

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO SÓCIO-ECONÔMICO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

Dannyela da Cunha Lemos

**A INTERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA PARA O  
DESENVOLVIMENTO INOVATIVO SOB A PERSPECTIVA  
INSTITUCIONALISTA-EVOLUCIONÁRIA: UMA ANÁLISE A  
PARTIR DO SISTEMA DE ENSINO SUPERIOR EM SANTA  
CATARINA**

Florianópolis  
2013



**DANNYELA DA CUNHA LEMOS**

**A INTERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA PARA O  
DESENVOLVIMENTO INOVATIVO SOB A PERSPECTIVA  
INSTITUCIONALISTA-EVOLUCIONÁRIA: UMA ANÁLISE A  
PARTIR DO SISTEMA DE ENSINO SUPERIOR EM SANTA  
CATARINA**

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Santa Catarina para obtenção do título de Doutora em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Silvio Antonio Ferraz Cario

Florianópolis  
2013

Lemos, Dannyela da Cunha

A interação universidade-empresa para o desenvolvimento inovativo sob a perspectiva institucionalista-evolucionária: : uma análise a partir do sistema de ensino superior em Santa Catarina / Dannyela da Cunha Lemos ; orientador, Silvio Antonio Ferraz Cario - Florianópolis, SC, 2013.

416 p.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Sócio-Econômico. Programa de Pós-Graduação em Administração.

Inclui referências

1. Administração. 2. Interação Universidade-Empresa. 3. Instituições. 4. Sistemas de Inovação. 5. Ensino Superior em Santa Catarina. I. Cario, Silvio Antonio Ferraz. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Administração. III. Título.

Dannyela da Cunha Lemos

**A INTERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA PARA O  
DESENVOLVIMENTO INOVATIVO SOB A PERSPECTIVA  
INSTITUCIONALISTA-EVOLUCIONÁRIA: UMA ANÁLISE A  
PARTIR DO SISTEMA DE ENSINO SUPERIOR EM SANTA  
CATARINA**

Esta Tese foi julgada adequada para obtenção do título de doutora em administração e aprovada pelo Programa de Pós-graduação em Administração.

Florianópolis, 18 de dezembro de 2013.

---

Prof. Dr. Marcus Vinicius Andrade de Lima  
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Administração

Banca Examinadora:

---

Prof. Dr. Silvio Antonio Ferraz Cario,  
Orientador  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof. Dr. Pedro Antônio de  
Melo  
Universidade Federal de Santa  
Catarina

---

Prof. Dr. Achyles Barcelos da  
Costa  
Universidade Federal do Rio  
Grande do Sul

---

Prof. Dr. Mário César Barreto  
Moraes  
Universidade do Estado de  
Santa Catarina

---

Prof. Dr. Renato de Castro  
Garcia  
Universidade de São Paulo



Para os meus amores Jeferson e Amanda  
Para os meus queridos pais Valda e Nereu (in memoriam)





## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus por me presentear com uma vida iluminada, por me proteger e me amparar principalmente nos momentos difíceis.

Ao meu querido orientador, professor e amigo Sílvio Antonio Ferraz Cário por sua confiança e respeito, pelo conhecimento compartilhado, pelas oportunidades de aprendizado e por tudo que ainda está por vir!

Aos professores com os quais tive o privilégio de conviver no doutorado pelo aprendizado.

Aos meus colegas do doutorado, por compartilharem angústias e descobertas.

À minha família e amigos, os que aqui estão e aqueles que já partiram, pelo incentivo e apoio sempre presentes.

Aos meus colegas da ESAG/UDESC pelo apoio, compreensão e colaboração nesse processo.

À instituição UDESC pela oportunidade de capacitação.

Aos membros da banca por sua participação e contribuições.

Às universidades UFSC, UDESC, FURB e UNIVALI pela possibilidade de realização da pesquisa de campo.

A todos os entrevistados pelas informações prestadas, sem as quais não seria possível a construção desse trabalho.



“Eu sou aquela mulher  
a quem o tempo muito ensinou.  
Ensinou a amar a vida  
e não desistir da luta,  
recomeçar na derrota,  
renunciar a palavras  
e pensamentos negativos.  
Acreditar nos valores humanos  
e ser otimista.”

Cora Coralina



## RESUMO

As interações universidade-empresa (U-E) adquirem relevância para o país, na medida em que se identifica que o conhecimento científico produzido no âmbito das universidades impulsiona o desenvolvimento tecnológico nas empresas, facilitando as inovações. Por outro lado, as universidades também se revigoram com a possibilidade de novas investigações científicas que estes relacionamentos proporcionam. Nessa direção este trabalho teve como objetivo compreender a dinâmica institucional do processo de interação U-E para o desenvolvimento inovativo em Santa Catarina, frente ao marco científico-tecnológico brasileiro. Para tanto, adotou-se como base teórica a perspectiva institucionalista-evolucionária, que reconhece não apenas a natureza sistêmica do processo inovativo, mas também identifica a relevância do papel das instituições nesse curso. O quadro de análise foi o marco científico-tecnológico no Brasil e especificamente Santa Catarina, onde se desenvolveu a pesquisa de campo, cujo foco de análise recaiu sobre as universidades. Do ponto de vista metodológico, trata-se de uma pesquisa descritivo-explicativa de abordagem qualitativa, cujos meios de investigação empregados foram a pesquisa bibliográfica e documental além da pesquisa de campo. O universo da pesquisa compreendeu o sistema de ensino superior em Santa Catarina, a partir do qual se definiu uma amostra não probabilística por tipicidade que adotou como objetos de estudo as seguintes universidades: UFSC, FURB, UDESC e UNIVALI. Para a realização da coleta de dados, elegeram-se, como sujeitos de pesquisa, líderes de grupos de pesquisa que mantém relacionamento com o setor produtivo bem como gestores dos núcleos de inovação tecnológica das referidas universidades, com os quais foram realizadas entrevistas em profundidade. Foi empregada a análise de conteúdo categorial, com as categorias de análise definidas a partir das principais dimensões da pesquisa: processo de interação U-E, dinâmica institucional e marco científico tecnológico. Para apoiar a análise e apresentação dos resultados, foi utilizado o software de análise de dados qualitativos Atlas/ti, versão 7.1.3. Os resultados foram apresentados de forma geral, a partir das dimensões de análise, e destacaram também particularidades das universidades e confirmaram a hipótese de pesquisa, que norteou esse trabalho, de que os mecanismos institucionais, decorrentes do marco científico-tecnológico brasileiro, criados, sobretudo a partir dos anos 90, têm contribuído para intensificar o processo de interação U-E em Santa Catarina. Contudo, o que se pode inferir é que tais mecanismos, apesar de contribuírem para a

intensificação dos relacionamentos U-E não são suficientes para garantir o sucesso dessas relações que dependem também de fatores associados ao seu próprio amadurecimento. O estágio de evolução das interações U-E, na maior parte dos casos, é ainda bastante embrionário, assim como a própria trajetória dos grupos de pesquisa dentro das universidades. Da mesma forma, a estrutura institucional que sustenta o processo também se encontra em plena situação de desenvolvimento, sofre com a pouca experiência acumulada e precisa mobilizar um complexo conjunto de requerimentos num contexto de mudanças tecnológicas, culturais e institucionais. Os casos de sucesso identificados, cujas parcerias estão consolidadas e ocorrem de forma contínua, tem origem nos grupos de pesquisa com maior tempo de existência.

**Palavras-chave:** Interação Universidade-Empresa; Instituições; Sistemas de Inovação

## ABSTRACT

The university-industry (U-I) interactions assume importance for the country to the extent that it is possible to identify if the scientific knowledge produced within the universities could drive the technological development, in the enterprises, by facilitating innovations. On the other hand, the universities also get invigorated with the possibility of new scientific researches that these relationships provide. Following this direction, the study aimed at understanding the institutional dynamics of the UI interaction process to the innovative development, in Santa Catarina State, before the Brazilian scientific-technological milestone. Thus, it was adopted as the theoretical basis the evolutionary and institutionalized perspective, which not only recognizes the systemic nature of the innovation process, but also identifies the relevant role of these institutions. The background to the analysis was the scientific-technological milestone in Brazil, and specifically, in Santa Catarina State, where it was possible to develop the research field and the analytical focus was related to the universities. From the methodological point of view, this is a descriptive-explanatory research of qualitative approach, and the investigation means employed were the bibliographic and documentary research along with the fieldwork. The research comprised the higher education system in Santa Catarina, from which it was possible to define a non-probability sample by typicality that adopted the following universities as study objects: UFSC, FURB, UDESC and UNIVALI. In order to perform data collection, the research groups' leaders were selected as research subjects because they maintain relationships with the productive sector and also with the managers of technological innovation centers from these universities. Therefore, the interviews were conducted in depth with them. It was applied the categorical content analysis with the categories of defined analysis from the main dimensions of this research: U-I interaction process, institutional dynamics and technological-scientific milestone. In order to support the analysis and results presentation, it was used the software for qualitative data analysis Atlas.ti, version 7.1.3. The results were presented in a general way from the analysis dimensions, and also, by highlighting the universities particularities, and they confirmed the research hypothesis that guided this work. That is to say, the institutional mechanisms arrangements that came up from the Brazilian scientific-technological milestone, which were especially created from the 90s, contributed to intensify the process of U-I interaction, in Santa Catarina. However, it is

possible to infer that such mechanisms, although they contribute to the intensification of U-I relationships, are not sufficient to ensure the success of these relations that also rely on associated factors with their own maturation. The stage of U-I interactions evolution, in most cases, is still quite embryonic, as well as the trajectory of research groups within the universities. In the same way, the institutional framework that underpins the process is also in a total development situation. It suffers from little experience accumulated and needs to mobilize a complex set of requirements in a context of institutional, cultural and technological changes. The successful cases identified, whose partnerships are firmed and occur continuously originates in the research groups with longer existence.

**Key words:** University-Industry Interaction, Institutions, Innovation Systems.



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Quadro de análise _____	35
<b>Figura 2</b> - Atores e suas relações no SNI _____	62
<b>Figura 3</b> - Estruturação do Plano de ação do MCT _____	124
<b>Figura 4</b> - Mapa Estratégico da ENCTI 2012-2015 _____	131
<b>Figura 5</b> - Articulação da política de C,T&I com as principais políticas de Estado e a integração dos atores _____	152
<b>Figura 6</b> - Principais concentrações industriais nas regiões de Santa Catarina _____	161
<b>Figura 7</b> - Natureza e evolução _____	202
<b>Figura 8</b> - Formatos de interação _____	213
<b>Figura 9</b> - Perfil _____	228
<b>Figura 10</b> - Benefícios _____	236
<b>Figura 11</b> - Barreiras _____	246
<b>Figura 12</b> - Processo de Interação U-E _____	247
<b>Figura 13</b> - Dimensão individual _____	255
<b>Figura 14</b> - Dimensão coletiva _____	261
<b>Figura 15</b> - Tecnologias Físicas _____	266
<b>Figura 16</b> - Tecnologias sociais _____	273
<b>Figura 17</b> - Dinâmica institucional _____	274
<b>Figura 18</b> - Organizações, programas e políticas de C,T&I _____	286
<b>Figura 19</b> - Marco regulatório e núcleos de inovação tecnológica ____	293
<b>Figura 20</b> - Funcionamento do ensino superior _____	298
<b>Figura 21</b> - Orientação de gestão e foco em inovação _____	304
<b>Figura 22</b> - Marco científico- tecnológico _____	305
<b>Figura 23</b> - Processo de interação U-E: aspectos relacionados ____	360
<b>Figura 24</b> - Dinâmica institucional: aspectos relacionados _____	362
<b>Figura 25</b> - Marco científico-tecnológico: aspectos relacionados ____	364



## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Número de Instituições de Ensino Superior, por categoria administrativa, Brasil e Região Sul _____	155
<b>Tabela 2</b> - Evolução dos grupos de pesquisa por área do conhecimento, SC, 2002-2010 _____	166
<b>Tabela 3</b> - Evolução dos grupos de pesquisa com relacionamento com o setor produtivo por área do conhecimento, SC, 2002-2010 _____	167
<b>Tabela 4</b> - Grau de interação dos grupos de pesquisa por área do conhecimento, SC, 2002-2010 _____	168
<b>Tabela 5</b> - Densidade de interação dos grupos de pesquisa por área do conhecimento, SC, 2002-2010 _____	169
<b>Tabela 6</b> - Grau de interação e densidade de interação dos grupos de pesquisa das 20 sub-áreas do conhecimento com maior número de grupos de pesquisa, SC, 2010 _____	170
<b>Tabela 7</b> - Tipos de relacionamento dos grupos de pesquisa com o setor produtivo, por área de conhecimento, SC, 2010 _____	171
<b>Tabela 8</b> - Evolução dos grupos de pesquisa e seu relacionamento com o setor produtivo, por instituição, SC, 2002-2010 _____	172
<b>Tabela 9</b> - Grupos de pesquisa com relacionamento com setor produtivo, por instituição e área do conhecimento, SC, 2010. _____	173
<b>Tabela 10</b> - Grupos de pesquisa (total e com relacionamento), grau e densidade de interação por instituição, SC, 2010 _____	174
<b>Tabela 11</b> - Grupos de pesquisa interativos por área do conhecimento, total e pesquisados _____	190



## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> - Definições de SNI _____	60
<b>Quadro 2</b> - Continuum de elementos que caracterizam o SRI em potencial _____	67
<b>Quadro 3</b> - Canais de interação universidade-empresa _____	73
<b>Quadro 4</b> - Tipologia dos links universidade-empresa _____	74
<b>Quadro 5</b> - Tipologia dos projetos universidade-empresa _____	75
<b>Quadro 6</b> - Canais e formas de interação universidade-empresa _____	75
<b>Quadro 7</b> - Formas de colaboração universidade-empresa e seus processos relacionados _____	77
<b>Quadro 8</b> - Atividades de empreendedorismo acadêmico _____	78
<b>Quadro 9</b> - Proposta do PPA (1996-1999) para C&T _____	115
<b>Quadro 10</b> - Caracterização dos Fundos Setoriais _____	119
<b>Quadro 11</b> - Prioridades Estratégicas e Linhas de Ação do PACTI (2007-2010) _____	129
<b>Quadro 12</b> - Síntese da evolução da estrutura e políticas de C,T&I no Brasil _____	146
<b>Quadro 13</b> - Síntese da evolução do sistema de educação superior no Brasil _____	149
<b>Quadro 14</b> - Principais Instituições de Ensino Superior, Pesquisa e C&T de SC _____	156
<b>Quadro 15</b> - Coleta de dados: Objetivos e Formatos _____	179
<b>Quadro 16</b> - Grupos de pesquisa entrevistados _____	181
<b>Quadro 17</b> - Dimensões de pesquisa, categorias de análise e principais autores _____	184
<b>Quadro 18</b> - Atlas/ti e seus elementos constitutivos _____	186
<b>Quadro 19</b> - Atlas/ti e seus ícones de representação _____	187
<b>Quadro 20</b> - Processo de interação U-E e categorias de análise _____	191
<b>Quadro 21</b> - Dinâmica institucional e categorias de análise _____	248
<b>Quadro 22</b> - Marco científico-tecnológico e categorias de análise _____	275



## LISTA DE ABREVIATURAS

ACAFE – Associação Catarinense das Fundações Educacionais  
ACATE – Associação Catarinense de Empresas de tecnologia  
ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica  
BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social  
C&T – Ciência e Tecnologia  
C,T&I – Ciência, Tecnologia e Inovação  
CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior  
CCT – Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia  
CELESC – Centrais Elétricas de Santa Catarina  
CERTI – Centros de Referência em Tecnologias Inovadoras  
CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico  
DGP-CNPq – Diretório dos Grupos de pesquisa do CNPq  
EAD – Educação à Distância  
EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
EMBRAPII – Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial  
ENCTI – Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação  
ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio  
EPAGRI – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina  
FAPESC – Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina  
FIES – Fundo de Financiamento ao Estudante do Ensino Superior  
FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos  
FNDCT – Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico  
FS – Fundos Setoriais  
FUNTEC – Fundo de Desenvolvimento Científico e Tecnológico  
FURB – Universidade Regional de Blumenau  
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis  
ICT – Instituição Científica e Tecnológica  
IES – Instituição de Ensino Superior  
INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira  
INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia  
INPI – Instituto Nacional de Propriedade Intelectual  
MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia

MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação  
NIT – Núcleo de Inovação Tecnológica  
P&D – Pesquisa e Desenvolvimento  
PACE – Programa de Apoio ao Comércio Exterior  
PACTI – Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação  
PACTI – Programa de Apoio à Capacitação Tecnológica da Indústria  
PADCT – Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico  
PAEG – Plano de Ação Econômica do Governo  
PAG – Plano de Ação Governamental  
PBDCT – Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico  
PBQB – Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade  
PDE – Plano de Desenvolvimento da Educação  
PED – Programa Estratégico de desenvolvimento  
PITCE – Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior  
PNAES – Plano Nacional de Assistência Estudantil  
PNCT&I – Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação  
PND – Plano Nacional de Desenvolvimento  
PND-NR – Plano Nacional de Desenvolvimento - Nova República  
PNE – Plano Nacional de Educação  
PNPG – Plano Nacional de Pós-Graduação  
PPA – Plano Plurianual  
PRONEX – Programa de Apoio a Núcleos de Excelência  
PROUNI – Programa Universidade para Todos  
REUNI – Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais  
RHAE – Programa Recursos Humanos em Áreas Estratégicas  
SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas  
SIBRATEC – Sistema Brasileiro de Tecnologia  
SINAES – Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior  
SNDCT – Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico  
SNI – Sistema Nacional de Inovação  
SRI – Sistema Regional de Inovação  
UDESC – Universidade do Estado de Santa Catarina  
U-E – Universidade-Empresa  
UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina  
UNIVALI – Universidade do Vale do Itajaí



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>29</b>
1.1 TEMA E PROBLEMA DE PESQUISA	29
1.2 OBJETIVOS	34
<b>1.2.1 Objetivo Geral</b>	34
<b>1.2.2 Objetivos Específicos</b>	34
1.3 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO	34
1.4 RELEVÂNCIA DO ESTUDO	36
1.5 ESTRUTURA DA PESQUISA	38
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	<b>41</b>
2.1 A ABORDAGEM INSTITUCIONAL: AS INSTITUIÇÕES	41
<b>2.1.1 Velho institucionalismo</b>	42
<b>2.1.2 Novo Institucionalismo</b>	48
2.2 A ABORDAGEM EVOLUCIONÁRIA: A INOVAÇÃO E OS SISTEMAS DE INOVAÇÃO	51
<b>2.2.1 Sistema Nacional de Inovação</b>	58
<b>2.2.2 Sistema Regional de Inovação</b>	64
2.3 AS INSTITUIÇÕES E OS SISTEMAS DE INOVAÇÃO	85
<b>2.3.1 Tecnologias sociais e rotinas</b>	92
<b>2.3.2 Tecnologias sociais e ambiente institucional</b>	94
<b>2.3.3 Tecnologias sociais e políticas de desenvolvimento tecnológico</b>	96
<b>3 MARCO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO: BRASIL</b>	<b>101</b>
3.1 ESTRUTURA E POLÍTICAS DE C,T&I NO BRASIL	101
<b>3.1.1 Antecedentes</b>	101
<b>3.1.2 A política brasileira de ciência e tecnologia no regime militar até o início da nova república(1964-1990)</b>	106
<b>3.1.3 A política brasileira de ciência e tecnologia pós anos 90</b>	112
3.2 SISTEMA DE ENSINO SUPERIOR NO BRASIL	132
<b>3.2.1 A constituição das primeiras universidades</b>	132
<b>3.2.2 A reforma universitária e a expansão da pós-graduação</b>	135

<b>3.2.3 O ensino superior no Brasil pós anos 90</b> _____	138
<b>3.3 ASPECTOS RELEVANTES E IMPLICAÇÕES RECENTES</b> _____	146
<b>4 MARCO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO: SANTA CATARINA</b> _____	<b>153</b>
<b>4.1 ESTRUTURA DE ENSINO E C,T&amp;I EM SANTA CATARINA</b> _____	153
<b>4.1.1 Constituição e Consolidação das Instituições de Ensino Superior e Pesquisa em Santa Catarina</b> _____	153
<b>4.1.2 Ciência, Tecnologia e Inovação em Santa Catarina</b> _____	161
<b>4.2 EVOLUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS GRUPOS DE PESQUISA E SEU RELACIONAMENTO COM O SETOR PRODUTIVO</b> _____	165
<b>5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> _____	<b>175</b>
<b>5.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA</b> _____	175
<b>5.2 ABRANGÊNCIA DA PESQUISA</b> _____	177
<b>5.3 COLETA DE DADOS</b> _____	178
<b>5.4 TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS</b> _____	183
<b>6 A INTERAÇÃO U-E A PARTIR DO SISTEMA DE ENSINO SUPERIOR DE SANTA CATARINA</b> _____	<b>189</b>
<b>6.1 CARACTERIZAÇÃO DOS GRUPOS DE PESQUISA</b> _____	189
<b>6.2 DIMENSÕES DE ANÁLISE</b> _____	191
<b>6.2.1 Processo de Interação U-E</b> _____	191
6.2.1.1 Natureza e evolução _____	192
6.2.1.2 Formatos de interação _____	203
6.2.1.3 Perfil _____	214
6.2.1.4 Benefícios e Barreiras _____	229
<b>6.2.2 Dinâmica Institucional</b> _____	247
6.2.2.1 Dimensão _____	248
6.2.2.2 Tecnologias _____	261
<b>6.2.3 Marco Científico-Tecnológico</b> _____	275
6.2.3.1 Estrutura de C,T&I no Brasil e em Santa Catarina _____	276
6.2.3.2 Sistema de ensino superior no Brasil e em Santa Catarina _____	293

6.3 RESULTADOS PARTICULARIZADOS POR UNIVERSIDADE _____	306
<b>6.3.1 Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)</b> _____	306
6.3.1.1 Estrutura de inovação _____	309
6.3.1.2 Processo de interação U-E _____	311
6.3.1.3 Dinâmica institucional _____	316
6.3.1.4 Marco científico-tecnológico _____	320
<b>6.3.2 Universidade Regional de Blumenau (FURB)</b> _____	326
6.3.2.1 Estrutura de inovação _____	328
6.3.2.2 Processo de Interação U-E _____	330
6.3.2.3 Dinâmica institucional _____	334
6.3.2.4 Marco científico-tecnológico _____	336
<b>6.3.3 Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC)</b> _____	339
6.3.3.1 Estrutura de inovação _____	341
6.3.3.2 Processo de Interação U-E _____	342
6.3.3.3 Dinâmica institucional _____	346
6.3.3.4 Marco científico-tecnológico _____	347
<b>6.3.4 Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI)</b> _____	349
6.3.4.1 Estrutura de inovação _____	350
6.3.4.2 Processo de Interação U-E _____	352
6.3.4.3 Dinâmica institucional _____	354
6.3.4.4 Marco científico-tecnológico _____	356
<b>6.3.5 Considerações gerais sobre os resultados particularizados por universidade</b> _____	359
6.4 REFLEXÕES PROPOSITIVAS DE AÇÕES QUANTO À INTERAÇÃO U-E _____	365
<b>7 CONCLUSÃO</b> _____	<b>375</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> _____	<b>385</b>
<b>APÊNDICES</b> _____	<b>413</b>



## 1 INTRODUÇÃO

Este capítulo visa contextualizar o tema de tese, apresentando elementos que conduzem à hipótese de pesquisa e que refletem a problemática em estudo. A partir dessa discussão, definem-se os objetivos gerais e específicos, procede-se à delimitação do estudo e ainda apresentam-se argumentos que justificam a realização da pesquisa, ressaltando sua relevância. Também se apresenta a estrutura geral dentro do qual todo o trabalho é desenvolvido.

