, mas é necessário que os indivíduos já compartilhem entre si uma *cultura inovativa*, na qual as interações são vistas como fundamentais para o processo, como foi na análise dos dados apresentado.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Luíza Arroz. **Cidades e Criatividade: o desafio das políticas culturais municipais**. In: Congresso “Turismo Cultural, Território e Identidades”, Leiria, Escola Superior de Educação de Leiria, novembro de 2006, 15p. Disponível em: <http://www.cidadeimaginaria.org/cc/Cidadescriativas.pdf>

ANDRADE, Thales de. Inovação e ciências sociais: em busca de novos referenciais. In: **Revista Brasileira de Ciências Sociais**. São Paulo, vol.20, nº 58, p.145-156, jun 2005.

ANPROTEC. **Glossário dinâmico de termos na área de Tecnópolis, Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas**. Brasília: setembro, 2002. 124p

ARBIX, Glauco. A nova competitividade da indústria e o novo empresariado: uma hipótese de trabalho. In: **São Paulo em Perspectiva**, v.19, n.2, p.21-30, abr/jun, 2005.

ARBIX, Glauco; MENDONÇA, Maurício. Inovação e competitividade: uma agenda para o futuro. In: CASTRO, Ana C.; LICHA, Antonio; PINTO JÚNIOR, André Q.; SABOIA, João. (orgs). **Brasil em desenvolvimento: economia, tecnologia e competitividade**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, p.233-271, 2005.

BAHIA, Luiz Dias. **Determinantes principais de inovação na indústria brasileira: uma análise preliminar**. Rio de Janeiro: IPEA, 2009 (Texto para discussão nº 1374) 32p.

BONI, Valdete; QUARESMA, Sílvia Jurema. **Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais**. Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFSC. Vol.2 nº1 (3), janeiro-julho/2005, p.68-80.

BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos; REGO, José Marcio (orgs). **A grande esperança em Celso Furtado: ensaios em homenagem aos seus 80 anos**. São Paulo: Editora 34, 2001.

BRITO CRUZ, Carlos H. de. A Universidade, a Empresa e a Pesquisa. In: **Revista Humanidades**, 45, pp. 15-29, 1999. (versão revisada, 2004). Disponível em: <http://www.ifi.unicamp.br/~brito/artigos/univ-empr-pesq-rev102003b.pdf>

CONCEIÇÃO, Octavio A. C. A centralidade do conceito de inovação tecnológica no processo de mudança estrutural. In: **Ensaio FEE**. Porto Alegre, v.21, n° 2, p.58-76, 2000.

DAGNINO, Renato. A relação Universidade-Empresa no Brasil e o “Argumento da Hélice Tripla”. In: **Convergencia**, n.35, p.253-291, maio-agosto de 2004.

ETZKOWITZ, Henry. Entrevista cedida. In: MENDES, Felipe: Protagonistas ou figurantes? **Revista Locus**, n.53, pp.42-45, junho de 2008. Disponível em: http://www.anprotec.org.br/ArquivosDin/locus53_pdf_02.pdf

FORTE, Francisco Alexandre de Paiva. Inovação Tecnológica: uma análise comparativa Brasil-Coréia do Sul. In: **Revista Estudos**, Goiânia, v.35, n.4, p.667-687, jul/ago, 2008.

FLORIDA, Richard. The rise of the creative class: Why cities without gays and rock bands are losing the economic development race. In: **The Washington Monthly**, p.15-25, maio 2002.

FRANCO, Ana Maria de Paiva; BAUMANN, Renato. A substituição de importações no Brasil entre 1995 e 2000. In: **Revista de Economia Política**, vol. 25, n. 3 (99), pp.190-208, julho-setembro/2005

GEVAERD, Evandro Carlos. **A importância da incubadora de base tecnológica CELTA para o desenvolvimento da microrregião de Florianópolis**. 2005. 103p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) – Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2005.

GOLÇALVES, Eduardo. Pesquisa e Desenvolvimento em Pequenas Empresas de Base Tecnológica: Algumas Evidências Reconsideradas. In: **Estudos Econômicos**, São Paulo, v.31, n°4, p.653-679, outubro/dezembro 2001.