### 1.1 TEMA E PROBLEMA DE PESQUISA

É fato que boa parte dos comportamentos, atividades e eventos que se processam na vida cotidiana decorrem das instituições, que estão presentes em maior ou menor medida na vida das pessoas, grupos e organizações. Assim, a compreensão do processo de desenvolvimento de regiões e países, seja de forma ampla ou específica, passa necessariamente pelo resgate e entendimento dessas estruturas. A literatura institucionalista tem nas instituições o ponto central de análise, entendendo-as como elementos promotores do desenvolvimento que condicionam a evolução da sociedade ao longo do tempo.

A abordagem institucional contempla em suas obras atenção à interação humana em contextos onde os interesses de uma parte e a eficácia de suas ações são muito influenciados por aquilo que as outras partes fazem (NELSON; SAMPAT 2001). O pensamento institucionalista valoriza a perspectiva de “processo”, trabalha com a incorporação dos “aspectos históricos” (*path dependence*), além da ênfase permanente no processo de mudança (tecnológica, social, econômica e institucional) (CONCEIÇÃO, 2001). A perspectiva institucionalista também reconhece o papel da incerteza e a importância da ação individual dos agentes, cuja relevância se traduz no ambiente microeconômico que define as diferentes trajetórias (CONCEIÇÃO, 2005).

Por seu turno, a abordagem evolucionária (neo-shumpeteriana), direciona seu foco de análise à mudança tecnológica e ao processo de inovação para o aumento da competitividade das empresas, no plano micro e para o progresso técnico e desenvolvimento dos países no plano macro. Nessa direção o processo inovativo é fruto da coletividade, envolvendo, portanto múltiplos atores e desenvolvendo-se a partir das interações estabelecidas entre estes (EDQUIST, 2007). Além disso, é também um processo sistemático e não decorrente do acaso, que precisa

ser institucionalizado tanto do ponto de vista das organizações como das regiões, setores e países.

Tanto estudiosos institucionalistas como evolucionários assumem que é preciso compreender os padrões de ação em termos de comportamentos, ao longo do tempo, que derivam de processos de aprendizado individual e coletivo. Assim, os evolucionários em seus estudos acerca do avanço tecnológico começam a ver as instituições como elementos que moldam as tecnologias e a própria mudança tecnológica em si, procurando compreender o papel destas neste processo. Da mesma forma, os institucionalistas, ao dar foco às instituições, admitem a influência que estas desempenham sobre o avanço tecnológico e sobre a performance econômica como um todo (EDQUIST, 1997; NELSON; NELSON, 2002).

Reconhecendo-se as ligações entre as instituições e a inovação, pode-se identificar uma “perspectiva institucionalista-evolucionária” que engloba os institucionalistas e os evolucionários, dada a afinidade entre os dois campos. Em Schumpeter estão presentes os primeiros fundamentos e percepções do quanto os fatores institucionais afetam a forma como as inovações ocorrem, aspecto que se torna central na moderna análise evolucionária, a qual considera que a dinâmica da mudança pode ser explicada por meio de fatores de ordem tecnológica, organizacional e também institucional (PEREIRA; DATHEIN, 2012).

Dentro da perspectiva institucionalista-evolucionária, buscou-se o respaldo das concepções presentes no velho e no novo institucionalismo (HODGSON, 2011; NORTH, 1990; VEBLEN, 1952) bem como a abordagem do Sistema Nacional de Inovação (FREEMAN, 1987; LUNDVALL, 1992; NELSON, 1993). O Sistema Nacional de Inovação (SNI) compreende um arranjo institucional envolvendo múltiplos participantes tais como as empresas e suas redes de cooperação e interação; as universidades e institutos de pesquisa; as instituições de ensino; sistema financeiro; leis; mecanismos mercantis e não-mercantis de seleção; governos; e mecanismos e instituições de coordenação. Tal arranjo articula riqueza econômica com competências tecnológicas fundamentais, motivo pelo qual ganham relevância as instituições e os mecanismos de cooperação (ALBUQUERQUE, 2004; BERNARDES; ALBUQUERQUE, 2003; FERNANDES et al, 2010).

Dentro do SNI o fluxo de produção do conhecimento científico impulsiona a dinâmica tecnológica, que por sua vez contribui para a geração de mais conhecimento, estabelecendo-se uma bidirecionalidade. “As universidades e os institutos de pesquisa produzem conhecimento científico que é absorvido pelas empresas, e estas acumulam

conhecimento tecnológico, fornecendo questões para a elaboração científica” (SUZIGAN; ALBUQUERQUE; CARIO, 2011, p. 9). Sendo assim, cria-se um novo padrão de relacionamento entre o mundo acadêmico e o empresarial, onde as universidades assumem um papel determinante no desenvolvimento do conhecimento como suporte à inovação.

O reconhecimento das universidades como peças-chave em sistemas de inovação, produzindo conhecimento e participando ativamente do processo de inovação tem levado os governos tanto dos países mais desenvolvidos como dos menos desenvolvidos a introduzir novas políticas. Tais instrumentos visam encorajar o desenvolvimento das relações universidade-empresa (U-E) e de outros atores institucionais em um ambiente econômico e social mais amplo (MOWERY; SAMPAT, 2007; SAAD e ZAWDIE, 2011).

Percebe-se assim a importância do ambiente nacional e a definição de políticas governamentais que apontem para o desenvolvimento e consolidação de relações entre as diferentes instituições que compõem o SNI. Freeman e Soete (2008, p. 503) argumentam que “o ambiente nacional pode ter uma considerável influência para estimular, facilitar, retardar ou impedir as atividades inovativas das firmas”. Tal questão apoia-se no espírito de “tecnonacionalismo” que deu origem a abordagem do SNI, cuja crença é de que são as aptidões tecnológicas das empresas nacionais que constroem o desempenho competitivo de um país, podendo ser estas, portanto, desenvolvidas por meio de uma ação nacional (NELSON; ROSENBERG, 1993, NELSON, 2006a).

O clássico estudo sobre SNI realizado em 15 países organizado por Nelson (1993) ilustra a importância da trajetória histórica e do ambiente institucional nacional, sobretudo das instituições ligadas à ciência e tecnologia (C&T). Particularmente, os estudos de caso dos Estados Unidos, Japão, Alemanha, Suíça e Dinamarca são exemplos de tradições persistentes, *path dependence* e processos evolutivos fundamentados em esforços historicamente relevantes. Assim fica clara a relevância da história e das instituições que compõem estes sistemas, especialmente instituições de pesquisa, universidades e empresas (SUZIGAN; ALBUQUERQUE, 2011a; 2011b).

A partir das diferenças identificadas entre os SNIs dos vários países, Albuquerque (1996) sugere uma tipologia que envolve três grupos de países: (1) os SNIs maduros, dos principais países capitalistas desenvolvidos que os mantêm na fronteira tecnológica ou próximo dela, como é o caso dos Estados Unidos, Japão e Alemanha e com menor

dinamismo da Inglaterra, França e Itália. (2) os países cujo dinamismo tecnológico deriva de sua capacidade de difusão das inovações, que envolve os países pequenos de alta renda, como a Suécia, Dinamarca, Holanda e Suíça e os países asiáticos de desenvolvimento recente acelerado, como a Coreia do Sul e Taiwan; (3) os países cujas estruturas de C&T não se transformaram em sistemas de inovação, como é o caso do Brasil, Argentina, México e Índia.

O Brasil é um país cujo SNI é considerado imaturo, ocupando posição intermediária numa escala global, ao lado de países como México, Argentina, África do Sul, Índia e China (FERNANDES et al, 2010; RAPINI et al, 2009; SUZIGAN; ALBUQUERQUE, 2011a). Sistemas de Inovação situados nessa posição intermediária, como é o caso do Brasil normalmente contam com instituições de pesquisa e ensino construídas, mas ainda não conseguem mobilizar contingentes de pesquisadores, cientistas e engenheiros nas mesmas proporções dos países mais desenvolvidos, assim como as empresas têm limitações para a realização de atividades inovativas. (SUZIGAN; ALBUQUERQUE, 2011a).

Acrescente-se a constituição tardia, limitada e problemática das instituições de ensino e pesquisa no Brasil (SUZIGAN; ALBUQUERQUE, 2011a); a vocação prioritária das universidades no ensino, colocando a pesquisa em segundo plano; o processo de industrialização tardia e o modelo de substituição de importações, requerendo baixo nível de inovação e ainda as marcantes diferenças regionais do país.

A despeito destas questões, a estrutura em C&T foi se constituindo no Brasil e mais recentemente, o esforço de incorporação a este binômio da inovação tem provocado mudanças neste contexto, fruto da necessidade de reorganização e readaptação a um cenário de competitividade mundial. É importante frisar que se trata de um histórico relativamente recente, pois é, sobretudo, a partir dos anos 90 que se verificam esforços mais concretos para a promoção da inovação que buscam aproximar as universidades das empresas. De toda forma, instituições anteriores tais como o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), criadas na década de 50, constituem marcos importantes dentro desse processo.

Neste sentido, pesquisa nacional acerca do padrão de interação U-E (RIGHI; RAPINI, 2011, p.64) aponta a existência apenas localizada de “pontos de interação” da dimensão científica com a tecnológica. “As manchas de interação indicam que para alguns setores e algumas áreas a



interação U-E funciona”. As autoras alertam que as “manchas de interação” têm origem em incentivos de cooperação, nas políticas setoriais, na formação de setores intensivos em conhecimento e tecnologia, no estímulo à produção científica, no financiamento à ciência e ainda no interesse da comunidade científica em relação a determinados setores. Complementando, Suzigan e Albuquerque (2011b) sustentam que em países como o Brasil onde a meta é recuperar o atraso, as interações U-E são ainda mais importantes a partir de agora e neste sentido a construção institucional deve ser imediata.

Em Santa Catarina, observa-se movimento semelhante ao padrão nacional. A maior parte da estrutura de ensino superior do estado foi criada na década de 60, mas apenas em fins dos anos 90 e início dos anos 2000 é que começam a se intensificar as atividades de pesquisa (CARIO et al, 2011). Recentemente ocorreu um despertar para a questão da inovação, inclusive com a criação da Política Catarinense de Ciência, Tecnologia e Inovação em 2009, num esforço de alinhamento das ações no campo da C,T&I ao quadro nacional. No que diz respeito às interações U-E, Santa Catarina é o sétimo estado do Brasil com o maior número de grupos de pesquisa, sendo que, do total de grupos registrados no CNPq no Censo 2010, ou seja, 1263 grupos, 18,92% relacionam-se com o setor produtivo. Esse valor é maior que a média nacional, que gira em torno de 12,74% e também representa o maior percentual dentre todos os estados federativos brasileiros (CNPq, 2012).

Diante das evidências anteriormente relacionadas, é possível traçar algumas constatações que direcionam a hipótese adotada no trabalho e a pergunta de pesquisa: (1) tanto em nível nacional como estadual a constituição e desenvolvimento do sistema de inovação é recente; (2) como decorrência os vínculos de interação U-E são frágeis, embora existam esforços diferenciados; (3) o quadro institucional dentro do qual estão inseridas as relações entre as universidades e as empresas vem passando por transformações ao longo do tempo; (4) observa-se, nesse sentido, um movimento de incorporação de mecanismos institucionais para intensificar a interação U-E.

Com base nessas constatações, partiu-se da seguinte hipótese de pesquisa para desenvolvimento do trabalho: Os mecanismos institucionais, decorrentes do marco científico-tecnológico brasileiro, criados, sobretudo, a partir dos anos 90, têm contribuído para intensificar o processo de interação U-E em Santa Catarina. Dentro dessa perspectiva, a pergunta de pesquisa que se pretende responder é: Como ocorre a dinâmica institucional no processo de interação U-E em

Santa Catarina para o desenvolvimento inovativo, frente ao marco científico-tecnológico brasileiro, segundo o quadro de análise?

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo Geral

Compreender a dinâmica institucional do processo de interação U-E para o desenvolvimento inovativo em Santa Catarina, frente ao marco científico-tecnológico brasileiro, segundo o quadro de análise.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

(i) Descrever a evolução do marco científico tecnológico no Brasil e em Santa Catarina, com ênfase no período pós anos 90;

(ii) Apresentar a evolução e caracterização dos grupos de pesquisa e sua interação com o setor produtivo em Santa Catarina a partir da base de dados do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNP;

(iii) Analisar a constituição das relações firmadas entre as universidades e empresas no âmbito do sistema de ensino superior em Santa Catarina, à luz do marco científico-tecnológico e

(iv) Analisar as particularidades das universidades selecionadas como objeto de estudo, a partir de sua caracterização, no que diz respeito ao seu relacionamento com o setor produtivo.

## 1.3 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

Conforme tratado anteriormente, este estudo baseia-se numa perspectiva institucionalista-evolucionária, que busca elementos na abordagem das instituições e dos sistemas de inovação para compreender como se processam os relacionamentos entre as universidades e as empresas. O escopo para análise é o marco científico-tecnológico no Brasil e especificamente em Santa Catarina, onde se desenvolve a pesquisa de campo.

Cabe ressaltar que, embora se esteja tratando de uma relação em que existem dois atores, a universidade e a empresa, o foco de análise aqui adotado recai sobre a universidade. Segundo Boardman e Ponomariov (2009); Freitas, Geuna e Rossi (2012) há um amplo corpo

de trabalho no estudo das interações U-E e um dos recortes que tem sido feitos é justamente sob a perspectiva dos atores, onde no caso em questão, o escolhido foi a universidade. A figura 1 permite identificar os principais elementos que configuram o quadro de análise.

Figura 1 - Quadro de análise



Fonte: Elaboração própria

Por meio do quadro de análise, buscou-se então definir, no contexto de Santa Catarina um conjunto de universidades que, em função de suas atividades e relacionamentos com empresas, pudessem ser analisadas de forma a caracterizar o processo de interação U-E no estado. Nesse sentido, considerando as universidades que fazem parte do Sistema de Ensino Superior de Santa Catarina<sup>1</sup>, a escolha foi fundamentada em informações provenientes das bases de dados do

<sup>1</sup> O Sistema de Ensino Superior de Santa Catarina, na perspectiva desse trabalho levou em consideração apenas as universidades, sem abranger as faculdades, centros universitários e demais instituições.

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) (2012), do Censo 2010 do Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil do CNPq (DGP-CNPq) (CNPq, 2012) e do CAPES-GEOCAPES (2012), cujos detalhes estão relacionados no capítulo referente aos procedimentos metodológicos. As universidades selecionadas foram a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), a Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), a Universidade Regional de Blumenau (FURB) e a Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI).

#### 1.4 RELEVÂNCIA DO ESTUDO

De acordo com o estudo realizado por Nelson (1993), o SNI tende a ser moldado por fatores tais como o tamanho e a dotação de recursos naturais do país, mas também é fruto de decisões conscientes para desenvolver e sustentar força econômica em áreas que possam produzir vantagens comparativas. Além disso, nos países com tradição e histórias mais longas relacionadas à C&T, a continuidade institucional revelou-se fator marcante (NELSON, 2006a).

O reconhecimento da importância destes aspectos tem feito com que, tanto países desenvolvidos como países em desenvolvimento, passem a implementar políticas que fortaleçam os vínculos entre as produções científica e tecnológica. Neste sentido, Suzigan e Albuquerque (2011a; 2011b) ressaltam o papel do processo histórico na construção dessas interações, o que depende de investimento e maturação em pelo menos cinco elementos: (i) preparação de arranjos monetário-financeiros que tornem viável a criação e financiamento de universidades, institutos de pesquisa e firmas; (ii) construção de instituições relevantes como universidades, institutos de pesquisa, empresas e seus laboratórios de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D); (iii) construção de mecanismos que possam aproximar estas duas dimensões em suas interações; (iv) desenvolvimento de interações entre as partes; (v) consolidação da interação criando relações de confiança e possibilitando um feedback positivo entre as partes.

A discussão dessas questões, notadamente no Brasil, cuja trajetória histórica ainda é recente e revela um SNI em fase de construção e consolidação abre amplo campo para discussão e pesquisa, permitindo a realização de estudos em diferentes dimensões, quer seja focalizando as interações U-E no SNI brasileiro como um todo ou com recortes regionais. Além disso, abre-se também a possibilidade de estudos mais específicos que contemplem temáticas relacionadas à

interação U-E e que explorem áreas do conhecimento ou setores produtivos em particular.

Cumprir registrar que um esforço neste sentido já vem sendo empreendido neste campo no Brasil, particularmente a partir de 2006, quando se formou uma Rede Nacional de Pesquisa sobre “Interações de Universidades e Institutos de Pesquisa com Empresas no Brasil” coordenada pelo professor Wilson Suzigan, da Universidade Estadual de Campinas(UNICAMP), que conta com a participação de professores, pesquisadores e estudantes oriundos de universidades de todas as regiões do Brasil.

A partir da organização de um banco de dados de informações nacionais extraídas da base de dados do Censo do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, foram mapeados os grupos de pesquisa que declararam relacionamento com o setor produtivo e as respectivas empresas, que figuraram como objetos de pesquisa de campo. Tal pesquisa, denominada de “BR Survey”, realizada nos anos de 2008-2009, integra um projeto de pesquisa coordenado pelo Prof. Richard Nelson da Columbia University - Nova York, intitulado “*A Program of Study of the Processes Involved in Technological and Economic Catch up*”.

Com as discussões produzidas no âmbito desta Rede Nacional de Pesquisa, vários produtos já foram gerados, tais como monografias, dissertações, teses, artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais e trabalhos apresentados em eventos nacionais e internacionais. Dentre tais produtos, destaca-se o livro lançado em 2011 pela editora Autêntica “Em busca da inovação: interação universidade-empresa no Brasil” e a edição especial da Revista Economia da editora da Universidade Federal do Paraná (UFPR), publicada também em 2011 em seu volume 37.

Recentemente, foi aprovada por meio do edital universal CNPq 14/2013 a continuidade desses estudos, no projeto intitulado “Interação Universidade-Empresa no Brasil: padrões, formatos e implicações de políticas”, sob a coordenação do professor Renato de Castro Garcia, da Universidade de São Paulo (USP).Tal projeto será desenvolvido ao longo de dois anos e visa investigar os padrões de interação universidade-empresa no Brasil.

Desta forma, esta tese se insere neste esforço coletivo de pesquisa, com a intenção de promover um aprofundamento e ampliação do conhecimento na temática da interação U-E, utilizando o aporte teórico dos sistemas de inovação, referencial já consagrado neste campo, mas também dialogando com a perspectiva institucional. Além disso, o

estudo em questão focaliza o recorte regional abrangendo o estado de Santa Catarina e particularmente o seu Sistema de Ensino Superior, aspecto que reflete seu ineditismo.

Tomando-se como referência os dados apresentados nos Censos do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, realizados de 2002 a 2010, que são objeto de análise no capítulo 4, verifica-se que tem crescido não só o número de grupos de pesquisa no estado, na ordem de 59,67% como também o número de grupos de pesquisa que se relacionam com o setor produtivo, em 141,41%. Santa Catarina é o sétimo estado no Brasil com maior número de grupos de pesquisa e embora apenas 18,92% do total destes grupos possuam relacionamento com o setor produtivo, esse número tem aumentado desde 2002, quando se registraram 12,52%. Tais dados espelham o desenvolvimento de uma relação latente em Santa Catarina que merece um maior aprofundamento e que sinaliza um grande potencial para o estado.

Do ponto de vista prático, pode-se destacar como uma contribuição ampla a organização de dados que podem subsidiar a criação de políticas e ações no âmbito do Sistema Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação de Santa Catarina, considerando que a Política Catarinense de Ciência, Tecnologia e Inovação expressa entre seus objetivos [...] “a estruturação de ações mobilizadoras do desenvolvimento mediante o fortalecimento das instituições de C&T e o incremento das interações dessas instituições com os arranjos produtivos locais” [...] (FAPESC, 2010a, p.31). De forma mais específica, também se constitui preocupação desta pesquisa contribuir para a estruturação de políticas, estratégias e ações ligadas à inovação e relações com o segmento produtivo que possam ser implementadas pelas instituições que compõem o Sistema de Ensino Superior Catarinense.

## 1.5 ESTRUTURA DA PESQUISA

O presente trabalho está estruturado em sete capítulos, incluindo o primeiro que se constitui desta introdução. No segundo capítulo trata-se da fundamentação teórica que embasa o estudo, dentro da perspectiva institucionalista-evolucionária, com destaque para as especificidades da interação U-E.

No terceiro e quarto capítulos aborda-se respectivamente o marco científico-tecnológico no Brasil e em Santa Catarina. Nesse sentido são apresentadas a estrutura e políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I) e o sistema de ensino superior tanto na sua constituição nacional como estadual. Destaca-se à apresentação da

evolução e caracterização dos grupos de pesquisa e seu relacionamento com o setor produtivo em Santa Catarina.

No quinto capítulo são detalhados os procedimentos metodológicos empregados na pesquisa, desde o seu delineamento e abrangência, passando pela coleta, tratamento e análise dos dados. No sexto capítulo encontram-se os resultados do estudo, apresentados primeiramente de forma geral, por dimensão e categoria de análise; na sequência encontram-se os dados particularizados por universidade objeto de estudo e ainda algumas reflexões propositivas de ações voltadas à interação U-E. Finalizando são apresentadas as conclusões do trabalho.





## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta seção se destina a apresentar os principais fundamentos teóricos que auxiliam na compreensão das interações U-E, iniciando-se com um resgate da literatura institucionalista, cuja abordagem se constitui numa das perspectivas deste estudo. É o aparato institucional que define, entre outras questões, como se dá a relação entre ciência, tecnologia e inovação. Na sequência, aborda-se então a concepção dos Sistemas de Inovação, dentro da perspectiva evolucionista, que se insere justamente nesta relação, onde os atores, universidade e empresa, possuem papéis de destaque. Nesse ponto são aprofundados aspectos particulares da interação U-E. Por fim, discutem-se as correlações entre as duas perspectivas teóricas, ressaltando-se os pontos de convergência.

### 2.1 A ABORDAGEM INSTITUCIONAL: AS INSTITUIÇÕES

Semelhante a outras correntes teóricas, também no institucionalismo o corpo de conhecimentos se apresenta de maneira bastante heterogênea, inclusive na própria definição de instituição. Tal questão amplia ainda mais a concepção das instituições e permite um vasto campo de pesquisa e aplicações. [...] “Existe um núcleo teórico definido e nem sempre convergente entre as diversas abordagens institucionalistas [...] (CONCEIÇÃO, 2001, p.85). A economia institucional reveste-se de um caráter miscelâneo (COMMONS, 2003).

Ao discorrer sobre a essência da economia institucional, Hodgson (2000) aponta cinco proposições: (i) o institucionalismo não é definido em termos de propostas políticas; (ii) o institucionalismo se apropria de ideias e dados de outras disciplinas, como psicologia, sociologia e antropologia, para desenvolver uma análise mais rica das instituições e do comportamento humano; (iii) instituições são elementos chave em qualquer economia; (iv) a economia caracteriza-se como um sistema aberto e em permanente evolução que é parte de um conjunto mais amplo de relações sociais, culturais, políticas e de poder; (v) para o institucionalismo os indivíduos são afetados por suas situações cultural e institucional. Sumarizando, o autor coloca que “a característica mais importante do institucionalismo é a ideia de que o indivíduo é social e institucionalmente constituído” (HODGSON, 2000, p.327)

Segundo Nelson e Sampat (2001), aqueles que são chamados de institucionalistas assim se designam por contemplarem em suas obras atenção à interação humana em contextos onde os interesses de uma

parte e a eficácia de suas ações são muito influenciados por aquilo que as outras partes fazem. Muitos autores destacam a incerteza e a dificuldade que haveria nestes contextos se não houvesse expectativas confiáveis sobre o que os outros podem fazer, reforçando assim que tais situações geram diretrizes de comportamento habitual que podem assumir diferentes graus de eficácia. Assim, os distintos comportamentos institucionalizados que ocorrem em contextos diferentes se apóiam em elementos diferentes, o que confere ampla diversidade a esta abordagem. O institucionalismo se move do abstrato para o concreto, pois, ao invés de modelos padrão de indivíduos dados racionalmente, baseia-se em investigações psicológicas, antropológicas e sociológicas de como as pessoas se comportam (HODGSON, 2001a).

De acordo com Rutherford (1996), o pensamento institucionalista na economia é dividido em duas grandes tradições. A primeira é a corrente norte-americana, que se iniciou no começo do século XX e ainda permanece em atividade, sendo frequentemente denominada de “velho” institucionalismo. A segunda corrente revela um renascimento e uma expansão dos elementos institucionalistas encontrados na economia clássica, neoclássica e austríaca, que tem sido chamada de “novo” institucionalismo. Para Hodgson (2000), o velho institucionalismo enfatiza a importância das instituições na vida econômica, buscando o entendimento de seu papel e evolução. Segundo ele, no período que vai de 1940 a 1975 o *mainstream* em economia negligenciou o estudo das instituições, que passou a ser novamente considerado com a chegada do novo institucionalismo.

### **2.1.1 Velho institucionalismo**

O termo “institucionalista” foi até os anos setenta, aplicado a um programa de pesquisa relativamente circunscrito (PONDE, 2005), que se identifica com uma corrente de pensamento econômico desenvolvida por autores como Thorstein Veblen, John Commons e Wesley Mitchell (RUTHERFORD, 1996). Tal corrente é comumente associada como velho institucionalismo (HODGSON, 1998; RUTHERFORD, 1996) ou escola institucionalista radical (CONCEIÇÃO, 2001) ou institucionalismo norte-americano (MONASTERIO, 1998).

A denominação “velho institucionalismo”, no entanto, não se refere a algo extinto ou desativado, mas a uma proposta teórica cujos elementos mais comuns podem ser destacados: (i) ênfase nas relações de poder; (ii) ceticismo na avaliação das instituições do ponto de vista de

suas eficiências relativas; (iii) foco de análise no processo histórico; (iv) perspectiva holística (PONDÉ, 2005).

Na visão de Monasterio (1998, p. 10) “os estudiosos do institucionalismo são unânimes em apontar Veblen como precursor desta escola.” Além disso, assinala que “as obras de Veblen são as citadas com maior freqüência pelos estudiosos que buscam uma recuperação do institucionalismo, tendo ele mais destaque que todos os seus seguidores imediatos.” Segundo Hodgson (2001a) o reconhecimento amplo da importância de instituições e regras na sociedade humana tem seu principal fundamento na economia institucional, especialmente com Veblen e Commons.

A abordagem de Veblen centra-se em três pontos: (i) a inadequação da teoria neoclássica em tratar as inovações, supondo-as “dadas”, e, portanto, desconsiderando as condições de sua implantação; (ii) a preocupação em como se dá a mudança e o conseqüente crescimento e não com o “equilíbrio estável” (iii) a ênfase no processo de evolução econômica e transformação tecnológica. (CONCEIÇÃO, 2001). Em Veblen, um conceito fundamental está em entender o desenvolvimento como um processo evolutivo, onde se utiliza fortemente da analogia com os trabalhos de Darwin e com a biologia (RUTHERFORD, 1998)

A partir do pensamento vebleniano, podem-se apontar algumas categorias fundamentais por meio das quais a teoria institucionalista é construída: os instintos, os hábitos, as instituições propriamente ditas e a mudança institucional (MONASTERIO, 1998). Na visão de Hodgson (2001a), dentre as ideias centrais do institucionalismo destacam-se as instituições, os hábitos, as regras e sua evolução.

Com relação aos instintos, Veblen os distingue como “propensões inatas, características irreduzíveis da psicologia humana, que definem os objetivos últimos do comportamento” [...] Assim, “os instintos estão subjacentes à conduta humana, a qual é restringida pelos imperativos impostos por tais propensões inatas” (MONASTERIO, 1998, p.41). Para Hodgson (2010), os instintos são despertados pelas circunstâncias e *inputs* sensoriais de forma que circunstâncias particulares podem desencadear instintos herdados, tais como o medo, a imitação ou a excitação sexual. Os instintos são o ponto de partida para a evolução cumulativa dos hábitos e instituições (RUTHERFORD, 1998).

Os instintos atuam de forma simultânea no comportamento humano, de maneira que uma classificação torna-se útil apenas para melhor entendê-los. Dentro desta perspectiva podem-se relacionar os

principais instintos da natureza humana: o instinto de trabalho eficaz, que conduz o indivíduo a escolher os meios adequados para alcançar certos objetivos; a inclinação paternal que se refere à disposição inata do homem de preocupar-se com a sobrevivência das gerações seguintes; a curiosidade vã que reflete a busca do conhecimento pelo conhecimento e o instinto predatório que representa a antítese do instinto de trabalho eficaz, pela valorização da proeza em detrimento do trabalho rotineiro (MONASTERIO, 1998).

Apesar dos instintos relacionarem-se à finalidade da ação humana, os meios para alcançá-la se materializam em padrões de comportamento que especificam formas de satisfação dos desejos instintivos. Quando estes padrões de comportamento se repetem em resposta a um estímulo externo, tem-se um hábito de vida. Considerando-se que os hábitos também condicionam a reflexão dos indivíduos, tem-se o hábito de pensamento.(MONASTERIO, 1998). É a repetição da ação ou do pensamento que forma o hábito, que por sua vez reflete uma propensão de comportamento em modos particulares e em distintas situações (HODGSON, 2003).

Tratando sobre as diferenças entre o instinto e o hábito, Hodgson (2010) afirma que os instintos são direcionados a um objetivo fim concreto, já os hábitos são os meios pelos quais se pode adaptar a busca a esses objetivos em determinadas circunstâncias. Comparativamente ao instinto, o hábito é um meio relativamente flexível de adaptação à complexidade e à mudança. Os instintos não refletem circunstâncias transitórias, já os hábitos permitem um aprendizado mais rápido, muitas vezes relacionado com circunstâncias novas.

Na inspiração de Veblen, Hodgson (2011) afirma que o hábito revela uma tendência adquirida ou capacidade, que pode ser ou não, expressa no comportamento atual. O hábito pode ser definido como “uma propensão deliberativa e auto-atuante, que se encaixa em um padrão de comportamento anteriormente adotado” (HODGSON, 2001a, p. 19). Sendo assim, caracteriza-se como uma forma de comportamento não reflexiva e autossustentada, que surge de situações reiteradas. Os hábitos representam repertórios submersos do potencial de pensamento ou comportamento que são desencadeados por um estímulo ou contexto apropriado, são adquiridos em um contexto social e não geneticamente transmitidos (HODGSON, 2007; 2011).

A repetição do comportamento é importante para estabelecer um hábito, mas a aquisição do hábito não implica em utilizá-lo todo tempo, mas ter uma propensão a se comportar de um determinado modo,

em situações ou circunstâncias particulares. “O hábito é um mecanismo causal, não um conjunto de eventos correlacionados” (HODGSON, 2010, p.4).

Já “as regras são pautas condicionais e incondicionais de pensamento ou conduta que os agentes podem adotar consciente e inconscientemente. As regras têm geralmente a forma: em circunstâncias X, faz-se Y” (HODGSON, 2001a, p. 30). “As regras incluem normas de comportamento e convenções sociais, assim como as regras legais” (HODGSON, 2011, p. 24). Por aplicação reiterada uma regra pode converter-se em hábito, contudo é sempre mais fácil modificar uma regra que um hábito, dada a característica auto-atuante deste último.

De acordo com Kingston e Caballero (2009), os hábitos permitem que o indivíduo possa poupar sua capacidade cognitiva e interpretar a informação em um mundo complexo. São os hábitos que auxiliam a elaboração das preferências e disposições nos indivíduos. Desta forma, quando novos hábitos são adquiridos ou quando mudam aqueles já existentes as preferências se alteram (HODGSON, 2001b). “As capacidades de estruturação, mudança e restrição das instituições sociais fazem emergir novas percepções e disposições nos indivíduos” (HODGSON, 2001b, p.108).

Os hábitos na sua forma coletiva dão origem às instituições (MONASTERIO, 1998). São os hábitos que oferecem às instituições poder e autoridade normativa com uma maior durabilidade; ao reproduzirem os hábitos de pensamento as instituições criam mecanismos de aceitação normativa (HODGSON, 2011).

as instituições são hábitos estabelecidos de pensamento comum à generalidade dos homens. São vistas tanto como a superação quanto como o fortalecimento de processos de pensamento rotinizados que são compartilhados por um número de pessoas em uma dada sociedade (VEBLEN apud CONCEIÇÃO, 2001, p.89).

Hodgson (2001b, p.101) define as instituições como “sistemas duradouros de regras sociais estabelecidas e embutidas que estruturam as interações sociais. Linguagem, moeda, lei, sistemas de pesos e medidas, convenções de trânsito, maneiras à mesa, empresas (e outras organizações) são todas instituições” [...] “Este vasto conjunto de

instituições se desdobra em um número de subcategorias, incluindo a divisão entre as que emergem espontaneamente e as que resultam de processos envolvendo desígnio”.

Dentro da ideia de coletividade, Commons (2003, p.191) sustenta que a instituição pode ser definida como “uma ação coletiva que controla, libera e amplia a ação individual”. Para o autor, são as regras de funcionamento apropriadas para indicar o princípio universal de causa, efeito ou propósito comum a toda ação coletiva. Tais regras de funcionamento mudam continuamente na história das instituições bem como diferem de uma para a outra, mas se assemelham ao indicar o que os indivíduos podem, devem e estão autorizados a fazer ou não, de acordo com sanções coletivas.

Na visão de Hodgson (2003, 2007) as instituições estão condicionadas e são dependentes dos indivíduos e de seus hábitos, mas não se reduzem a eles. São os hábitos os elementos constitutivos das instituições, proporcionando-lhes maior durabilidade, poder e autoridade normativa. Podem-se distinguir as instituições dos indivíduos pelos propósitos que estão presentes nestes últimos. Além disso, as instituições possuem uma amplitude de vida diferente dos indivíduos, muitas vezes suplantando-os, por meio de diferentes mecanismos de reprodução e procriação (HODGSON, 2001b, p.104).

As instituições envolvem regras, restrições, práticas e ideias que podem de certo modo moldar os propósitos e as preferências individuais. Esta concepção de maleabilidade de preferências individuais permeia o “velho institucionalismo”. “A situação de hoje molda as instituições de amanhã através de um processo seletivo e coercitivo, através da ação sobre a visão habitual do homem em relação às coisas.” (VEBLEN apud HODGSON, 2001b p.107).

A institucionalização garante que os hábitos de hoje sejam formados sobre uma base institucional já estabelecida, destacando o papel dos hábitos de pensamento passados e das circunstâncias materiais em que estes foram produzidos. Desta forma são as instituições que determinam a resposta que a sociedade e os indivíduos dão em relação às exigências materiais. A partir desta concepção, identifica-se que as instituições podem assumir as seguintes dimensões: (i) instituições como princípios fundamentais sobre os quais os outros hábitos de pensamento são erguidos; (ii) instituições como normas sociais; (iii) instituições concretizadas na forma de leis (MONASTERIO, 1998).

Na visão de Hodgson (2001b), uma instituição alcança o estágio de desenvolvimento no momento em que ela é conscientemente reconhecida e legitimada por outras instituições. “Fazem-se necessárias

instituições poderosas para fazer valer direitos em um mundo de informação incompleta e imperfeita, elevados custos de transação, relações assimétricas poderosas e agentes com discernimento limitado” (HODGSON, 2001b, p.117).

A dinâmica institucional em Veblen assume que a mudança institucional pode ser analisada segundo dois planos: (i) enquanto processo evolucionário análogo ao biológico e; (ii) como um mecanismo. No primeiro caso, a mudança institucional é vista como um processo no qual o princípio de seleção natural é aplicado em relação aos hábitos de pensamento dominantes, ou seja, às instituições. Além disso, deve-se considerar o caráter “dependente da trajetória” (*path dependent*) das mudanças. Já a mudança institucional como mecanismo reforça a influência que as instituições sofrem dos padrões tecnológicos estabelecidos. Neste caso, a inovação tecnológica constitui o elemento preponderante das mudanças institucionais, estabelecendo uma relação bidirecional entre as instituições e o progresso tecnológico (MONASTERIO, 1998).

A mudança institucional envolve a co-evolução simultânea tanto dos hábitos compartilhados de pensamento prevalentes (instituições) como dos hábitos dos indivíduos. Desta forma, a qualquer momento, os hábitos atuais de pensamento, tanto os compartilhados como os individuais, são recebidos do passado, refletidos pelo presente, e, juntos afetam a trajetória futura da mudança institucional (KINGSTON; CABALLERO, 2009).

As mudanças na população e tecnologia conduzem a mudança institucional, assegurando que as instituições atuais e hábitos de pensamento, herdados do passado, nunca são ideais para as exigências do presente (KINGSTON; CABALLERO, 2009). Com relação à resistência à mudança, os autores ressaltam que as instituições são resistentes à mudança, em parte devido ao apego emocional das pessoas em relação às instituições existentes, e em parte porque a mudança ameaça os padrões existentes de status, riqueza e poder.

Para Hodgson (2001a), tanto as definições dos institucionalistas “velhos” como dos “novos” implicam num conceito amplo de instituições que incluem as organizações (como corporações, bancos, universidades...), e as entidades sociais integradas e sistemáticas (o dinheiro, a língua, o direito...). Dentro desta perspectiva são características comuns das instituições: (i) a interação dos agentes; (ii) características, concepções e rotinas em comum; (iii) qualidades duradouras, autorreforçantes e persistentes; (iv) incorporam valores e processos normativos de evolução.

### 2.1.2 Novo Institucionalismo

Pondé (2005) afirma que a nova economia institucional configura-se no núcleo da teoria institucionalista sob o qual agrupam-se o maior número de autores e trabalhos, porém considera a denominação pouco informativa, uma vez que sua caracterização foi mudando ao longo do tempo de forma que muitos modelos teóricos nela se encaixaram.

A nova economia institucional normalmente está associada ao trabalho seminal de Ronald Coase “The nature of the firm” (1937), com uma primeira abordagem acerca dos custos de transação (COASE, 2000). Segundo o autor, o termo “nova economia institucional” cunhado por Oliver Williamson teve como objetivo diferenciar-se do “velho institucionalismo” associado a autores como Mitchel e Commons.

Douglas North também é uma referência importante dentro do novo institucionalismo uma vez que procura demonstrar que o processo de evolução histórica de uma sociedade é condicionado pela formação e evolução de suas instituições, além de configurar-se num dos fundadores da agenda da pesquisa da nova economia institucional, ao lado de nomes como Williamson e Coase. (GALA, 2003).

Segundo North (1991 p. 97) “instituições são as restrições criadas pelo homem que estruturam as interações políticas, econômicas e sociais”. Neste sentido, configuram-se como “as regras do jogo em uma sociedade [...]” (NORTH, 1990, p.3).

Na visão de North (1990) a abordagem institucional é também histórica, uma vez que é a mudança institucional que molda as maneiras pelas quais as sociedades evoluem ao longo do tempo. “A função principal das instituições na sociedade é reduzir a incerteza, estabelecendo uma estrutura estável (não necessariamente eficiente) para a interação humana” (NORTH, 1990, p.6). A estabilidade não significa, no entanto, que não há um processo de mudança permanente, onde as instituições se encontram em evolução e em alteração dos padrões que determinam as escolhas individuais.

Para North (1990; 1991) as instituições podem ser restrições informais, tais como sanções, tabus, costumes, tradições, convenções e códigos de conduta ou ainda regras formais, tais como constituições, leis e direitos de propriedade. Ele argumenta que as restrições informais são provenientes da informação socialmente transmitida e também representam parte da herança cultural adquirida. Analisando as interações humanas em sociedades sem a presença de regras formais o



autor afirma que nas modernas economias as restrições informais assumem características mais sutis.

Assim, as instituições existem a partir da forma como a mente humana processa a informação, aspecto este que permite entender como as restrições informais têm um papel importante nas decisões tomadas em uma sociedade. No curto-prazo é a cultura que define o modo pelo qual os indivíduos processam e utilizam a informação, já no longo-prazo é o processamento dessa informação cultural que assume um papel importante na maneira pela qual as instituições evoluem e constroem uma dependência da trajetória (NORTH, 1990).

Quando há uma mudança nas regras formais, não necessariamente as restrições informais mudam. Em muitos casos, a tensão entre as regras formais alteradas e as restrições informais persistentes produz resultados que tem importantes implicações na maneira como as economias mudam. Com relação às regras formais, constituem-se como parte do aumento da complexidade das sociedades, sendo que podem complementar e aumentar a eficácia das restrições informais ou ainda permitir que estas sejam modificadas, revisadas ou substituídas (NORTH, 1990).

As normas formais podem mudar com maior rapidez, fruto de decisões políticas ou judiciais, já as restrições informais, uma vez provenientes de costumes, tradições ou códigos de conduta são muito mais resistentes e difíceis de serem modificadas. Tais limitações culturais conectam o passado com o presente e o futuro, bem como colocam-se como pontos chave para entendimento da mudança sob a perspectiva histórica (NORTH, 1990). Comentando sobre a questão, Hodgson (2011) pontua que não há uma divisão claramente explícita entre instituições totalmente formais ou informais, pois as instituições formais sempre dependem de normas não explícitas para seu funcionamento, caso contrário configuram-se apenas como declarações legislativas que não são de fato instituições reais.

North (1990) traça uma distinção fundamental entre instituições e organizações. Assim como as instituições, as organizações proporcionam uma estrutura para a interação humana, mas enquanto as instituições são “as regras do jogo”, as organizações são os “jogadores”. As organizações constituem-se de grupos de indivíduos que compartilham objetivos e possuem uma identidade comum. Nesta perspectiva, incluem-se os corpos políticos (partidos políticos, conselhos, agências reguladoras), corpos econômicos (empresas, sindicatos, cooperativas), corpos sociais (igrejas, clubes, associações) e corpos educacionais (escolas, universidades, centros de capacitação).

Segundo Hodgson (2011, p.31) “[...] as organizações são um tipo especial de instituição, com características adicionais”. Nesse sentido, acrescenta que nas organizações existem critérios para estabelecer limites bem como para distinguir os membros dos não membros; princípios para definir que está no comando e ainda cadeias de comando que definem as responsabilidades internas.

É a interação entre as instituições e as organizações que determina a direção da mudança institucional. As instituições determinam as oportunidades em uma sociedade; já as organizações são criadas para aproveitar tais oportunidades e conforme evoluem, alteram as instituições (NORTH, 1990, p.5).

A nova economia institucional estuda as instituições e como estas interagem com arranjos organizacionais. As instituições são as regras escritas e não escritas, normas e restrições humanamente inventadas para reduzir a incerteza e permitir um controle do ambiente. Considera-se como instituições: (i) regras escritas e acordos que regem relações contratuais e governança corporativa; (ii) constituições, leis e regras que conduzem políticas, governos, finanças e a própria sociedade; (iii) códigos de conduta, normas de comportamento e crenças não escritas. Os arranjos organizacionais, por sua vez configuram-se nos diferentes modos de governança que os agentes colocam em prática para dar suporte às atividades de produção e troca. Tais arranjos incluem: (i) mercados, firmas e as várias combinações de formas que os agentes econômicos desenvolvem para facilitar as transações; (ii) acordos contratuais que fornecem uma estrutura para as atividades organizacionais; (iii) características comportamentais que constituem a base dos arranjos escolhidos (MÉNARD; SHIRLEY, 2008).

A nova economia institucional assume que os indivíduos tem informação incompleta e racionalidade limitada e por estas questões enfrentam situações de incerteza nas quais incorrem em custos de transação para adquirir informações. Para diminuir os custos de transação, são então criadas as instituições. Sendo assim, o foco da nova economia institucional concentra-se em identificar como as instituições emergem, operam, envolvem e moldam os diferentes arranjos que suportam as atividades de produção e troca, bem como estes arranjos agem para mudar as regras estabelecidas (MÉNARD; SHIRLEY, 2008). “As instituições são uma criação humana. Evoluem e são alteradas por seres humanos [...]” (NORTH, 1990, p.5).

Hodgson (2001a) observa que no velho institucionalismo o conceito de hábito assume um papel central, seja na definição de instituição ou descrição da mediação humana ao passo que no novo

institucionalismo o conceito de instituição normalmente não inclui a noção de hábito. “Os indivíduos tanto quanto as instituições são reciprocamente constitutivos. As instituições moldam e são moldadas pela ação humana” (HODGSON, 2001a, p. 24).