GONÇALVES, Eduardo; LEMOS, Mauro Borges; NEGRI, João de. Condicionantes da inovação tecnológica na Argentina e no Brasil. In: **Revista CEPAL**, v.94, p.75-99, 2008.

GUIMARÃES, Vicente. Raul Prebisch e Teoria Neo-Schumpeteriana: Principais pontos de convergência. In: **Revista Eletrônica de Economia**. Juiz de Fora, n° 3, 2004. 19pp.

HÉRAUD, Jean-Alain. **La culture regionale d'innovation: idées et concepts de base**. evoREG, 2009. 15p.

KAHN, René; OLIVER-UTARD, Françoise. Une approche culturelle de l'économie alsacienne. In: MULLER, Emanuel (ed). Regards croisés sur la culture, l'innovation et la créativité en Alsace. Strasbourg et Karlsruhe, juin, p.4-19, 2009.

LAHORGUE, M. **Pólos, parques e incubadoras – instrumentos de desenvolvimento do século XXI**. Brasília: ANPROTEC/SEBRAE, 2004.

LASTRES, Helena Maria Martins; FERRAZ, João Carlos. Economia da Informação, do Conhecimento e do Aprendizado. In: LASTRES, Helena M. M.; ALBAGLI, Sarita (Org.). **Informação e globalização na era do conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, 1999. cap. 1, p. 27-57.

LOCATELLI, Carlos (org). **Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Santa Catarina: História e Contribuições 1962-2008**. Florianópolis: EMC/UFSC, 2008. 138p.

MAIA, Maria das Graças Sodré Fraga. **Integração universidade/empresa como fator de desenvolvimento regional: um estudo da Região Metropolitana de Salvador**. 2005. 317p. Tese (Doutorado em Planificação Territorial e Desenvolvimento Regional) – Universidade de Barcelona, Barcelona, 2005.

MAILLAT, Denis. Globalização, meio inovador e sistemas territoriais de produção. In: **Interações**. Campo Grande, v. 3, n. 4, p.9-16, mar-ago/2002.

MARTINS, Humberto E.P. Inovação e Território Local: um estudo sobre capacitação tecnológica em cidades selecionadas. **Revista Brasileira de Inovação**. Rio de Janeiro, vol. 6, nº1, janeiro/junho 2007, pp.153-190.

MENDES, Felipe: Protagonistas ou figurantes? In: **Revista Locus**, n.53, pp.42-45, junho de 2008. Disponível em: http://www.anprotec.org.br/ArquivosDin/locus53_pdf_02.pdf

MORELI, Érico Carvalho. **As contribuições do Fundo Verde Amarelo para as empresas usuárias do fundo**. 2009. 200p. Dissertação (Mestrado em Administração das Organizações) – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2009.

MULLER, Emmanuel; HÉRAUD, Jean-Alain; RAFANOMEZANTSOA, Tiana. **Culture régionale d'innovation: une revue du champ de recherche**. evoREG, 2009. 49p.

NOVO, Luciana Florentino; MELO, Pedro Antônio de. Universidade Empreendedora: fortalecendo os caminhos para a responsabilidade social. In: **Anais do III Colóquio Internacional sobre Gestão Universitária na América do Sul**. Buenos Aires, 2003. 13p. Disponível em: http://rapes.unsl.edu.ar/Congresos_realizados/Congresos/III%20Encuentro/Completo/NOVO.pdf

RIBEIRO, Ana Cristina Silva. **Modelo de gestão para incubadora de empresas sob a perspectiva de metodologias de gestão apoiadas em rede: o caso da incubadora de empresas de base tecnológica da Universidade Federal Fluminense**. 2006. 148p. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Gestão) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2006.

ROESE, Mauro. **A metodologia do estudo de caso**. Cadernos de Sociologia. PPGS-UFRGS. Porto Alegre, v.9, 1998, p. 189-199

SEGATTO, Andréa Paula. **Análise do processo de cooperação tecnológica universidade – empresa: um estudo exploratório**. 1996. 98p. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.

VEDOVELLO, Conceição. Perspectivas e Limites da Interação entre Universidades e MPMEs de Base Tecnológica Localizadas em Incubadoras de Empresas. In: **Revista BNDES**. Rio de Janeiro, v.8, n.16, p.281-316, dez 2001