De qualquer forma, independentemente das particularidades do “velho” ou do “novo” institucionalismo, alguns aspectos comuns ao núcleo de conhecimentos institucionalista permitem traçar os pontos chave de análise, quer sejam: a importância das especificidades históricas; abordagem multidisciplinar; o caráter processual com ênfase ao papel da mudança; natureza evolucionária do processo econômico, dentre outros. Nesse sentido, há uma forte conexão com a abordagem evolucionária, ampliando a visão do processo inovativo, como será visto a seguir.

## 2.2 A ABORDAGEM EVOLUCIONÁRIA: A INOVAÇÃO E OS SISTEMAS DE INOVAÇÃO

Ao tratar-se do tema inovação, Schumpeter (1982) é uma referência importante, por considerá-la o elemento dinâmico da atividade econômica e o motor do capitalismo. Para o autor, o desenvolvimento é fruto da realização de novas combinações que significam produzir outras coisas ou as mesmas coisas de maneira diferente, caracterizando-se assim a própria inovação. Desta forma introduz o conceito de “destruição criadora”, onde os elementos anteriores dão lugar a outros elementos que vão gerar a inovação, ou seja, o novo compete com o antigo e acaba por destruí-lo.

As novas combinações englobam as cinco seguintes situações: (i) novos produtos: significa a introdução de um novo bem ou de uma nova qualidade em um bem com os quais os consumidores ainda não estejam familiarizados; (ii) novos métodos de produção: caracteriza-se pela introdução de um método que ainda não tenha sido testado pelo ramo de negócio da indústria e que neste sentido seja uma nova descoberta científica ou uma nova forma de manejar comercialmente uma nova mercadoria; (iii) novos mercados: refere-se à abertura de atuação em um espaço particular da indústria que ainda não tenha entrado, tenha este mercado existido antes ou não; (iv) novas matérias-primas: caracteriza-se pela utilização de novas fontes de oferta de matérias-primas ou mesmo bens semimanufaturados, quer tais fontes já existam ou tenham sido criadas; (v) nova organização industrial: relaciona-se a novas configurações na indústria, como a criação de uma

posição de monopólio ou mesmo sua fragmentação (SCHUMPETER, 1982).

Freeman e Soete (2008, p.26) creditam a Schumpeter a distinção básica entre inovação e invenção, assinalando que “uma invenção é uma ideia, um esboço ou um modelo para um novo ou melhorado artefato, produto, processo ou sistema”, enquanto que uma inovação somente se configura quando há uma transação comercial envolvendo o artefato, produto ou processo em si. Fageberg (2007) acrescenta que para tornar uma invenção em inovação a empresa precisa combinar diferentes tipos de conhecimentos, capacidades, habilidades e recursos, o que normalmente demanda um período considerável de tempo entre os dois processos, refletindo o enorme trabalho que existe entre o surgimento das ideias e sua implementação.

No que tange à questão tecnológica, as inovações também podem ser classificadas segundo o tipo de mudança que provocam. Sendo assim, existem as inovações incrementais ou marginais que abrangem melhorias e aperfeiçoamentos em produtos e processos, ocorrendo normalmente em decorrência do aprendizado interno e da capacitação acumulada; as inovações radicais que rompem com as trajetórias existentes, criando uma nova rota tecnológica, o que muitas vezes é fruto de trabalho em P&D e tem um caráter descontínuo no tempo e nos setores; e ainda as revoluções tecnológicas que consistem em *clusters* de inovações radicais e incrementais que juntas têm um impacto de longo alcance (FAGERBERG, 2007; FREEMAN; SOETE, 2008; TIGRE, 2006).

O desequilíbrio provocado pela inovação é, segundo Nelson (2006a), o mais consistente argumento de Schumpeter sobre inovação, o que dificulta seu tratamento por meio de uma teoria convencional do equilíbrio. O autor juntamente com outros seguidores inspirados em Schumpeter, que comumente são designados de neo-schumpeterianos, acreditam que se deve compreender o desenvolvimento econômico alimentado pela inovação como um processo evolucionário. Com a contribuição dos neo-schumpeterianos ou evolucionários, os estudos acerca da inovação tem proliferado mais recentemente, sobretudo nas ciências sociais e dentro de uma visão multidisciplinar, o que reforça a importância do tratamento da inovação sob diferentes perspectivas (FAGERBERG, 2007).

Para Tigre (2006) a origem das teorias evolucionárias ou neo-schumpeterianas é dupla, destacando de um lado a abordagem de Christopher Freeman acerca da difusão das inovações como o centro dos movimentos cíclicos da economia mundial e de outro lado a linha de

investigações de Richard Nelson e Sidney Winter que inspirados nos conceitos da biologia evolucionista buscam incorporar a questão tecnológica das firmas.

Dentro da perspectiva evolucionista destaque pode ser dado aos procedimentos de rotina, busca e seleção nos processos inovativos. Segundo Nelson e Winter (2006 p.151) “a rotina pode referir-se a um padrão repetitivo de atividade numa organização inteira, a uma habilidade individual, ou – como adjetivo – à eficácia regular e sem incidentes de um desempenho organizacional ou individual”. A rotina assume vários papéis no processo de inovação, dentre os quais os autores citam a rotina como memória da organização, a rotina como trégua, e a rotina como meta no controle da organização, na reprodução das rotinas existentes e na imitação das rotinas empregadas por outras organizações.

Com relação à rotina como memória da organização, a proposta dos autores é que a rotinização das atividades de uma organização caracteriza-se como uma forma de estocar seu conhecimento específico. Assim, a organização “lembra fazendo”, a rotina consolida-se pelo seu próprio exercício, uma vez que não é possível e nem desejável em termos de custos que os registros escritos ou mecanismos formais assegurem toda a memória organizacional (NELSON; WINTER, 2006).

Em se tratando da rotina como trégua, a preocupação é em relação às questões de motivação e conflitos internos à organização envolvidos na operação rotineira. Nem sempre os interesses dos membros da organização são convergentes com os objetivos organizacionais e da mesma maneira é difícil supor que todos estejam perfeitamente comprometidos com o funcionamento da organização de forma que as rotinas simplesmente sejam cumpridas. Desta forma, a operação rotineira envolve uma ampla trégua nos conflitos internos à organização, que tende a gerar uma cultura simbólica peculiar compartilhada pelas partes (NELSON; WINTER, 2006).

Na questão da rotina como meta pode-se abordar o aspecto do controle, que se aplica aos casos em que a rotina assume a qualidade de uma norma que deve ser cumprida. Há também o aspecto da sua reprodução, supõe-se que é possível copiar rotinas, pelo estabelecimento de uma mesma rotina numa fábrica idêntica à original. Da mesma forma, uma firma com uma rotina estabelecida pode utilizar seus recursos para tentar aplicar aquela rotina em uma escala maior. Há ainda o caso em que a meta é seguir a rotina de outra firma, ou seja, utilizar a estratégia da imitação. Esta situação pode ser distinguida da cópia pelo

fato da rotina-meta não estar disponível na forma de modelo (NELSON; WINTER, 2006).

O processo de busca e seleção é que vai garantir a identificação das rotinas adequadas a cada tipo de organização, caracterizando-se, neste sentido, como um processo particular, condicionado por fatores internos e externos. De acordo com Nelson e Winter (2006), o termo “busca” denota as atividades empreendidas por uma firma que objetiva aprimorar sua tecnologia, no esforço de explorar todo o conjunto de possibilidades tecnológicas preexistentes. As operações de busca permitem que as firmas descubram, julguem e avaliem mudanças possíveis em seus produtos e processos. As características-chave que distinguem a busca são a irreversibilidade, seu caráter contingente e sua dependência do que está “lá fora” para ser encontrado e sua incerteza fundamental. Estes três aspectos estão inter-relacionados, considerando-se que os processos de busca são históricos, não-repetitivos e dificilmente podem ser separados dos outros processos de mudança histórica.

Complementando o procedimento de busca, a noção de seleção coloca em pauta a existência de mecanismos que atuam sobre as rotinas e suas mutações produzindo as inovações. Assim, busca e seleção caracterizam-se como aspectos simultâneos e interativos do processo evolucionário. Os mecanismos de busca e seleção como ações conjuntas permitem que as firmas evoluam ao longo do tempo (NELSON; WINTER, 2006).

O processo de seleção corresponde ao mecanismo de escolha das inovações exercido pelo ambiente, onde o mercado exerce papel central, muito embora as organizações e instituições também contribuam para o processo. Nesta direção de análise, verifica-se que o ambiente de seleção é que determina a maneira pela qual as diferentes tecnologias são adotadas numa perspectiva temporal (NELSON; WINTER, 2006).

No contexto do processo inovativo, a mudança técnica se apresenta como um fator-chave, mas sua natureza é bastante distinta no que diz respeito aos procedimentos incorporados pelas empresas para promover a atividade inovativa. Além disso, ainda pode-se distinguir condutas que variam não só nas diversas indústrias mas entre setores em particular. Nesta abordagem, destaca-se a importância dos paradigmas tecnológicos e as soluções geradas a partir destes na construção da trajetória tecnológica.

Para Dosi (1988), um paradigma tecnológico é um padrão de solução de problemas tecno-econômicos selecionados, construído com base em princípios derivados das ciências naturais e de regras

específicas para a aquisição de novos conhecimentos que na medida do possível devem ser protegidos dos concorrentes. O autor argumenta que o surgimento de novos paradigmas está desigualmente distribuído entre os diferentes setores, assim como o grau das dificuldades técnicas encontradas e das competências tecnológicas, ligadas a pessoas e firmas. Além disso, reforça também que as diferenças não são aleatórias, mas dependentes de alguns fatores, tais como: a natureza das atividades do setor, sua distância do núcleo evolucionário de origem do paradigma e da base de conhecimento que sustenta a inovação.

Ao estabelecer-se um paradigma tecnológico inevitavelmente um rumo será tomado na direção da solução de problemas, o que designa seu próprio desenvolvimento, instaurando-se assim uma trajetória tecnológica. A trajetória tecnológica constitui o modo ou o padrão “normal” de realizar a formulação e solução de problemas específicos no interior do paradigma tecnológico (POSSAS, 1989).

Assim, a natureza cumulativa do conhecimento vai explicar os padrões de mudança tecnológica. Para Dosi (1988, p.1129) “uma mudança no paradigma geralmente implica uma mudança nas trajetórias: junto com as diferentes bases de conhecimento e os diferentes protótipos de artefatos, as dimensões tecno-econômicas da inovação também variam.”

Os padrões setoriais de mudança técnica derivam da interação de vários tipos de indução do mercado e também das diversas combinações de oportunidades e apropriabilidades (DOSI, 1988). Tal questão é tratada também por outros autores, criando basicamente duas linhas teórico/analíticas: *technology push*, que é a visão de que a inovação surge a partir de uma área exógena à economia, normalmente pelo avanço da ciência; e *market pull* ou *demand pull* que parte do princípio de que a inovação é definida por fatores de mercado.

Assim, é importante distinguir entre os fatores que induzem, estimulam ou restringem a mudança tecnológica dos resultados das próprias mudanças. Dentre os fatores que induzem a mudança técnica o autor sugere alguns elementos tais como: (a) gargalos tecnológicos em atividades inter-relacionadas; (b) escassez de insumos críticos; ou pelo contrário (c) abundância de certos insumos; (d) grandes choques de preços ou de oferta; (e) a composição, as mudanças e a taxa de crescimento da demanda; (f) os níveis e mudanças nos preços relativos (antes de tudo, como mencionado, o preço relativo capital/trabalho); (g) os padrões de conflitos industriais (DOSI, 1988).

Já os estímulos estão condicionados ao contexto econômico e institucional de cada país assim como dependem da natureza da

tecnologia em questão. Os padrões de inovação tendem a seguir trajetórias irreversíveis, de acordo com o conjunto de conhecimentos e *expertises*. “Os aspectos de irreversibilidade do progresso técnico tendem a ser reforçados pela provável emergência de diversos tipos de externalidades e instituições e infraestrutura associadas à geração e/ou exploração de qualificações específicas” (DOSI, 1988, p.1145).

Neste contexto, os processos de aprendizado ganham especial atenção pela sua importância como componentes da difusão de inovações. Em relação a este aspecto, verifica-se que as mudanças observáveis nas estruturas empresariais, bem como a dinâmica do desempenho industrial são o resultado do aprendizado inovativo por parte das empresas e sua interação com instituições de fomento à pesquisa, da difusão de conhecimento inovativo e de produtos e processos; e por fim da seleção entre firmas.

Nesta direção, Johnson e Lundvall (2005) propõem a abordagem da economia do aprendizado como apropriada para tratar o ritmo elevado de mudança econômica, social e técnica que sustenta a formação e a destruição do conhecimento especializado, reforçando que o que realmente importa para o desempenho econômico é a habilidade de aprender. Na economia do aprendizado, enfatizam-se mais o processo que o produto, o contato pessoal e a interação como forma básica de obter acesso a novos conhecimentos e tecnologias. Para os autores, o aprendizado pode ser definido como “a aquisição de diferentes tipos de conhecimento, competências e capacitações que tornam o agente do aprendizado – seja um indivíduo ou uma organização – mais bem-sucedido na busca de suas metas” (JOHNSON; LUNDVALL, 2005 p.102)

Cassiolato, Campos e Stallivieri (2007) reforçam que os processos de aprendizagem não se restringem apenas às atividades formais de pesquisa e desenvolvimento, mas também aquelas formas e mecanismos que propiciam as interações entre empresas e outros agentes. A aprendizagem como um processo cujo resultado é a acumulação de conhecimento depende de capacitações prévias e do acesso às fontes externas de informações. Esse processo adquire, portanto, distintos formatos e provoca impactos diferenciados sobre o tipo de conhecimento acumulado. A criação de competências no interior da empresa configura-se como um processo contínuo de aprendizagem, do qual decorrem capacitações também específicas.

Johnson e Lundvall (2005) ressaltam ainda a importância do conhecimento tácito, visto que este não se separa de seu portador (o indivíduo ou a organização). Assim, o conhecimento tácito só pode ser



acessado por meio da contratação de pessoas qualificadas ou da fusão com outras organizações. O conhecimento tácito pode ser buscado não somente no âmbito do indivíduo, mas também na própria organização que pode ser considerada como unidade que detém conhecimentos, em grande parte de natureza tácita.

A partir do desenvolvimento dos evolucionários identifica-se na literatura contemporânea sobre inovação que uma empresa não inova sozinha, mas depende de uma forte interação com o ambiente para poder promover mudanças técnicas e organizacionais e assim inovar (FAGERBERG, 2007). Neste sentido há uma oposição ao “modelo linear de inovação” que ficou consagrado após a Segunda Guerra Mundial, associado ao famoso relatório de Vannevar Busch – “Science: the endless frontier”, que prega que a pesquisa básica é o ponto de partida para a inovação, seguindo para a pesquisa aplicada que leva ao desenvolvimento, produção e comercialização. Desta forma, o processo de inovação é visto como um fluxo de uma única via, sem que haja feedback entre as suas várias etapas (FAGERBERG, 2007; KLINE; ROSENBERG, 1986; MOWERY; SAMPAT, 2007; VIOTTI, 2003).

É preciso considerar que o processo que gera as inovações é complexo, pois depende intrinsecamente de elementos relacionados ao conhecimento que devem se traduzir em novos produtos e processos, inseridos em um ambiente que caracteriza por mecanismos de feedback e interações envolvendo ciência, tecnologia, aprendizagem, produção, política e demanda (EDQUIST, 1997). Assim, há que se destacar que ainda que a maior parte das inovações aconteça no interior das empresas inovadoras, outras instituições como universidades, laboratórios governamentais, agências governamentais de coordenação e financiamento desempenham papel fundamental no processo de criação de novas tecnologias (NIOSI et al, 1992).

Dentro desta visão, destaca-se a perspectiva sistêmica da inovação e a abordagem do Sistema Nacional de Inovação (SNI) que dá ênfase ao papel das interações entre os agentes envolvidos no processo inovativo e ao arranjo institucional que cria condições para a competitividade de um país e o distingue dos demais. Em complemento à perspectiva nacional, é possível também tratar os sistemas setoriais de inovação (MALERBA, 2007) e os sistemas regionais de inovação (ASHEIN; GERTLER, 2007).

### 2.2.1 Sistema Nacional de Inovação

Freeman (1995); Freeman e Soete (2008); Lundvall et al (2002; 2009) creditam a Friedrich List e a sua obra “The national system of political economy”, de 1941 as ideias seminais que geraram a abordagem dos SNIs argumentando que o autor, apesar de não utilizar tal terminologia, antecipou muitos aspectos dos debates contemporâneos sobre este tema. Neste sentido, destacam que List chamava atenção para a importância do capital intelectual e da vinculação da produção às instituições formais de ciência e de ensino; reconhecia a interdependência da importação de tecnologias estrangeiras com o desenvolvimento técnico local; além de dar ênfase ao papel do Estado na coordenação e execução de políticas para o desenvolvimento da indústria e da economia.

Sobre este último aspecto Lundvall (1992) destaca que List reforçava a responsabilidade governamental com relação à educação e formação de pessoal bem como a criação de uma infraestrutura de apoio ao desenvolvimento industrial. Assim, List foi uma força de inspiração vital para a pesquisa corrente em SNI (ELAN, 1997).

Christopher Freeman (1987) foi o primeiro a utilizar a expressão “Sistema Nacional de Inovação” em sua obra intitulada “Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan” (EDQUIST, 1997; 2007; LUNDVALL, 1992; 2007). Freeman (1987) discutiu sobre as habilidades das diferentes nações em explorar o processo de inovação e difusão de tecnologia em seu próprio benefício e quais políticas poderiam contribuir a este respeito, usando o termo SNI para congregar os fatores dentro de cada nação que poderiam ser utilizados para explicar estas diferenças (FAGERBERG; SAPPRASERT, 2011).

Igualmente citadas como referência dentro desta abordagem são as obras de Bengt Åke Lundvall (1992) “National Systems of Innovation: Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning”, e Nelson (1993) “National Innovation Systems: A Comparative Analysis”, sendo que a primeira faz uma discussão teórica acerca do SNI, ressaltando entre outros aspectos a importância do aprendizado e da interação no processo de inovação e a segunda, de natureza mais empírica, apresenta estudos de casos de SNIs de 15 diferentes países, traçando um comparativo entre as diferentes realidades nacionais (EDQUIST, 1997; 2007).

Desta forma, verifica-se que a literatura sobre SNI começa a emergir a partir da segunda metade da década de 80, com importantes

contribuições no início dos anos 90 que crescem gradativamente nos anos 2000 (LUNDVALL et al, 2009). Utilizando evidências bibliométricas, Fagerberg e Sapprasert, (2011) sustentam que a literatura sobre SNI vem colaborando para a integração das políticas científica, tecnológica, de pesquisa e de inovação, que normalmente caminham separadas, contribuindo para o desempenho de países e regiões.

De acordo com Freeman (1995); Freeman e Soete (2008) a ênfase inicial dada às atividades de P&D das empresas criou uma definição estreita de SNI. Posteriormente os aspectos sistêmicos da inovação, tais como as relações inter-empresas e os vínculos com organizações governamentais, universidades e institutos de pesquisa foram assumindo uma maior importância. Somados a estes elementos, as especificidades do sistema educacional, infraestrutura e desenvolvimento tecnológico, geraram SNIs diferenciados entre si.

Na perspectiva de Lundvall (1992), o SNI pode ser abordado num sentido mais restrito, que inclui organizações e instituições envolvidas em pesquisa e exploração, tal como departamentos de P&D, institutos de tecnologia e universidades ou ainda num sentido mais amplo, que inclui todas as partes e aspectos da estrutura econômica e institucional que afetam a aprendizagem, ressaltando-se a importância do aprendizado interativo como base da inovação.

Nelson e Rosenberg (1993); Nelson (2006a) afirmam que, no conceito de SNI, cada um dos termos pode ser interpretado de várias maneiras. Neste sentido, pontuam que a “inovação” pode ser entendida de maneira ampla, de forma a encampar todos os processos por meio dos quais as empresas dominam e colocam em prática produtos e processos inovativos novos para elas mesmas, para o país ou para o mundo. Já o termo “sistema” considera o conjunto de atores institucionais que vão garantir um desempenho inovador. E por fim o conceito de “nacional” refere-se ao ambiente de um país que facilita ou dificulta a implementação das inovações.

Fazendo o mesmo exercício, Lundvall (2007) destaca que o termo “nacional” reforça a importância do Estado-Nação e o seu papel na definição de estratégias políticas e padrões econômicos. O termo “sistema” faz referência à importância do “todo maior que as partes” e a “inter-relação e interação entre os seus elementos componentes”. Já o termo “inovação” pode ser visto na perspectiva de Schumpeter das “novas combinações” (novos produtos, novos processos, novas matérias-primas, novas formas de organização e novos mercados)

O quadro 1 apresenta uma compilação das definições atribuídas aos SNIs. Como ponto em comum, pode-se perceber num primeiro

momento a referência às instituições e, num segundo foco, a ênfase em conhecimento e/ou tecnologia (LUNDVALL et al, 2009).

#### Quadro 1 - Definições de SNI

"... Uma rede de instituições nos setores público e privado cujas atividades e interações iniciam, importam, modificam e difundem novas tecnologias " (Freeman, 1987)
"...Os elementos e relacionamentos que interagem na produção, difusão e utilização de conhecimentos novos e economicamente úteis... e estão localizados dentro ou enraizados nas fronteiras de um Estado-nação" (Lundvall, 1992)
"... O conjunto de instituições cujas interações determinam o desempenho inovador das empresas nacionais" (Nelson; Rosenberg, 1993)
"... O sistema nacional de inovação é constituído pelas instituições e estruturas econômicas que afetam a taxa e a direção da mudança tecnológica na sociedade " (Edquist; Lundvall, 1993)
"...Um sistema nacional de inovação é o sistema de interação das empresas privadas e públicas (seja grande ou pequeno), universidades e agências governamentais visando à produção de ciência e tecnologia dentro das fronteiras nacionais. A interação entre estas unidades pode ser técnica, comercial, legal, social e financeira, na medida em que o objetivo da interação é o desenvolvimento, a proteção, o financiamento ou a regulamentação da nova ciência e tecnologia " (Niosi et al., 1993)
"...As instituições nacionais, as suas estruturas de incentivo e suas competências, que determinam a taxa e a direção da aprendizagem tecnológica (ou volume e a composição das atividades de geração de mudança) em um país " (Patel; Pavitt, 1994)
"...O conjunto de instituições distintas que conjuntamente e individualmente contribuem para o desenvolvimento e a difusão de novas tecnologias e que fornece o arcabouço no qual os governos formulam e implementam políticas para influenciar o processo de inovação. Como tal, é um sistema de instituições interconectadas para criar, armazenar e transferir conhecimentos, habilidades e artefatos que definem novas tecnologias " (Metcalf, 1995)

Fonte: Niosi, 2002, p. 292 (tradução livre)

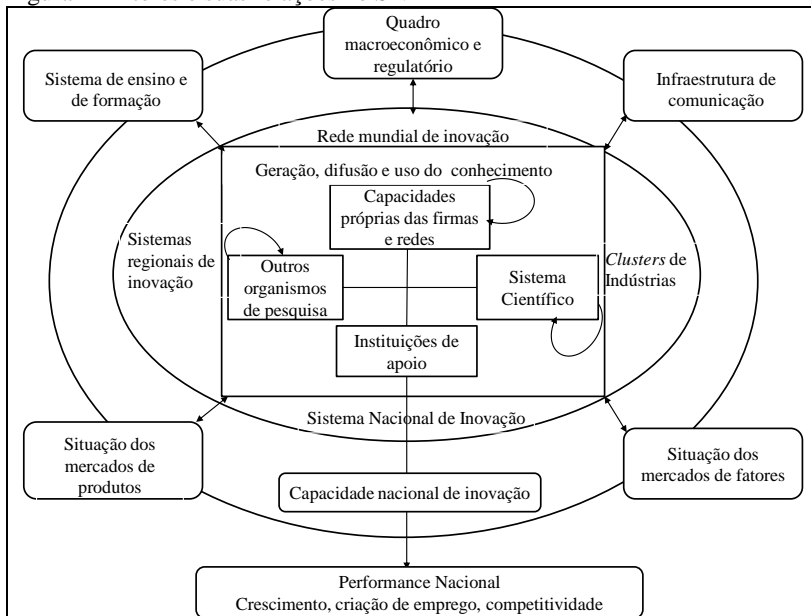
Conforme Lundvall (2007), o conceito de SNI foi concebido para ajudar a desenvolver um quadro analítico alternativo à economia convencional e para criticar sua negligência em relação aos processos dinâmicos relacionados à inovação e aprendizagem na análise do desenvolvimento econômico. "O conceito de SNI fornece um instrumental para analisar as especificidades dos países no processo de inovação, no seio de uma economia mundializada, assim como um guia para a formulação de políticas" (OCDE, 1999, p.23-24)

Desta forma, a atividade central do SNI é o aprendizado, entendido como atividade social que envolve a interação entre as pessoas. Os SNIs são sistemas abertos e heterogêneos, sendo que os processos inovativos transcendem as fronteiras nacionais, assumindo, ao mesmo tempo, a característica local e nacional. O conceito de SNI também é importante para inspirar políticas públicas relacionadas à inovação uma vez que permite o conhecimento do contexto em que o governo pode intervir (LUNDVALL, 1992). Edquist (1997) propõe uma definição mais ampla de SNI que inclui o conjunto de instituições econômicas, sociais, políticas, organizacionais e outros fatores que influenciam o desenvolvimento, difusão e uso de inovações.

Para Niosi et al (1992, p.221), “o conceito de SNI implica que os elementos sistêmicos internos às economias nacionais sejam mais importantes que os elementos de interação entre as economias de diferentes países.” Dentre tais elementos internos destacam os determinantes que dependem dos mercados e dos recursos nacionais; as colaborações informais que se passam dentro das economias nacionais (como as relações existentes entre consumidores e produtores); as interdependências fundadas na técnica (dependentes de padrões adotados e de escolhas tecnológicas) e ainda os determinantes políticos (como a política nacional de ciência e tecnologia).

Os atores que compõem o SNI bem como as relações que se formam em seu interior dependem das características de cada país, tais como o tamanho e grau de desenvolvimento, além do papel específico dos principais protagonistas no processo de inovação (empresas, organismos de pesquisa públicos e privados e outras instituições públicas) e as formas, qualidade e intensidade de suas interações, conforme demonstra a figura 2. Desta forma, tais atores sofrem a influência de vários fatores que são próprios do país, tais como: sistema financeiro e governamental das empresas, marcos jurídicos e regulatórios, nível de instrução e qualificação, grau de mobilidade da mão-de-obra, relações do trabalho, práticas de gestão em vigor e outros. O papel do poder público se reflete de certo modo na estrutura de financiamento público em P&D (OCDE, 1999).

Figura 2 - Atores e suas relações no SNI



Fonte: OCDE, 1999, p.23

Lundvall (1992) assume que as economias nacionais diferem quanto à estrutura do sistema de produção e quanto ao quadro institucional, que aliadas a questões como experiência, língua e cultura, geram especificidades nacionais na organização interna das empresas, nos relacionamentos inter-empresas, no papel do setor público, na atuação do sistema financeiro na promoção das inovações e na intensidade e organização das atividades de P&D.

Segundo Edquist (2007), a abordagem dos sistemas de inovação vem se difundindo, rapidamente, tanto no meio acadêmico como entre os responsáveis pela elaboração de políticas públicas. Neste sentido, destaca entre as suas principais forças as seguintes questões: (i) trazer como foco da discussão os processos de aprendizado e inovação; (ii) adotar uma perspectiva holística e interdisciplinar; (iii) empregar a perspectiva histórica e evolucionária; (iv) enfatizar a interdependência e a não linearidade; (v) abranger tanto inovação em produtos quanto em processos, bem como as subcategorias destes tipos de inovação e (vi) dar ênfase no papel das instituições.

Na visão de Lundvall (2007, p.97) “a difusão da abordagem do SNI contribuiu para mover a atenção para estratégias políticas nacionais

que constituem jogos de soma positiva, tanto internacional como nacionalmente”. Além disso, a dimensão do termo “sistema” chama atenção nos círculos de pesquisa acerca do papel da interatividade no processo de inovação em contraposição a uma visão linear.

Edquist (2007) aborda também as fraquezas da abordagem, relatando que a mesma carece de clareza conceitual, não delimita adequadamente o que é um sistema e ainda não constitui-se numa teoria formal. Sobre este aspecto, Lundvall (2007) aponta que, muitas vezes, as implicações mais amplas da inovação, sob a perspectiva da aprendizagem interativa não são consideradas, elaborando-se políticas de inovação baseadas em uma teoria econômica estática, restringindo-se assim a abordagem do SNI.

Com base em estudos anteriores Edquist (2007) aponta dez atividades (causas, determinantes) que são importantes e que fazem parte da maioria dos sistemas de inovação: (i) preparação para P&D, criando novos conhecimentos principalmente nas áreas de engenharia, medicina e ciências naturais; (ii) construção de competências (educação e treinamento, criação de capital humano, produção e reprodução de habilidades e aprendizagem individual) para criar uma força de trabalho voltada à inovação e atividades de P&D; (iii) formação de novos mercados de produtos; (iv) articulação dos requisitos de qualidade provenientes da demanda relativa a produtos novos; (v) criação e mudança das organizações necessárias para o desenvolvimento de novos campos de inovação, como novas empresas, novas instituições de pesquisas, novas agências para políticas públicas, reforçando o espírito empreendedor; (vi) Redes de relacionamentos por meio de mercados e outros mecanismos, incluindo aprendizagem interativa entre diferentes organizações envolvidas em processos de inovação, integrando de elementos de conhecimento desenvolvidos em diferentes esferas do sistema de inovação; (vii) Criação e mudança de instituições (leis, impostos, regulamentos e práticas de investimento em P&D) que influenciam organizações inovadoras e processos inovadores, por meio de incentivos ou obstáculos à inovação; (viii) atividades de incubação, provendo suporte a novos esforços inovativos; (ix) financiamento dos processos de inovação e outras atividades que possam facilitar a comercialização do conhecimento e sua absorção; (x) provisão de serviços de consultoria relevantes para os processos inovativos, como transferência de tecnologia, informação comercial e questões legais.

A análise do SNI pode ser realizada nos seguintes níveis: no nível micro, com foco nas capacidades internas das empresas e sobre as ligações entre estas, examinando suas relações em termos de

conhecimento com as outras empresas e com as demais instituições do SNI; no nível meso, pela análise das ligações de conhecimento que circundam as empresas em interação cujas características podem ser comuns em termos de indústria (setor), região ou função relacionada à inovação e, no nível macro, por meio da abordagem de macro-agregação, que vê a economia como uma rede de agregações setoriais ligadas entre elas ou pela análise funcional, que vê a economia como uma rede de instituições ligadas por fluxos de conhecimento que envolvem as interações (OCDE, 1999).

Freeman (1995); Freeman e Soete (2008) discutem que o conceito de diferenças nacionais nas aptidões inovativas que determinam o desempenho dos países tem sido contestado num mundo em que a globalização ganha cada vez mais espaço por meio das empresas transnacionais. Contudo, reforçam que o fortalecimento das bases nacionais mostra-se ainda mais importante frente à concorrência global, gerando diversidade e originalidade locais frente à padronização global. Para Lundvall (2007), é a compreensão do papel histórico dos sistemas nacionais que permite lidar com problemas relacionados à globalização e integração econômica, o que torna o foco no aspecto nacional importante e legítimo.

A análise dos sistemas de inovação em nível nacional, na personificação do SNI tem sido realizada, desde o estudo clássico de Nelson (1993), nos mais variados países, com objetivos de verificar semelhanças e diferenças entre tais sistemas, estabelecendo padrões comparativos que subsidiem a adoção de políticas de C&T e o aumento da capacidade competitiva dos países. Há que se destacar, contudo que outros níveis de análise são possíveis, sob a perspectiva geográfica ou setorial e que como tal situam-se como complementares à abordagem nacional (LUNDVALL et al, 2002; LUNDVALL, 2007).

### **2.2.2 Sistema Regional de Inovação**

De acordo com Niosi (2002) o conceito de SNI tem sido expandido através dos sistemas de inovação, seja local ou regional. Assim, os sistemas de inovação podem ser delimitados em sua dimensão geográfica, constituindo-se em sistemas regionais, locais ou ainda em termos setoriais, congregando campos de tecnologia em comum. A despeito das diferentes ênfases nos sistemas de inovação, as abordagens acerca da dimensão regional, local ou setorial também podem ser úteis, considerando que tais perspectivas possuem semelhanças que permitem



agrupá-las como variantes de uma abordagem mais abrangente dos sistemas de inovação (EDQUIST, 1997).

Lundvall et al (2002) acrescentam que outros níveis de análise além do nacional são necessários para se obter uma compreensão mais realista do funcionamento dos sistemas nacionais, nas restrições e eficácia das políticas adotadas. O estabelecimento de políticas regionais também exige foco nos sistemas regionais e compreensão da evolução dos sistemas setoriais. Além disso, é difícil em muitos casos generalizar os efeitos da política nacional para especificar um sistema de inovação genérico, sem considerar as particularidades regionais (COOKE; URANGA; ETXEBARRIA, 1997).

O conceito de Sistema Regional de Inovação (SRI) data dos anos 90, seguindo as obras clássicas de Freeman (1987), Lundvall (1992) e Nelson (1993). “Como a cronologia sugere, o conceito de SRI foi inspirado no conceito de SNI e baseia-se em raciocínio semelhante ao que enfatiza os sistemas de inovação de base territorial” (ASHEIN; GERTLER, 2007, p.299). Os autores ainda acrescentam que a emergência do conceito coincide com o sucesso dos clusters regionais e distritos industriais da era pós-fordista. Doloreux (2002) comenta que é difícil verificar uma distinção precisa entre os conceitos de SNI e SRI, uma vez que alguns autores categorizam as ideias em diferentes conceitos e outros consideram os sistemas regionais como subconjuntos dos sistemas nacionais.

Um sistema regional de inovação é uma abordagem descritiva e normativa que visa capturar como o desenvolvimento tecnológico ocorre dentro de um território. A abordagem tem sido amplamente adotada para sublinhar a importância das regiões como modo de organização econômica e tecnológica, e destacar as políticas e medidas que aumentam a capacidade de inovação de diversos tipos de regiões. [...] Neste sentido, as características institucionais da região, infraestrutura e sistemas de transferência de conhecimento, bem como as estratégias e desempenho das empresas, representam importantes condições básicas e estímulos para promover atividades de inovação (DOLOREUX; PARTO, 2005, p.148).

“O sistema regional de inovação pode ser pensado como a infraestrutura institucional de apoio à inovação dentro da estrutura de produção de uma região” (ASHEIN; COENEN, 2005, p.1177). Para Cooke, Uranga e Etxebarria (1998, p.1581) “o SRI é um sistema em que empresas e outras organizações estão sistematicamente envolvidos na aprendizagem interativa através de um ambiente institucional enraizado”. Complementando, Doloreux (2002) afirma que o SRI é essencialmente um sistema social que envolve interações entre diferentes conjuntos de atores públicos e privados de forma sistemática, estabelecendo um padrão de interação capaz de aumentar e melhorar as capacidades de aprendizado localizadas em uma região.

Existem dois argumentos que dão força à abordagem do SRI: o fato de que cada vez mais o processo inovativo requer conhecimento tácito, cuja natureza de troca é facilitada pela proximidade geográfica e a questão do fluxo de interações de conhecimento que se estabelece entre os agentes envolvidos no processo, como empresas, organizações de pesquisa e agências públicas (ASHEIN; GERTLER, 2007; DOLOREUX; PARTO, 2005).

Complementando, Ashein e Coenen (2005) assinalam que o que reforça ainda mais o caráter sistêmico do SRI é a prevalência de um conjunto de atitudes, valores, normas, rotinas e expectativas tidas como a “cultura regional” que influenciam as práticas de empresas na região. Tal cultura é produto das forças institucionais que moldam a maneira como as organizações interagem entre si na economia regional.

Segundo Doloreux e Parto (2005), pesquisas realizadas em SRIs mostram que as atividades inovativas das empresas são baseadas em uma larga escala de recursos locais, tais como mercado de trabalho e força de trabalho, sistemas de fornecimento e subcontratações, processos de aprendizado local e transbordamentos de conhecimentos, tradições locais para cooperação entre empreendedores, agências de suporte e organizações, além da presença de clientes e usuários.

Os principais elementos que compõem o SRI são as empresas, as instituições, a infraestrutura de conhecimento (estruturas de suporte à inovação que promovam a difusão da tecnologia; agências de transferência de tecnologia e conhecimento e instituições de P&D, como universidades, institutos de pesquisa e laboratórios de pesquisa) e as políticas orientadas para inovação regional. Tais elementos funcionam em uma dinâmica que envolve os seguintes mecanismos: aprendizado interativo, produção de conhecimento, proximidade geográfica e enraizamento social, percebido nas relações pessoais e redes firmadas entre pessoas e empresas (DOLOREUX, 2002).

Cooke, Uranga e Etxebarria (1998) assumem que as regiões cuja dinâmica da inovação em seu caráter sistêmico é reconhecida como uma das principais características na direção de um melhor desempenho econômico conseguem evoluir mais em direção a um SRI forte. Neste sentido, agrupam alguns elementos relacionados à infraestrutura num *continuum* que caracterizam SRIs potencialmente fortes ou fracos, conforme quadro 2.

Quadro 2 - Continuum de elementos que caracterizam o SRI em potencial

Potencial de SRI forte	Potencial de SRI fraco
<b>Nível Institucional</b>	
Cultura cooperativa _____	Cultura competitiva _____
Associativismo _____	Individualismo _____
Disposição para aprendizagem _____	Passividade _____
Orientação para mudança _____	Conservadorismo _____
Consenso público-privado _____	Conflito público-privado _____
<b>Nível Organizacional (empresas)</b>	
Relações de trabalho de confiança _____	Relações de trabalho antagônicas _____
Cooperação no local de trabalho _____	Divisão do trabalho _____
Orientação para o bem-estar do pessoal _____	Baixa preocupação com o bem-estar do pessoal _____
Liderança inspiradora _____	Falta de Inspiração _____
Extermalização _____	Internalização _____
Inovação _____	Adaptação _____
<b>Nível organizacional (políticas)</b>	
Inclusão _____	Exclusão _____
Monitoramento _____	Reação _____
Delegação _____	Centralização _____
Consultoria _____	Autoritarismo _____
Rede _____	Individual _____

Fonte: Adaptado de Cooke; Uranga e Etxebarria (1998)

Com relação à sua configuração o SRI pode ser avaliado por uma dupla perspectiva: (i) a abordagem de regionalização que relaciona a região à sua competência (jurisdição), valorizando o grau de autonomia para desenvolver políticas e gerenciar os diferentes elementos que compõem o sistema regional e ainda a capacidade de financiamento para investimentos em infraestrutura necessária ao processo inovativo; (ii) a abordagem do regionalismo, relacionada com a base cultural da região que lhe confere certo nível de potencial sistêmico capaz de estabelecer uma nova ordem institucional, criando novas normas, rotinas e hábitos e uma nova estrutura de governança (COOKE;

URANGA; ETXEBARRIA, 1997). “A regionalização envolve a imposição de organizações, a fim de estimular o desenvolvimento de instituições regionais; o regionalismo envolve a concepção de organizações regionais para dar expressão ativa para instituições regionais.” (COOKE; URANGA; ETXEBARRIA 1998, p.1574). Tal distinção, segundo os autores, permite entender porque algumas regiões economicamente menos favorecidas podem mostrar uma melhor capacidade de inovação, mobilizando seu capital social.

Com base em estudos anteriores Ashein e Gertler (2007, p.300-303); Ashein e Coenen (2005, p. 1179-1181) definem três tipos de SRI: (i) “sistema de inovação territorialmente integrado”; (ii) “sistema de inovação regional em rede” e (iii) “sistema de inovação nacional regionalizado”. No primeiro caso, “as empresas baseiam suas atividades inovativas principalmente em processos de aprendizado localizados, estimulados pela proximidade geográfica, social e cultural, sem muita interação direta com organizações de conhecimento”. São exemplos deste tipo de SRI as redes de pequenas empresas dos distritos industriais, como é o caso da região italiana de Emilia-Romagna. O segundo tipo de SRI congrega “empresas e organizações incorporadas em uma região específica caracterizada pelo aprendizado interativo localizado”. Neste caso, percebe-se uma infraestrutura institucional como suporte à inovação, como acontece na Alemanha, Áustria e nos países nórdicos. Por fim, o terceiro tipo caracteriza-se pela importância dos relacionamentos com atores exógenos (universidades, institutos de pesquisa, outras corporações) e pela cooperação entre pessoas de mesmo nível educacional ou ocupacional. Os parques científicos são exemplo deste último tipo.

Numa análise mais ampla, Doloroux (2002) criou uma taxonomia com base em pesquisas e estudos que assinalam diferenças significativas entre os diversos SRIs, sugerindo um agrupamento em cinco tipos, que por sua vez se dividem em categorias: (1) potencial regional; (2) nível de integração regional; (3) coesão social; (4) modos de governança de transferência de tecnologia e (5) barreiras regionais.

No primeiro tipo, que corresponde ao potencial regional, as regiões foram agrupadas em três categorias de acordo com a infraestrutura e capacidades institucionais bem como com as políticas e organização das empresas, das quais derivam os SRIs: (1) regiões com forte capacidade para desenvolvimento regional e sistema de inovação; (2) regiões com médio potencial para SRI e (3) regiões com baixa capacidade para SRI. No segundo tipo, sobre o nível de integração regional agrupam-se duas categorias: (1) “perspectiva *top-down*”, que

corresponde a um pequeno pedaço do SNI ou (2) “perspectiva *bottom-up*”, que corresponde a um sistema único com seu próprio conjunto de características internas e interações entre seus diferentes atores. No terceiro tipo que destaca a coesão social estão agrupadas as categorias descritas anteriormente por Ashein e Gertler (2007); Ashein e Coenen (2005). No quarto tipo, de acordo com os modos de governança e transferência de tecnologia os SRIs podem ser: (1) “*grassroots*”, cuja governança e transferência de tecnologia é principalmente realizadas em nível local; (2) em rede, que resulta num multinível de governança e transferência de tecnologia, seja local, regional, nacional ou global; (3) “*dirigiste*”, onde a região é definida como produto de políticas governamentais centrais. Por fim, o quinto tipo aponta barreiras regionais e obstáculos à inovação categorizando da seguinte forma: (1) SRI superficial, cuja região apresenta falta de atores relevantes para permitir o aprendizado coletivo; (2) SRI fragmentado, cuja região mostra uma falta de cooperação e confiança mútua entre os atores e (3) SRI fechado, cuja região é caracterizada por indústrias de tecnologias obsoletas (DOLOREUX, 2002).

Tanto na perspectiva dos SNIs quanto nos SRIs identifica-se que as universidades são referenciadas em diferentes momentos como atores constituintes dos sistemas de inovação, onde desempenham importante papel nas interações que firmam com as empresas, seja fornecendo infraestrutura ou recursos humanos para inovação, seja dinamizando processos de aprendizado ou promovendo transferência de conhecimento. Desta forma, interessa o aprofundamento da interação que se firma entre as universidades e empresas.

### **2.2.3 A Interação Universidade-Empresa: partes integrantes de um sistema de inovação**

O estudo da interação universidade-empresa (U-E) emergiu como um campo de pesquisa específico nas três últimas décadas como parte do aumento das políticas que enfatizam a comercialização da pesquisa e as ligações entre pesquisa básica e necessidades sociais. Verifica-se que a publicação de estudos neste campo é recente, com expressivo volume entre os anos 2000 a 2004, demonstrando que suas “raízes científicas” provém dos campos relacionados à administração, negócios e economia, e transitam pela natureza multidisciplinar destas áreas (TEIXEIRA; MOTA, 2012).

A importância dada ao tema tem gerado um corpo de pesquisa que varia em relação à perspectiva (universidade, empresa, governo), à

estrutura (formal, informal), nível de análise (mercado, organização, indivíduo) e efeito (econômico, acadêmico, institucional, cultural, gestão) (BOARDMAN; PONOMARIOV, 2009; FREITAS; GEUNA; ROSSI, 2012). Os principais temas pesquisados na área apontam para o processo de transferência do conhecimento e como este pode ser influenciado pelas características das empresas, das universidades e dos pesquisadores; os canais pelos quais se dá a interação; a criação de *spin-offs*; a importância e a função dos agentes intermediários, tais como os escritórios de transferência de tecnologia; a questão geográfica (importância do local e *spillovers*); as implicações do ponto de vista da política científica e tecnológica e a mensuração da colaboração U-E dentre outros (TEIXEIRA; MOTA, 2012).

O interesse por este campo de estudo também foi estimulado pelo rápido crescimento das pesquisas relacionadas aos Sistemas Nacionais de Inovação (SNI) e outras abordagens próximas (GULBRANDSEN; MOWERY; FELDMAN, 2011; LEE, 2000; TEIXEIRA; MOTA, 2012). Tal literatura enfatiza a importância das interações e dos arranjos institucionais e neste sentido vê as universidades como atores que podem contribuir para o desenvolvimento econômico, num contexto de uma economia baseada no conhecimento. Dentro do SNI as universidades podem estabelecer ligações com a estrutura produtiva que permitam a aceleração da transferência de conhecimento e de tecnologia (MOWERY; SAMPAT, 2007). “As universidades são reconhecidas como o repositório dos conhecimentos científicos e tecnológicos públicos, conhecimentos estes que elas criam e reproduzem através do ensino e vão aumentando por meio da pesquisa.” (NELSON, 2006a, p. 124).

Além disso, as proposições teóricas decorrentes do modelo da “hélice tripla”, de Etzkowitz e Leydersdorff (2000) que referencia as relações entre três esferas: a universidade, a empresa e governo em um processo evolutivo são comumente referenciadas como suporte ao estudo da interação U-E (BOARDMAN, 2009; LIND; STYHRE; AABOEN, 2013; MACULAN; MELLO, 2009; PERKMANN; KING; PAVELIN, 2011; SAAD; ZAWADIE, 2011, ZAWISLAK; DALMARCO, 2011). Do ponto de vista da universidade, configura-se uma “segunda revolução acadêmica”, onde se incorpora como parte de sua missão o desenvolvimento social e econômico. Assim, firma-se um novo contrato social entre a universidade e a sociedade, que impõe a primeira uma participação mais ativa no processo de desenvolvimento, o que se caracteriza como sua “terceira missão”. (DAGNINO, 2003; ETZKOWITZ; LEYDERSDORFF, 2000; SAAD e ZAWDIE, 2011).

Esta concepção traz em seu bojo o conceito de “universidade empreendedora” que integra o desenvolvimento econômico dentro da universidade como mais uma função além do tradicional ensino e pesquisa (ETZKOWITZ, 1998).

Enquanto a concepção da hélice tripla reforça o papel da universidade empreendedora e a sua participação no desenvolvimento nacional, a abordagem do SNI enfatiza o papel das interações das universidades com as empresas para o processo inovativo (SAAD; ZAWADIE, 2011). A abordagem do SNI dá foco às empresas existentes e ao motor da inovação, com outras organizações funcionando como uma estrutura de suporte. O foco da hélice tripla é a interação entre universidade, empresa e governo e a criação de organizações híbridas, como as incubadoras, para apoiar novas empresas (ETZKOWITZ; MELLO; ALMEIDA, 2005).

De acordo com Dagnino (2003, p.271) na abordagem da hélice tripla as interações U-E são fruto de “um novo contrato social entre a universidade e a sociedade, de uma nova dinâmica na qual seria reservada, à primeira, a função de participar mais ativamente no processo de desenvolvimento econômico”. Já a abordagem do SNI, de inspiração *Schumpeteriana* é fortemente fundamentada na teoria da inovação, que “atribui importância fundamental ao processo inovativo que ocorre na empresa e às relações que se estabelecem entre ela e seu entorno como determinante da competitividade dos países”, de forma que a universidade figura como um agente deste entorno para a promoção da competitividade das empresas e da nação (DAGNINO, 2003, p.271).

Como ponto em comum, as duas concepções identificam a academia como co-geradora de novas ideias em conjunto com as empresas, defendendo um papel ativo em termos de comercialização das ideias que gera (SAAD; ZAWADIE, 2011). As duas abordagens também convergem no que diz respeito ao tratamento não linear do processo inovativo (ETZKOWITZ; MELLO; ALMEIDA, 2005). Sobre este aspecto Meyer-Kramer e Schmoch (1998); Cohen, Nelson e Walsh (2002) reforçam que um modelo de interação de “duas vias” se mostra muito mais apropriado para descrever os links entre U-E, principalmente nas áreas baseadas em tecnologia, do que a tradicional concepção linear do processo de inovação.

A partir destas concepções, notadamente por volta dos anos 80, muitos países têm implementado políticas para fortalecer as interações das universidades com as empresas de forma a alcançar um melhor desempenho econômico tendo como suporte a pesquisa acadêmica

(MULLER, 2006; TARTARI; BRESCHI, 2012). Tais políticas em muitos casos envolveram mudanças na legislação, criando mecanismos de suporte para incentivar o aumento da interação U-E, dentro da crença de que a inovação por parte das empresas requer a pesquisa acadêmica (GULBRANDSEN; MOWERY; FELDMAN, 2011). Da mesma forma, têm aumentado a pressão para os pesquisadores acadêmicos engajarem-se em projetos com parceiros comerciais (ARZA; VASQUES, 2010).

Neste sentido, dois tipos de políticas se mostram relevantes: (1) as políticas que encorajam a formação de aglomerações regionais econômicas e a formação de *spin-offs* baseadas na pesquisa acadêmica; (2) as políticas para estimular as atividades de patenteamento e licenciamento por parte das universidades (PAVITT, 2007; MOWERY; SAMPAT, 2007). Além disso, muitos governos buscam promover a interação U-E por meio da criação de “instituições-ponte” que visam reduzir a lacuna cultural entre as duas partes e facilitar o processo em si (GEUNA; MUSCIO, 2009). No entanto, a simples criação de instituições para intensificar a interação U-E, aumentando a participação do número de pesquisadores acadêmicos nas empresas só faz sentido se promover um engajamento em direção a novos caminhos que ainda não tenham sido trilhados por ambas as partes (BOARDMAN, 2009).

Segundo Nelson (2006a) existem basicamente dois caminhos pelos quais as pesquisas acadêmicas alimentam o avanço técnico no setor produtivo: (1) os casos em que as pesquisas geram versões-piloto de projetos que posteriormente o setor produtivo desenvolve e comercializa, ou (2) os casos em que as pesquisas acadêmicas geram conhecimento que permitem o emprego de técnicas pelo setor produtivo, com os mais variados propósitos. O estado da arte do conhecimento gerado pelas universidades configura-se como importante fonte para novas aplicações tecnológicas nas empresas que se revelam diferentes dos padrões correntes de soluções disponíveis no mercado, permitindo assim o desenvolvimento de tecnologias disruptivas (ZAWISLAK; DALMARCO, 2011).

O grau de complementaridade entre a pesquisa acadêmica e a aplicação industrial é fator chave na promoção da interação U-E (GEUNA; MUSCIO, 2009). Estudo conduzido por Cohen, Nelson e Walsh (2002) atesta que a pesquisa acadêmica normalmente contribui com a P&D industrial em duas direções: para iniciar projetos ou completar projetos. No primeiro caso, a contribuição normalmente vem em forma de idéias ou conceitos provenientes de investigações científicas; já no segundo caso a ênfase está na resolução de problemas e participação em projetos em desenvolvimento.



As ligações entre universidades e empresas pode se dar por diversas formas: “mecanismos” (MEYER-KRAHMER; SCHMOCH, 1998) “canais” (COHEN; NELSON; WALSH, 2002; D’ESTE; PATEL, 2007; DUTRÉNIT; ARZA, 2010); ou “links” (AHRWEILER; PYKA; GILBERT, 2011; PERKMANN; WALSH, 2007). Com relação aos Mecanismos, Meyer-Krahmer e Schmoch (1998) relacionam pesquisa colaborativa, contatos informais, formação de pessoal, teses, contrato de pesquisa, conferências, consultoria, seminários para indústria, intercâmbio de cientistas, publicações e comitês. Sobre os canais, Cohen, Nelson e Walsh (2002) citam as publicações ou relatórios, interação informal, reuniões públicas ou conferências, contrato de pesquisa, consultoria, empreendimento conjunto ou cooperativo, patentes, intercâmbio do quadro de pessoal, licenças e contratação de recém graduados. D’Este e Patel (2007) classificam os canais de interação em cinco amplas categorias, conforme quadro 3. Perkmann e Walsh (2007) sugerem a tipologia de *links* U-E explicitada no quadro 4, enquanto Ahrweiler, Pyka e Gilbert (2011) mencionam os *links* formais: contrato de pesquisa, supervisão conjunta de estudantes de mestrado e doutorado, licenciamento de patentes das universidades para empresas, co-publicações, co-patenteamento, compra de protótipos desenvolvidos na universidade, contrato de consultoria, formação de spin-offs, treinamento e desenvolvimento profissional de empregados baseados na universidade, uso de bibliotecas universitárias, laboratórios e outras facilidades pelas empresas, destacamentos conjuntos de pessoal, e programas de pesquisa conjunta e P&D colaborativo e *links* informais: reuniões, comunicação por e-mail, participação conjunta em palestras e conferências.

Quadro 3 - Canais de interação universidade-empresa

Canal	Descrição
Reuniões e conferências	Inclui basicamente as relações informais, onde acontecem as interações entre pesquisadores universitários e empregados das empresas, sem que haja assinatura de acordo formal.
Consultoria e contrato de pesquisa	São os acordos formais de pesquisa orientada realizados pela universidade para a empresa que envolvem a definição de objetivos específicos em contrato.
Criação de <i>spin-offs</i> e instalações físicas	São as estruturas criadas com a missão de comercialização ou para conduzir pesquisas orientadas para aplicação.
Treinamento	Engloba as relações de formação conjunta entre

	universidade e empresa, seja a universidade fornecendo pessoal para a empresa ou treinando empregados.
Pesquisa conjunta	Envolve os acordos formais de pesquisa realizada em colaboração universidade-empresa.

Fonte: Elaboração própria a partir de D’Este e Patel (2007)

Quadro 4 - Tipologia dos links universidade-empresa

Tipo	Descrição
Parcerias de pesquisa	Arranjos inter-organizacionais para buscar P&D colaborativa.
Serviços de pesquisa	Atividades encomendados por clientes industriais, incluindo contrato de pesquisa e consultoria.
Empreendedorismo acadêmico	Desenvolvimento e exploração comercial de tecnologias desenvolvidas por inventores através de suas próprias empresas.
Transferência de recursos humanos	Mecanismos de aprendizado em múltiplos contextos tais como treinamento de empregados, pós-graduação, graduação de trainees, destacamentos de pessoal para a indústria e corpo docente adjunto.
Interação informal	Formação de relacionamentos sociais e redes de conhecimento em conferências e outros.
Comercialização de direitos de propriedade	Transferência de direitos de propriedade (como patentes) para as empresas, por licenciamento, por exemplo.
Publicações científicas	Uso do conhecimento científico codificado.

Fonte: Perkmann e Walsh (2007, p. 258)

Em relação ao grau de relacionamento que os *links* U-E permitem, Perkmann e Walsh (2007) afirmam que nas “parcerias de pesquisa” acontece a pesquisa colaborativa e nos “serviços de pesquisa” são desenvolvidos o contrato de pesquisa e a consultoria, o que requer que indivíduos e grupos dos contextos da universidade e da empresa trabalhem juntos em projetos específicos para produzir resultados comuns. Estes tipos apresentam alto envolvimento relacional entre as partes. Já o “empreendedorismo acadêmico” e a “transferência de recursos humanos” representam envolvimento relacional médio, enquanto “comercialização dos direitos de propriedade” tem baixo envolvimento relacional. A “interação informal” e “publicações científicas” podem acompanhar todas as formas.

Em estudo posterior Perkmann e Walsh (2009), tratam mais especificamente dos tipos de projetos em colaboração que universidades podem desenvolver conjuntamente com empresas (quadro 5), identificando o quão básicas ou aplicadas são as atividades desenvolvidas neste processo. Projetos cuja natureza é mais aplicada, tais como resolução de problemas e desenvolvimento de tecnologias tendem a ser moldados basicamente pela agenda das empresas, enquanto aqueles de natureza mais básica, tais como teste de ideias e geração de conhecimento tendem a ser definidos pela agenda da universidade.

Quadro 5 - Tipologia dos projetos universidade-empresa

Objetivo	Descrição
Resolução de problemas	Fornecer aconselhamento sobre problemas técnicos que surjam dentro do P&D, manufatura, ou outras operações das empresas .
Desenvolvimento de Tecnologias	Desenvolver especificações de design ou protótipos para produtos e processos novos ou incrementais.
Teste de ideias	Explorar um conceito de alto risco em favor de uma empresa, fora de suas atividades principais
Geração de conhecimento	Realização de pesquisa sobre temas de grande interesse para as empresas.

Fonte: Perkmann e Walsh (2009, p. 1046)

Complementando as informações anteriores Dutrénit e Arza (2010) classificam os canais de interação em quatro categorias, apresentando as formas de interação em cada uma delas, a direção do fluxo de conhecimento e a intensidade da interação, conforme se pode verificar no quadro 6:

Quadro 6 - Canais e formas de interação universidade-empresa



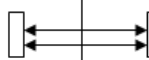
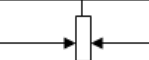
Canal	Formas de Interação	Direção do fluxo de conhecimento	Intensidade da Interação
Tradicional	Contração de recém-graduados Conferências Publicações	U → E	Curto-prazo
Serviços	Treinamento de pessoal Intercâmbio de informações Consultoria Troca temporária de	U → E	Curto-prazo

	pessoal		
Comercial	Patentes Licenciamento Incubadoras <i>Spin-offs</i>	U $\longleftrightarrow$ E	Médio-prazo
Bi-direcional	P&D colaborativo ou conjunto Contrato de pesquisa Rede de conhecimento Parques científicos e tecnológicos	U $\longleftrightarrow$ E	Longo-prazo

Fonte: Elaboração própria a partir de Dutrénit e Arza (2010)

Numa outra perspectiva Lind, Styhre e Aaboen (2013) argumentam que as formas de interação U-E são movidas pelas diferentes lógicas institucionais dos atores envolvidos no processo, no qual identificam além da universidade e da empresa as agências/fundos de financiamento. Segundo os autores, a empresa é guiada pela lógica do crescimento, da geração de receitas e da competitividade. Já na universidade predomina a lógica da produção do conhecimento e formação de redes de pesquisa. As agências/fundos de financiamento atuam como suporte no processo, sustentando a lógica de desenvolvimento da sociedade. Neste sentido, é possível identificar quatro formas de colaboração distintas, ilustradas no quadro 7. É importante destacar que o ponto de vista dos autores dá ênfase às formas de colaboração em termos de como o trabalho está organizado no processo e não nas características da colaboração em si, como apresentado pelos autores citados anteriormente.

Quadro 7 - Formas de colaboração universidade-empresa e seus processos relacionados

Formas de Colaboração	Ator Dominante	Processo	Ilustração	
			Empresa	Universidade
Forma de Colaboração Especificada	Empresa	Processo de Pesquisa em direção ao produto.		
Forma de Colaboração Distanciada	Universidade	Processo de Pesquisa em direção aos resultados de pesquisa.		
Forma de Colaboração Translacional	Empresa e Universidade	Dois processos de pesquisa em paralelo em direção ao produto e aos resultados de pesquisa.		
Forma de Colaboração Desenvolvida	Empresa e Universidade	Processo de pesquisa em direção aos produtos e resultados de pesquisa.		

Fonte: Lind, Styhre e Aaboen (2013, p.84)

Dentre as amplas formas de interação U-E, podem-se identificar os formatos de natureza “colaborativa”, onde se incluem a pesquisa colaborativa, a pesquisa contratada e a consultoria e os formatos de natureza “comercial”, onde se enquadrariam o licenciamento/patenteamento, o empreendedorismo acadêmico e a formação de spin-offs (AHRWEILER; PYKA; GILBERT, 2011; PERKMANN; KING; PAVELIN, 2011). As atividades que envolvem a transferência de conhecimento e tecnologia de forma mais geral enquadram-se na natureza “colaborativa” e não requerem um grande mudança no *ethos* da universidade, pois representam uma extensão das atividades ensino e pesquisa já realizadas; enquanto que as atividades de natureza “comercial” requerem uma ampla transformação do *ethos* da universidade para a aquisição de competências tradicionalmente não acadêmicas (MACULAN; MELLO, 2009).

Tal questão, no entanto, difere na visão de Klofsten e Jones-Evans (2000), que consideram as atividades de empreendedorismo acadêmico de forma ampla, incluindo os formatos de natureza “colaborativa”, descritos pelos autores anteriores, conforme se pode perceber no quadro 8. Maculan e Mello (2009) utilizam o termo “terceira missão” para referir-se às atividades colaborativas (de interação) e o termo “terceira missão avançada” para descrever as atividades comerciais.

Quadro 8 - Atividades de empreendedorismo acadêmico

Atividade	Descrição
Projetos científicos de grande escala	Obtenção de grandes projetos de pesquisa com financiamento externo, seja através de subsídios públicos ou fontes empresariais.
Pesquisa contratada	Realização de projetos de pesquisa por meio do sistema universitário para organizações externas.
Consultoria	Venda de conhecimentos específicos ou <i>expertise</i> tecnológica para resolver problemas específicos.
Patenteamento/Licenciamento	Exploração de patentes ou licenças por empresas, a partir de resultados de pesquisa.
Empresas <i>spin-off</i>	Formação de novas empresas ou organizações para explorar os resultados da pesquisa universitária.
Ensino externo	Prestação de cursos de curta duração para pessoal/estudantes não universitários e organizações externas.
Vendas	Comercialização de produtos desenvolvidos dentro da universidade.
Testes	Prestação de serviços de teste e outras facilidades para pessoal não universitário e organizações externas.

Fonte: Klofsten e Jones-Evans (2000, p. 300)

As características mais comuns das interações U-E que emergem da literatura são: a importância dos contatos pessoais e informais, que por sua vez podem resultar em trocas formais e gerar mais relações informais; a conjugação de pesquisas que são relevantes tanto para o meio acadêmico como para as finalidades industriais, partindo das universidades ou das empresas; formação de pessoal habilitado e atualizado para atividades de pesquisa e consultoria em inovação (PAVITT, 2007). Este último aspecto, na visão de Klevorick et al (1995), constitui-se na principal contribuição das universidades cujo lócus da atividade científica é a base para o avanço técnico. Estudo realizado por Meyer-Kramer e Schmoch (1998) identificou que a troca de conhecimento é o elemento central da interação U-E em todos os campos de conhecimento examinados e ainda que a orientação institucional dos pesquisadores acadêmicos e empresariais seja diferente este denominador comum se mantém.

Tanto as universidades quanto as empresas variam enormemente na extensão com que se envolvem em projetos que promovam a comercialização da pesquisa acadêmica e na medida em que tais mecanismos se mostram bem-sucedidos ou não. Mesmo dentro dos países, há grandes níveis de heterogeneidade das abordagens adotadas pelas universidades para interagir com as empresas (GEUNA; MUSCIO, 2009). Os resultados econômicos da pesquisa universitária tomam diferentes formas através do tempo e de acordo com as características de cada indústria e setor, incluindo informação científica e tecnológica, equipamentos e instrumentos, capacidades ou capital humano, redes de competências científicas e tecnológicas, e protótipos para novos produtos e processos (COHEN; NELSON; WALSH, 2002; KLEVORICK et al, 1995; MOWERY; SAMPAT, 2007).

Plewa et al (2013) caracterizam a natureza dinâmica da interação U-E, apresentando as diferentes fases por meio do qual esta evolui, embora assinalem que tal evolução não se dá necessariamente numa trajetória linear, mas varia de acordo com a intensidade e envolvimento. A primeira fase denomina-se “*pre-linkage*” e caracteriza-se pela identificação de pessoas ou equipes como potenciais parceiros de pesquisa, o que é fortemente influenciado pelas redes nas quais os pesquisadores estão envolvidos; na fase de “*establishment*” são iniciadas discussões mais concretas que objetivam conhecer melhor as forças, necessidades e interesses de cada uma das partes, o que se conclui com a assinatura de um acordo/contrato; a fase de “*engagement*” envolve o desenvolvimento de processos e mecanismos que permitem o estabelecimento de um ambiente colaborativo, que permita o trabalho em projetos específicos; na fase de “*advancement*” trabalha-se a sustentabilidade do relacionamento e as entregas dos projetos específicos e por fim a “*latent phase*” consolida a continuidade da parceria e abre as portas para cooperação futura.

As empresas, por meio das interações com as universidades, podem obter vários tipos de benefícios que contribuem para sua capacidade de aprendizado: a interação pode estimular o aprendizado e ajudar a direcionar os avanços em novas tecnologias (BETTS; SANTORO, 2011); a interação pode contribuir para a implementação de estratégias de inovação de longo prazo, por meio do desenvolvimento de novas capacidades (DUTRÉNIT; ARZA, 2010); a pesquisa acadêmica pode ajudar as empresas a aumentar o entendimento dos fundamentos de fenômenos particulares, vislumbrando novas oportunidades, notadamente quando os resultados da investigação podem influenciar diretamente a inovação (BISHOP; D’ESTE; NEELY, 2011;

KLEVORICK et al, 1995); as interações com as universidades podem reforçar a capacidade das empresas de exploração de conhecimentos novos ou existentes e o fluxo de ideias para criar novos produtos ou processos ou para obter reduções de custos no desenvolvimento de produtos ou processos já existentes (BISHOP; D'ESTE; NEELY, 2011; MUELLER, 2006) e a proximidade entre as pessoas das universidades e das empresas pode aumentar a capacidade de resolução de problemas, bem como facilitar o recrutamento de pessoal qualificado (BISHOP; D'ESTE; NEELY, 2011; DUTRÉNIT; ARZA, 2010; MEYER-KRAMER; SCHMOCH, 1998).

Dentre as razões para que as empresas colaborem com as universidades, destacam-se: resolver problemas técnicos ou de design, desenvolver novos produtos e processos, realizar pesquisa em direção à novas patentes, melhorar a qualidade dos produtos, reorientar a agenda de P&D, ter acesso a novas pesquisas por meio de seminários e *workshops*, manter um relacionamento contínuo e em rede com a universidade, conduzir pesquisa em busca de novas tecnologias, conduzir pesquisa fundamental com aplicações específicas em mente e recrutar graduados (LEE, 2000)

Por sua vez, os fatores que podem influenciar os tipos de benefícios que as empresas obtém da interação com as universidades podem ser categorizados da seguinte forma: comprometimento com P&D, que se refere ao investimento, regularidade e continuidade das atividades de P&D; proximidade geográfica das universidades parceiras, quando o conhecimento envolvido não se encontra codificado ou quando o contato pessoal é exigido; qualidade de pesquisa das universidades parceiras (BISHOP; D'ESTE; NEELY, 2011). Complementando, Plewa et al (2013) tratam dos fatores de sucesso que interferem na interação U-E: comunicação, entendimento, confiança e pessoas engajadas na interação, que revelam-se de diferentes formas em cada uma das fases por meio do qual o processo evolui.

Na mesma direção, Freitas, Marques e Silva (2013) alertam para o fato que as características da interação diferem se a universidade relaciona-se com indústrias maduras ou emergentes. Em indústrias maduras, as empresas frequentemente interagem com as universidades para ampliar sua base de conhecimento geral e facilitar os níveis de integração tecnológica com o conhecimento incorporado. Já em indústrias emergentes, a cooperação com as universidades é normalmente destinada a fomentar o desenvolvimento de novos conhecimentos. Além disso, os formatos de interação são desenvolvidos com amplas diferenças entre os tipos de indústria. Em setores baseados



em ciência, com fortes complementaridades entre pesquisa acadêmica e P&D industrial é comum o uso de parcerias de pesquisa, ao passo que setores que enfatizam inovação incremental dão preferência aos serviços de pesquisa (PERKMANN; WALSH, 2007).

Bekkers e Freitas (2008) apresentam evidências de que a importância dos canais de transferência de conhecimento adotados na interação U-E não estão relacionados propriamente com os setores de atividade, mas com as seguintes questões: as características do conhecimento em questão, com o seu caráter tácito e sistêmico; a origem disciplinar do conhecimento envolvido e as características individuais e organizacionais dos envolvidos no processo de transferência de conhecimento (tempo de serviço, publicações, patentes, empreendedorismo e ambiente de pesquisa). Diferentes tipos de processo de transferência de conhecimento irão exigir deferentes formas de arranjos inter-organizacionais entre a universidade e a empresa. Tais arranjos envolvem a necessidade de troca de informações frequentes, a extensão e envolvimento de recursos e regras claras sobre a apropriação do conhecimento produzido (D'ESTE; PATEL, 2007).

Outra questão que interfere na intensidade da interação são as disciplinas científicas envolvidas: por exemplo, há um maior nível de interação dentro das disciplinas de engenharia em relação à matemática e física (D'ESTE; PATEL, 2007; MEYER-KRAHMER; SCHMOCH, 1998;). Estudo conduzido por Perkmann, King e Pavelin (2011) identificou que nas disciplinas orientadas para a tecnologia, há um maior envolvimento com as empresas devido à complementaridade entre investigação acadêmica e desenvolvimento de tecnologia. Nas ciências médicas e biológicas também se observa esta aproximação embora muitos pesquisadores prefiram buscar subvenções públicas para suas pesquisas. Já nas ciências sociais, o envolvimento é baixo.

Olhando a perspectiva das universidades, podem-se identificar os seguintes motivadores para engajamento e colaboração junto às empresas: comercialização, por meio da exploração comercial do conhecimento ou busca de oportunidades de negócio; aprendizado, com a realização da pesquisa acadêmica em conjunto com as empresas, possibilidade de testar e aplicar na prática a própria teoria e pesquisa e obter mais conhecimentos na área de pesquisa; acesso a financiamento, complementando a pesquisa pública com fundos privados e a outros recursos, tais como equipamentos, materiais e dados para pesquisa; divulgação, da missão da universidade e criação de estágios e oportunidades de colocação profissional para estudantes (D'ESTE; PERKMANN, 2011; LEE, 2000). Do ponto de vista dos pesquisadores,

Dutrénit e Arza (2010); Arza (2010) ressaltam os benefícios intelectuais (acesso a novas ideias e projetos, inspiração para futuras pesquisas, reputação) e também os benefícios econômicos (acesso a recursos adicionais, acesso a equipamentos, instrumentos e laboratórios, complemento da renda pessoal).

Contudo, a colaboração com a empresa constitui-se num comportamento discricionário dos pesquisadores acadêmicos, que, por uma multiplicidade de razões, podem decidir engajar-se ou não em tais projetos. As decisões de colaboração dos pesquisadores dependem de avaliações individuais em relação à expectativa dos benefícios e custos da colaboração, controladas pelo ambiente institucional e por características pessoais dos pesquisadores. A percepção de que a interação pode ameaçar à liberdade de pesquisa revela-se como um dos fatores que limitam tal processo (TARTARI; BRESCHI, 2012).

Visualizando a questão de forma ampla, verifica-se que a interação U-E é influenciada tanto por características individuais quanto por características institucionais (BOARDMAN, 2009; D'ESTE; PATEL, 2007). Dentre as características individuais, destacam-se atributos profissionais, como fontes e atividades subsidiadas, filiação institucional com centros de pesquisa, colaborações com pares e estudantes, status profissional, cargo ocupado, campo científico e disciplinas acadêmicas; além disso, nos atributos pessoais podem ser consideradas questões relacionadas a gênero, raça, idade e valores científicos (BOARDMAN; PONOMARIOV, 2009; TARTARI; BRESCHI, 2012). Nas características institucionais, da parte das universidades pode-se considerar a qualidade acadêmica, o nível de patenteamento, os investimentos em P&D (total e financiados por empresas), a orientação comercial adotada pela universidade e as características dos departamentos (D'ESTE; PATEL, 2007; PONOMARIOV, 2008). Olhando as características institucionais do ponto de vista das empresas, estudo conduzido por Barbolla e Corredera (2009) aponta para três amplas categorias: a percepção corporativa da utilidade do projeto, a capacidade da empresa de integrar os resultados em sua cadeia de valor, de forma a alcançar sucesso do ponto de vista da utilização dos resultados e por fim a confiança da empresa no corpo universitário.

D'Este e Patel (2007) atestam que as características individuais têm um impacto mais forte na interação U-E que as características das universidades ou de seus departamentos. Resultados de pesquisa realizada pelos autores dão conta de que a experiência anterior em pesquisa colaborativa desempenha importante papel no processo, uma

vez que pesquisadores com um histórico de interação passado mostraram-se mais propensos a envolver-se numa maior variedade de projetos com as empresas, por meio de uma gama mais ampla de canais de interação. Numa outra pesquisa, Ponomariov (2008) corrobora com a questão identificando que os efeitos das características institucionais são menores que os efeitos das características individuais e filiação disciplinar na interação U-E. O autor ainda reforça que o contexto organizacional da universidade afeta as interações com o setor privado, fornecendo um conjunto de restrições de recursos e oportunidades e ainda gerando um clima organizacional que pode favorecer ou inibir as interações.

Perkmann e Walsh (2009) chamam atenção para o fato de que os objetivos perseguidos no processo de interação U-E é que definem os diferentes efeitos sobre a produção de conhecimento acadêmico. Projetos mais básicos podem levar a produção científica imediata, já projetos mais aplicados envolvem um alto grau de interatividade que por sua vez geram mais oportunidades de aprendizagem. Boa parte da literatura no campo da interação U-E assume que este processo traz benefícios por si só, mas, ao contrário disso, pode-se identificar que algumas ligações U-E são mais valiosas que outras em função de seu alto potencial de difusão do conhecimento, o que geraria efeitos positivos sobre a economia (GIULIANI; ARZA, 2009).

Do ponto de vista da produtividade científica, Manjarrés-Henríquez, Gutiérrez-Gracia e Vega-Jurado (2008) conduziram estudo para investigar os impactos que as interações U-E podem trazer para a produtividade científica e verificaram que aqueles pesquisadores que combinam atividades regulares de pesquisa com projetos conjuntos com empresas obtêm maiores níveis de financiamento público do que aqueles que envolvem-se apenas em pesquisa. Além disso, os pesquisadores engajados com empresas apresentam produtividade científica média maior e status mais elevado em suas instituições do que seus pares não envolvidos em interação U-E. Contudo, isso não quer dizer que apenas um maior engajamento com as empresas vai aumentar a produtividade científica. A constatação chave é que a interação U-E exerce efeito positivo sobre a produtividade científica na medida em que ela baseia-se em atividades de alto conteúdo científico-tecnológico. Outro aspecto correlacionado, identificado no estudo de Bozeman e Gaughan (2007), é o de que os pesquisadores acadêmicos que têm pesquisas subsidiadas ou contratadas envolvem-se em maior medida com as empresas.

Sobre as demais barreiras que se interpodem na interação U-E, Bruneel, D'este e Salter (2010) classificam dois tipos básicos: as

“barreiras relacionadas com a orientação”, que se referem àquelas ligadas às diferenças de orientação entre universidades e empresas e às “barreiras relacionadas à transação”, onde se encaixam os conflitos sobre propriedade intelectual e modo de gestão da universidade. Lhuillery e Pfister (2009) também acrescentam algumas barreiras que podem ser encaixadas nesta classificação. No primeiro caso, destaca-se a forte ênfase da pesquisa universitária em ciência pura, enquanto a empresa normalmente está interessada na pesquisa aplicada; a orientação de longo prazo da pesquisa acadêmica (pesquisadores universitários têm um senso de urgência menor que pesquisadores empresariais); a falta de entendimento mútuo sobre expectativas e práticas de trabalho; e as diferenças de incentivos pelos quais respondem os pesquisadores universitários e os profissionais das empresas, sendo que os primeiros normalmente são guiados mais pelos valores científicos que pelos valores de mercado. No segundo caso, têm-se as expectativas irreais em relação à pesquisa e seus resultados; potenciais conflitos advindos do pagamentos de royalties gerados pelas patentes e direitos de propriedade intelectual, além das preocupações com a confidencialidade, os pesquisadores querem publicar os resultados das pesquisas enquanto que os profissionais das empresas estão mais interessados em mantê-los em segredo; regras e regulamentos impostos por universidades ou agências de financiamento do governo; e ausência ou baixo perfil de escritório para promover as ligações entre empresa e universidade.

Arza (2010) discute sobre os riscos embutidos no relacionamento U-E: a ameaça à integridade do ensino e da pesquisa quando os interesses forem divergentes das necessidades dos financiadores, podendo gerar um comportamento antiético; a orientação da pesquisa sendo conduzida em direções que beneficiem às empresas vinculadas, fazendo com que a pesquisa socialmente mais útil seja preterida em relação à pesquisa mais comercial; a redução do tempo dos pesquisadores acadêmicos destinada à pesquisa fundamental e a formação dos estudantes para envolver-se em projetos de interação que por sua vez podem condicionar/limitar as escolhas dos estudantes; risco de privatização dos resultados públicos de pesquisa, principalmente em função da demanda por parte das empresas dos direitos de propriedade do conhecimento desenvolvido, seja via patenteamento ou via cláusulas de sigilo e; a dificuldade de controle da prestação de contas das agendas de pesquisa, que são definidas de forma autônoma, pesquisadores também podem se apropriar de resultados de pesquisa para criar seus

próprios negócios ou vender informações à empresas concorrentes das empresas parceiras.

Outro ponto importante do processo de interação U-E que Geuna e Muscio (2009), Freitas, Geuna e Rossi (2012) chamam atenção é a questão dos modos de governança das interações. A transferência de conhecimento U-E pode ser regida por interações contratuais pessoais entre os pesquisadores das universidades e das empresas ou por meio de estruturas formais, tais como departamentos específicos das universidades, escritórios de transferência de tecnologia e outros tipos de organização de transferência de conhecimento. No primeiro caso, as relações são fortemente amparadas pela rede profissional e social e são baseadas na confiança. Cientistas individualmente são contratados para atuar como consultores em projetos de empresas, cujo escopo e conteúdo são definidos, organizados e monitorados por elas mesmas. Além disso, os resultados do projeto são integralmente apropriados pelas empresas. No segundo caso, a empresa realiza uma parceria com a universidade para a realização do projeto e os pesquisadores envolvidos atuam como empregados da universidade. As necessidades das empresas são negociadas com a universidade e a organização e monitoramento das atividades envolvidas são compartilhadas. Da mesma forma, os resultados finais são negociados conjuntamente. Registra-se que os dois modos de governança podem coexistir (FREITAS; GEUNA; ROSSI, 2012).

### 2.3 AS INSTITUIÇÕES E OS SISTEMAS DE INOVAÇÃO

Resgatando-se os conceitos de sistemas de inovação apresentados anteriormente, verifica-se que as instituições figuram como um termo presente nas definições relacionadas. Conforme Edquist (1997) uma das características em comum das abordagens relativas ao SNI é a ênfase dada ao papel das instituições, pois em todas as definições as instituições figuram como elementos centrais que influenciam a inovação. Dentro do SNI as instituições ganham proeminência porque se caracterizam como um fenômeno social de grande impacto no aprendizado e na aquisição de capacidades inovativas (BURCHARTH, 2011).

Os elementos principais dos SNIs são as instituições e as ligações que se estabelecem entre elas. Empresas privadas, universidades, governo, laboratórios e outros órgãos públicos são exemplos de instituições formais ou organizações. As ligações e fluxos incluem fluxos financeiros entre governos e organizações privadas;

fluxos de pessoas entre universidades, empresas e governo; fluxos regulatórios do governo em direção às organizações inovativas e fluxos de conhecimento entre estas instituições (*spillovers*) (NIOSI et al, 1992; NIOSI, 2002) .

Na concepção de Edquist (2007, p.188), organizações e instituições são os principais componentes dos sistemas de inovação, embora não exista total clareza em relação ao significado destes elementos. Assim, considera que “as organizações são estruturas formais criadas conscientemente com um propósito explícito” e as “instituições são o conjunto de hábitos, normas, rotinas, práticas estabelecidas, regras ou leis que regulam as interações entre indivíduos, grupos e organizações”, referenciando o conceito de North (1990) que faz menção às “regras do jogo”.

Nelson e Nelson (2002) argumentam que “a ideia de sistemas de inovação é uma concepção institucional por excelência”. Neste sentido, sugerem a criação de uma “ponte intelectual” entre as abordagens institucional e evolucionária uma vez que, segundo sua visão, há uma complementaridade no tratamento da inovação e fortes afinidades naturais que se manifestam na forma de percepções e pressupostos básicos comuns. Ambos os campos compartilham a premissa comportamental de que a ação humana e a interação precisam ser entendidas em grande parte como resultado de hábitos de pensamento e ação compartilhados (utilizando a linguagem de Veblen). Contudo, apesar das evidências e aproximações entre os dois corpos de conhecimento, as análises formais ainda são relativamente restritas, embora os argumentos para o “casamento” sejam fortes (EDQUIST, 1997; NELSON; NELSON, 2002).

Ao buscar uma conexão mais aproximada entre a estrutura institucional e os processos de inovação, Edquist (1997) aponta que o ponto de partida deve ser a análise das funções específicas das instituições e seu papel peculiar em relação às inovações. Neste sentido o autor faz menção a três funções básicas das instituições: (1) reduzir a incerteza provendo informações; (2) gerenciar os conflitos e a cooperação, (3) prover incentivos.

Em primeiro lugar, as instituições são necessárias para que as organizações possam lidar com os altos níveis de incerteza que se aplicam às atividades inovativas, provendo informações ou reduzindo a quantidade de informações necessárias, reduzindo assim as dúvidas em relação ao comportamento dos agentes. Num segundo momento, de forma mais específica, as instituições controlam e regulam os conflitos e a cooperação entre indivíduos e grupos. No processo inovativo, existem

conflitos latentes, devido aos custos da mudança (perda de poder, status, remanejamento, reestruturação organizacional, etc) que dependem de normas e práticas estabelecidas de cooperação em uma estrutura institucional que seja capaz de distribuir adequadamente tais custos. Por fim, a função de prover incentivos refere-se aos formatos de criar engajamento no processo inovativo, tanto na perspectiva individual, com incentivos pecuniários como na perspectiva coletiva, por meio de estímulos para a comunicação e cooperação entre firmas e com agências do governo, na forma de normas de cooperação e outras práticas (EDQUIST, 1997).

De acordo com Nelson e Sampat (2001) existe um consenso entre os economistas de que as instituições tanto regulam como incidem sobre o crescimento econômico, embora as análises a partir daí possam ser diferentes. Os autores destacam dois aspectos no qual verificam acordo: (i) a importância das reflexões sobre as instituições que sustentam o avanço tecnológico, a formação do capital físico, a educação e a eficiência da economia e o processo de alocação de recursos; (ii) a concepção de que as instituições influenciam e definem as formas de ação dos agentes econômicos em contextos envolvidos pela interação humana, trazendo facilidades ou dificuldades para as transações realizadas.

A escola neoschumpeteriana vincula, de forma mais precisa, a tecnologia com as instituições, advogando a supremacia do processo de inovação e mudança tecnológica sobre os rumos do crescimento econômico. O enfoque institucionalista, por sua vez, contempla a inclusão dos indivíduos, seus hábitos e idiosincrasias na definição de estratégias institucionalizadas, que originarão o referido processo (CONCEIÇÃO, 2012, p.109).

Antes de a moderna teoria neoclássica tomar uma posição preponderante na economia, boa parte da análise econômica utilizava pressupostos institucionalistas e evolucionários, o que pode ser confirmado nos escritos de Adam Smith, Karl Marx e Alfred Marshall. Uma vez que tal teoria tornou-se dominante e estreitou seu escopo intelectual, as vertentes institucional e evolucionária da análise econômica se tornaram “contra-culturas” (NELSON, 2002).

Nelson e Nelson (2002) sinalizam que a abordagem dos sistemas de inovação poderia ser ampliada e facilitada se no âmbito da

teoria evolucionária econômica formal mais da análise institucional já estivesse incorporada. Complementado, Nelson (2008) coloca que existem basicamente dois obstáculos para a construção da ponte intelectual: a falta de clareza em relação ao significado do termo instituição e a diversidade de possibilidades na abordagem do tema e também a forma de tratamento das instituições na literatura acerca de desenvolvimento econômico, que deixa de criar um ponto de apoio com o avanço tecnológico.

Segundo levantamento feito por Nelson e Sampat (2001), uma das definições mais amplamente aceitas é a de Douglass North de que as instituições são “as regras do jogo”. Tal definição encontra respaldo principalmente em dois fatores: regras bem definidas estabelecem as condições básicas para a interação humana, além de criar certa previsibilidade em relação às condutas alheias, facilitando a tomada de decisão e também as regras incentivam ações que podem ser produtivas para todos e desencorajam aquelas que podem ser economicamente caras.

Além disso, na tentativa de responder sua indagação acerca do que são as instituições Nelson (2006b; 2008) pondera que as instituições também são frequentemente associadas às estruturas de governança que moldam os aspectos da atividade econômica, fazendo referência ao trabalho de Oliver Williamson. Conceição (2009) considera que tal padrão conceitual está diretamente vinculado à nova economia institucional, que vê nas estruturas de governança as formas pelas quais se moldam os vários matizes da atividade econômica.

Nelson (2006b; 2008) cita ainda a associação do termo instituições com costumes, padrões e expectativas de comportamento em contextos particulares, como trabalhado por Thorstein Veblen e posteriormente por Geoffrey Hodgson. Neste sentido Conceição (2009) faz menção à linha analítica de pensamento que poderia ser designada de “institucionalismo evolucionário”, dentro da tradição neo-institucionalista, cujo enfoque reforça a forma como as coisas são feitas e não propriamente o conjunto de regras ou a estrutura de governança que as orientam, ou que restringem o comportamento humano.

Nesse ponto é importante reforçar que o tratamento da inovação dentro do institucionalismo evolucionário encontra-se bastante alinhado com os conceitos do velho institucionalismo, sobretudo em Veblen e mais recentemente em Hodgson. Também há fortes afinidades entre as ideias da nova economia institucional, notadamente às de Douglass North e a moderna economia evolucionária (CONCEIÇÃO, 2008).



Segundo Conceição (2012) encontra-se em emergência um novo corpo analítico que revitaliza o ideário institucionalista de Veblen, onde os indivíduos, seus hábitos, normas e padrões de conduta são reconhecidos dentro de um ambiente dinâmico e complexo. Tal questão permite com mais precisão o tratamento evolucionário dos sistemas de inovação, ao incorporar uma análise que se revela dependente das interações entre os indivíduos.

Nelson (2006b; 2008) observa que o termo instituições é utilizado para referir-se às variáveis abstratas ou àquelas mais concretas, como entidades particulares. Conceição (2009) considera que a orientação acerca das instituições no primeiro enfoque retoma a tradição de Veblen, que associa instituições ao conjunto de normas, regras, hábitos e sua evolução, conquanto o formato físico é decorrente do caráter abstrato das regras de comportamento. Na abordagem dos sistemas de inovação, seja no nível nacional, regional ou setorial, frequentemente o tratamento de instituições refere-se à entidades concretas (NELSON, 2008).

A partir destas constatações Nelson e Sampat (2001) argumentam que embora o tratamento das instituições possa remeter a uma variedade de coisas em diferentes contextos distintos, é importante olhar para o processo e para a forma como se realiza a atividade econômica, tendo como foco aquilo que as instituições fazem. Para tanto, propõem o conceito de tecnologia social<sup>2</sup>. Em uma atividade ou num aglomerado delas, há um conjunto de procedimentos que precisa ser realizado que requer insumos específicos e possivelmente algum tipo de equipamento, o que pode ser denominado de “tecnologia física”. Contudo, é preciso considerar que tais atividades envolvem também múltiplos atores e requerem portanto mecanismos de coordenação e divisão do trabalho, o que se denomina “tecnologia social” (NELSON, 2006b, 2008).

Dentro desta última concepção, o termo tecnologia denota comportamentos cuja intenção é realizar alguma coisa enquanto que o

---

<sup>2</sup> É importante destacar que o conceito de tecnologia social (*social technology*) proposto por Nelson e Sampat (2001) e adotado nesse trabalho difere do conceito comumente utilizado no Brasil, em que tecnologia social diz respeito às tecnologias voltadas à inclusão social ou ainda à construção de um estilo alternativo de desenvolvimento; literalmente o termo seria tecnologia para inclusão social, mas por uma questão de simplificação adotou-se o termo tecnologia social (DAGNINO, 2010).

termo social indica que estes comportamentos envolvem ou respondem à ações (reais ou esperadas) de múltiplos agentes. O conceito de tecnologia social engloba comportamentos associados às coisas que são realizadas dentro de uma organização bem como aquelas que envolvem diferentes indivíduos ou organizações. De uma forma geral, o conceito também pretende incluir os aspectos relacionados aos objetivos que orientam a forma de fazer as coisas onde o comportamento dos agentes é adaptado para influenciar as ações ou reações dos outros agentes (NELSON, 2006b).

Na visão de Conceição (2009, p. 105), o conceito de tecnologia social se revela adequado “porque envolve uma ampla conceituação de atividade econômica, desde sua forma mais padrão, entendida como a forma de se produzir algo, ou, mais genericamente, na produção de algo útil, quanto uma ampla visão que o termo incorpora e sugere”. O autor complementa que a produtividade e efetividade das atividades econômicas dependem tanto das tecnologias físicas como sociais, que são determinadas por fatores tais como leis, normas, expectativas, estruturas de governança, costumes e outros mecanismos que as sustentam e padronizam.

“A noção de tecnologias sociais em alguns aspectos é similar às tecnologias físicas, mas envolve a padronização da interação humana em vez de engenharia física” (NELSON; SAMPAT, 2001, p.40). Assim como as tecnologias físicas têm requerimentos físicos para sua implementação, tais como maquinaria especializada ou materiais específicos, as tecnologias sociais podem ser institucionalizadas por meio de diferentes formas que sejam aplicadas em contextos específicos para satisfazer diferentes necessidades. Nesta direção, Conceição (2009) coloca que é possível visualizar o sistema de P&D industrial como um conjunto de atividades relacionadas às tecnologias físicas (procedimentos, laboratórios, centros de pesquisa) e também às tecnologias sociais (divisão do trabalho entre os cientistas e as estruturas de coordenação e direção).

Para Nelson e Nelson (2002, p.268) as tecnologias sociais representam “aquilo que os estudiosos têm em mente quando eles utilizam o termo instituições”. Neste sentido, justificam que tal concepção se aproxima das definições de instituições amplamente empregadas na literatura corrente, uma vez que “o conceito de tecnologia social é amplo o suficiente para encampar as possíveis formas de organização da atividade dentro de organizações particulares”. Os autores reforçam ainda que tal formulação permite enxergar as instituições muito além do que restrições de

comportamento, mas como formas eficazes de realizar as coisas quando a cooperação humana é necessária.

De acordo com Nelson (2008, p.3) “esta concepção de tecnologias sociais e instituições suportando-as parece suficientemente ampla para englobar a maioria dos tipos de coisas tratados como instituições na literatura de sistemas de inovação”. Desta forma, a análise dos sistemas de inovação e o papel dos Estados nacionais em sua estrutura passa pela compreensão da forma como as tecnologias sociais são incorporadas aos arranjos institucionais que são específicos de cada contexto e de cada momento histórico (PEREIRA; DATHEIN, 2012).

Diferentes países possuem distintas formas de desenvolver e incorporar inovações, bem como de promover o aprendizado necessário para que tais processos se concretizem. As “tecnologias sociais”, institucionalizadas ou não, são fruto de trajetórias idiossincráticas, que condicionam a evolução dos sistemas de inovação. [...] Depreende-se que a importância das “tecnologias sociais institucionalizadas” é fundamental para tratar dos sistemas de inovação, pois essas desempenham importante papel no processo de aprendizado interativo das organizações (e dos indivíduos em seu interior), sobretudo porque a inovação é decorrência da forma como as organizações combinam suas características idiossincráticas com as do meio em que atuam (PEREIRA; DATHEIN, 2012, p.157-158).

As tecnologias sociais, à medida em que se tornam institucionalizadas, criam um suporte para que as tecnologias físicas evoluam e esta co-evolução é fundamental para a consolidação dos sistemas de inovação (PEREIRA; DATHEIN, 2012). Segundo Nelson (2008), é a co-evolução das tecnologias físicas e sociais que permite entender como a inovação impulsiona o crescimento econômico, sendo que a dinâmica da mudança institucional pode ser vista por este foco.

Para Conceição (2012) este processo de co-evolução coloca as instituições como elementos decisivos para o crescimento econômico uma vez que estas podem tanto gerar as condições que permitam os avanços tecnológicos como atrapalhar tais avanços, caso não existam coordenação e estratégias adequadas em relação à orientação do paradigma tecnológico. Assim, é importante destacar que o processo de

evolução das tecnologias sociais e de suas instituições de suporte se dá de forma errática, ao comparar-se com a evolução das tecnologias físicas. É mais fácil projetar tecnologias físicas do que desenhar instituições que trabalhem como planejado. As tecnologias sociais são mais difíceis de ser controladas, pois estão atreladas às condutas humanas, de maneira que sua evolução configura-se como um processo incerto, quando comparado às tecnologias físicas (NELSON, 2008).

### **2.3.1 Tecnologias sociais e rotinas**

Conceição (2008) reforça que existem fortes afinidades entre o *core* de pressupostos e percepções das abordagens da economia institucional e evolucionária, principalmente se consideradas as contribuições de Douglass North ao enfatizar a maneira pela qual as instituições se formam e se modificam. Neste sentido, defende a incorporação do conceito de rotina proposto por Nelson (2006b) como unificador deste processo além da importância dada à tecnologia social como inerentemente vinculada às instituições.

Para Nelson e Sampat (2001) a linguagem associada às rotinas é um veículo útil para caracterizar as tecnologias sociais. A noção de rotina se encaixa muito bem com a conceitualização da abordagem institucional quando o conceito representa padrões de transação e interações humanas mais gerais (NELSON; NELSON, 2002). Por rotina os autores entendem “um caminho para se fazer algo” ou um “curso de ação”, admitindo-se a possibilidade de escolha dentro de um conjunto de alternativas pré-selecionadas. O que explica ou racionaliza tais cursos de ação é um conjunto de entendimentos ou crenças que associados a cada rotina em particular determinam o que é apropriado ao contexto em questão.

As rotinas complexas, associadas com a produção de bens e serviços quase sempre podem ser subdivididas em sub-rotinas, de forma que tais rotinas complexas estão interligadas a outras que devem ser realizadas de maneira a torná-las possíveis de efetivação ou permitir a criação de valor. Além disso, a operação produtiva de uma rotina em particular também envolve as distintas rotinas atreladas à operação de determinadas máquinas ou equipamentos (NELSON; SAMPAT, 2001).

Nelson (2002) assinala que as rotinas construídas pelas firmas e organizações determinam em grande parte como elas agem nas situações particulares que enfrentam de forma que seu desempenho será definido pelo conjunto de rotinas que possui e também por aquelas rotinas possuídas pelos outros agentes com os quais interage, tais como

competidores, fornecedores e clientes. Há que se considerar também que a operação de uma rotina particular por um indivíduo ou organização apesar de envolver componentes idiossincráticos conserva em seu núcleo elementos bastante similares uns aos outros e que operam em um mesmo contexto (NELSON; NELSON, 2002).

Uma das características importantes da rotina e que permite associá-la ao conceito de tecnologia social é justamente o quanto ela envolve da habilidade humana em criar e nomear um caminho para aquilo que deve ser feito de uma forma clara, provendo razões e explicações para tal. Considerando tal questão, percebe-se que as rotinas diferem enormemente no grau em que são articuladas, pois dependem do sentido científico que lhes é imputado e também da força e da natureza dos valores que estão em jogo (NELSON; SAMPAT, 2001).

Complementando, Nelson (2002) ressalta que as rotinas são disseminadas por aqueles que são especializados na sua “arte” basicamente por duas razões: (i) as rotinas tendem a ser formadas por contribuições cumulativas de muitas partes e frequentemente operadas por várias gerações, de forma que desviar-se delas pode trazer considerável risco e possibilidade de fracasso; (ii) uma rotina em particular tende a fazer parte de um sistema de rotinas, de forma que esta concepção sistêmica força uma certa semelhança básica nas formas de fazer as coisas.

É certo que organizações individualmente desenvolvem rotinas que são próprias e particulares no que diz respeito a como o trabalho é dividido e coordenado, de forma que tais diferenças podem refletir variações em oportunidades e contextos. Assim como as circunstâncias mudam, uma organização também pode modificar a forma de fazer as coisas e o modo de responder a estas mudanças (NELSON; SAMPAT, 2001).

As tecnologias sociais padronizadas, que tomam a forma das instituições, podem atuar no sentido de restringir rotinas dentro das organizações, quando existem noções amplamente aceitas de como um determinado negócio deve funcionar num certo contexto, assumindo assim o caráter de normas estabelecidas. Assim as instituições definem ou induzem tecnologias sociais particulares que são pensadas como formas apropriadas de organizar a atividade econômica. Desta forma, as tecnologias sociais empregadas diferem na extensão em que são suportadas por valores e normas (NELSON; SAMPAT, 2001).

### 2.3.2 Tecnologias sociais e ambiente institucional

As instituições e o meio ambiente institucional atuam sobre o processo de crescimento, viabilizando (ou não) inovações tecnológicas, mudanças na forma de organização das firmas, gestão no processo de trabalho e coordenação de políticas macroeconômicas (CONCEIÇÃO, 2001, p.17). Nesta ótica destaca-se o enfoque de Zysman (1994) com a perspectiva das “instituições nacionais enraizadas historicamente”, que ressalta o papel das trajetórias de crescimento criadas ao longo do tempo, por meio das instituições, como decisivos nos diversos ambientes nacionais. “A estrutura institucional nacional molda a dinâmica da política econômica e estabelece os limites dentro do qual as políticas governamentais e as estratégias corporativas são escolhidas” (ZYSMAN, 1994, p. 279).

Assim, a história ou os movimentos nacionais não podem ser compreendidos isoladamente, pois derivam de um processo de interação e competição. “O curso histórico particular de cada desenvolvimento nacional cria uma política econômica com uma estrutura institucional distinta que rege os mercados de trabalho, terra, capital e bens (ZYSMAN, 1994, p. 279). Para o autor, tal concepção gera algumas implicações cruciais, quer sejam: diferentes lógicas de “mercado” têm efeitos de longo-prazo no tipo, padrão ou modelo e nas taxas de crescimento em cada economia; o tipo de interação da lógica nacional de mercado entre um país e seus parceiros comerciais pode influenciar o caráter do crescimento de cada economia; e a lógica de mercado das economias dominantes nacionais pode influenciar a economia mundial como um todo.

Para Zysman (1995), mesmo dentro de uma economia global, os sistemas nacionais de inovação são relevantes porque estão enraizados nos arranjos institucionais nacionais e sociais. Neste sentido argumenta que a tecnologia se desenvolve por meio de comunidades cujas raízes são locais, de forma que trajetórias tecnológicas estão ligadas à contextos particulares. Para reforçar este argumento o autor destaca quatro aspectos importantes: (i) o conhecimento tácito que impulsiona o processo inovativo resulta de indivíduos, organizações e comunidades, cujas características moldam particularmente tal processo; (ii) a composição da indústria estabelece o conjunto de focos científicos e tecnológicos de uma comunidade, por meio de programas universitários e formação de pessoal; (iii) o conjunto de componentes, subsistemas, equipamentos de produção e know-how de uma dada economia de mercado delimita as possibilidades para as empresas e os

rumos do desenvolvimento tecnológico; (iv) cada comunidade desenvolve uma ótica própria para definição e solução de problemas de forma que as estratégias criadas para abordar tais problemas variam de lugar para lugar; sendo assim as apostas tecnológicas são definidas pela natureza da comunidade e pela composição de sua demanda.

De acordo com Conceição (2005) a proposição de Zysman (1994) trata particularmente das trajetórias de crescimento que tem nas instituições suas fontes geradoras, que viabilizam o crescimento econômico nacional, quer pela existência de padrões de inovação quer pelo desenvolvimento tecnológico. Desta forma, o processo de crescimento não se dá apenas pelo nível de investimento, mas depende diretamente de um ambiente institucional adequado. “Trajetórias nacionais distintas de desenvolvimento econômico e trajetórias tecnológicas particulares são produto de um contexto institucional específico dentro do qual cada economia opera” (ZYSMAN, 1994, p. 271).

Zysman (1994) expressa que a discussão contemporânea acerca de tecnologia e inovação pressupõe uma avaliação dos aparatos institucionais nacionais em termos de restrições e incentivos que definem produtos e estratégias de inovação disponíveis para as empresas. Neste sentido, argumenta que a concepção acerca dos sistemas nacionais de inovação pode ser inserida nesta discussão, uma vez que as instituições no campo da ciência e tecnologia interferem no ambiente dentro do qual as empresas operam na seleção e tomada de decisão acerca das inovações em produtos e processos. “Diferentes conformações históricas e institucionais desenham, nos diversos contextos regionais, os sistemas nacionais de inovação, que distinguem as trajetórias tecnológicas.” (CONCEIÇÃO, 2005, p.14).

As trajetórias que emergem em um país não podem ser facilmente copiadas. As ligações tecnológicas e de mercado entre empresas e indústrias canalizam e reforçam estas trajetórias. A firma, como ator principal da inovação (na perspectiva evolucionária) é restringida pela história política e industrial que toma a forma de instituições nacionais. Assim, o desenvolvimento tecnológico pode ser explicado considerando-se “as estruturas institucionais de uma economia” e seu “quadro nacional de incentivos e restrições” (ZYSMAN, 1995).

A firma opera então dentro de um “quadro nacional de incentivos e restrições”, cujos elementos envolvem o mercado financeiro e de trabalho, as regras de mercado e relações entre empresas, dentre outros, que definem o padrão de incentivos e restrições, que por

sua vez geram estratégias típicas das firmas em países particulares. Cada estratégia requer diferentes relacionamentos com clientes, fornecedores, gerentes, empregados e outros, que serão mais fáceis ou difíceis de acordo com os arranjos institucionais estabelecidos (ZYSMAN, 1995)

Dentro da perspectiva evolucionária, as inovações seguem rotas particulares no meio ambiente nacional, estabelecendo conexões entre diferentes partes da economia, enfatizando o caráter local do processo de desenvolvimento tecnológico, onde as rotinas das firmas, as instituições nacionais e as práticas e processos de produção é quem definem as trajetórias de desenvolvimento tecnológico (CONCEIÇÃO, 2001).

De acordo com Zysman (1995) são as estruturas institucionais que moldam e orientam o processo inovativo no sentido de criar trajetórias tecnológicas específicas, de forma que a abordagem institucional revela-se adequada para prover uma correta explicação acerca das trajetórias que emergem de tais estruturas. Neste sentido argumenta que as estruturas institucionais nacionais induzem padrões de rotinas de comportamento entre os diferentes atores na economia, cuja interação gera uma lógica de mercado e política distinta.

### **2.3.3 Tecnologias sociais e políticas de desenvolvimento tecnológico**

O processo de tomada de decisão para investimento em inovação por parte das empresas envolve incerteza, o que impacta diretamente na forma como se configuram as tecnologias sociais. Sendo assim, a atuação do Estado, visando o desenvolvimento da ciência e tecnologia, por meio da criação de um aparato institucional favorável à atuação das empresas, de forma que estas possam criar suas rotinas contribui significativamente para que a inovação efetivamente ocorra. Neste sentido, a criação de políticas no campo da ciência, tecnologia e inovação apresentam-se como elementos importantes em um cenário de alta competitividade internacional, revelando-se como forte indutores do desenvolvimento.

Para Felipe, Pinheiro e Rapini (2011), tão importante como reconhecer e implementar tais políticas, é promover uma articulação positiva entre elas, pensando em termos de políticas industriais, de ciência e tecnologia e de inovação que possam promover a capacidade das empresas de se adaptarem ao ambiente de rápidas mudanças, buscando estreitar os laços com os países situados na fronteira tecnológica. Segundo os autores, qualquer tentativa de implementação



de tais políticas de forma isolada destitui as iniciativas do Estado de resultados positivos.

O investimento público no campo científico e tecnológico é um vetor fundamental do desenvolvimento socioeconômico de países e regiões e constitui um dos principais condicionantes da competitividade empresarial. Em países caracterizados por sistemas nacionais de inovação imaturos, como é o caso do Brasil, os gastos realizados pelo poder público para o desenvolvimento científico e tecnológico assumem relevância ainda maior, devido aos baixos dispêndios efetuados pelas empresas privadas (ROCHA; FERREIRA, 2004, p.63).

Assim, a intervenção pública na dinâmica de inovações objetiva promover instrumentos de coordenação e instrumentos institucionais que possam desencadear mudanças significativas na estrutura produtiva, a partir das decisões empresariais, por meio de ações sistêmicas capazes de alterar os ambientes competitivos em que se formam as estratégias empresariais. Não se trata simplesmente de criar incentivos, mas de montar uma estrutura de apoio em bases diferenciadas, considerando a situação existente e as possibilidades de transformação da realidade (FELIPE; PINHEIRO; RAPINI, 2011).

Tal concepção liga-se ao fato de que a aceleração do processo de mudança técnica que se deu particularmente a partir da última década do século XX tornou mais aguda a percepção do público em geral, de acadêmicos, políticos e gestores de política tanto acerca da mudança quanto da necessidade de implementar políticas a ela relacionadas. Acrescentem-se as ações decorrentes das práticas e políticas de C&T dos países membros da Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e também da União Européia, cuja trajetória sinaliza a sistematização de uma nova concepção política de C&T organizada sob o “rótulo” de política de inovação (VIOTTI, 2003).

Considerando-se primeiramente a dimensão da ciência, Dias (2009, p.38) afirma que a política científica resulta “da tensão existente entre “a agenda da ciência” – o conjunto de interesses relativamente articulados da comunidade de pesquisa – e “as agendas da sociedade”, que envolvem uma grande pluralidade de atores e interesses”. Já Lundvall e Borrás (2007) reforçam o papel dos elementos do sistema de inovação que se relacionam com a política científica, que são as

universidades, instituições de pesquisa, institutos tecnológicos e laboratórios de P&D, argumentando que a política científica trata da regulação interna destas partes do sistema de inovação bem como sobre como tais partes se vinculam ao ambiente, interagindo com o governo e a indústria.

Na dimensão da tecnologia Lundvall e Borrás (2007) sugerem que a política tecnológica refere-se às políticas com foco em tecnologias e setores específicos, particularmente aqueles baseados em ciência, tais como energia nuclear, tecnologia espacial, computadores, medicamentos, engenharia genética e outros. Segundo os autores, a política tecnológica tem significado diferente, de acordo com o estágio de desenvolvimento que os países se encontram. Em países de alta renda, o foco será sobre o estabelecimento da capacidade de produzir as mais recentes tecnologias baseadas em ciência, bem como a aplicação destas em inovação. Países que desejam efetuar o *catching-up* podem realizar esforços para entrar em indústrias específicas e promissoras utilizando novas tecnologias em seus processos.

Dias (2009) destaca que estas duas dimensões (ciência e tecnologia) encontram-se tão estreitamente interligadas que fica difícil definir uma fronteira que as separa, inclusive no plano das políticas públicas. Tal questão é reforçada por meio da afirmação de que “a ciência estaria se tornando cada vez mais tecnológica e a tecnologia, mais científica”. Além disso, a maior parte dos países e também o Brasil, empreende um conjunto de ações neste sentido, ao qual denomina política científica e tecnológica.

Sobre este aspecto Felipe, Pinheiro e Rapini (2011) pontuam que ciência e tecnologia são coisas distintas, mas complementares, conquanto a ciência pode ser vista como a geração de conhecimentos que possibilitam uma compreensão mais profunda do mundo a tecnologia caracteriza-se como um fenômeno complexo que se estabelece a partir da articulação e convergência de diferentes tipos de conhecimento, visando a materialização de produtos e serviços.

Outro aspecto a destacar é o caráter de política-meio que a política científica e tecnológica assume, uma vez que esta constitui-se na maior parte das vezes como um suporte para as demais políticas públicas, tais como a industrial, agrícola, de educação, de saúde e de inclusão social entre outras. Neste sentido, contém objetivos próprios que se configuram como elementos de uma estratégia mais ampla, vinculados a outras políticas (DIAS, 2009).

Com relação à dimensão da inovação, Lundvall e Borrás (2007) destacam que a política de inovação pode apresentar-se na versão

“laissez-faire”, cuja ênfase recai sobre o não intervencionismo e nas condições do contexto, mais que em setores ou tecnologias específicos ou ainda na versão “sistêmica”, ligada ao conceito de sistema de inovação com foco na permanente revisão e reformulação das ligações entre as partes do sistema. A primeira abordagem leva em conta a suposição padrão feita na economia de que as firmas sempre sabem o que é melhor para elas e que estas normalmente (na ausência de falhas de mercado) agem em conformidade. Já a segunda abordagem considera que a competência é desigualmente distribuída entre firmas e que as boas práticas em termos de desenvolvimento, absorção e uso de novas tecnologias não é imediatamente difundida entre as firmas, fazendo com que as falhas possam estender-se além das “falhas de mercado” neoclássicas para incluir falhas de instituições para coordenar, ligar ou endereçar várias necessidades sistêmicas.

Na versão “laissez-faire”, a predominância do mercado e da competição torna-se o mais importante pré-requisito para a inovação e não há em princípio uma simples recomendação para um desenho institucional válido para todos os países. Na abordagem “sistêmica” a importância da competição é reconhecida, mas há a necessidade de uma cooperação mais estreita na vertical entre usuários e produtores e algumas vezes horizontalmente entre competidores quando se trata de desenvolver tecnologias genéricas. A abordagem sistêmica reconhece que o quadro institucional difere através de economias nacionais e que isto tem implicações para que tipos de tecnologias e setores prosperem em contextos nacionais. Projetar uma adequada política de inovação requer conhecimentos específicos das características institucionais dos sistemas nacionais (LUNDVALL; BORRÁS, 2007).

Segundo Felipe, Pinheiro e Rapini (2011) o principal objetivo de uma política de inovação recai sobre a criação de incentivos, incluindo toda a infraestrutura necessária para que empresas possam combinar conhecimentos científicos e tecnológicos para aproveitar as oportunidades de mercado. Reconhecer e compreender que existem interações entre empresas e mercados configura-se como um dos aspectos cruciais da política de inovação, que alinhada às políticas de C&T pode promover uma adequada identificação das oportunidades de mercado que vão permitir o desencadeamento dos processos amplos de inovação.

Complementando, Lundvall e Borrás (2007) sinalizam que existem políticas que visam promover a inovação no contexto institucional, utilizando-se basicamente de instrumentos em política científica e tecnológica e ainda as políticas destinadas a mudar o

contexto institucional para promover a inovação, o que pode incluir reformas nas universidades, educação, mercado de trabalho, mercado de capital, regulação de empresas e concorrência. A política de inovação dá especial atenção à dimensão institucional e organizacional dos sistemas de inovação, incluindo a construção de competência e performance organizacional.

### **3 MARCO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO: BRASIL**

O marco científico-tecnológico compreende o conjunto de elementos relacionados à C,T&I, reforçando a sua constituição histórica. O entendimento de tais elementos é fundamental para a análise dos sistemas de inovação, bem como para a compreensão das relações e fluxos que se firmam em seu interior, notadamente as interações U-E, foco desse trabalho. Para caracterizar o marco científico-tecnológico brasileiro, buscou-se primeiramente apresentar a estrutura de C&T no Brasil, relatando brevemente os principais acontecimentos que marcaram este campo até a evolução das políticas voltadas à inovação, que revelam as ações do governo e sua influência na criação do arcabouço institucional.

Desta forma, primeiramente são tratados os antecedentes históricos e na sequência a evolução e consolidação das políticas de C&T propriamente ditas, dos governos do regime militar até o início da nova república (1964-1990) e a incorporação da inovação às políticas de C&T, no pós anos 90, dando origem ao trinômio C,T&I. Como forma de dar destaque a um importante ator deste estudo que é a universidade, apresenta-se na sequência os aspectos chave que contribuíram para a formação do sistema de ensino superior brasileiro, desde a criação e instalação das universidades até os programas e políticas correlacionados.

#### **3.1 ESTRUTURA E POLÍTICAS DE C,T&I NO BRASIL**

##### **3.1.1 Antecedentes**

O contexto histórico e político do nascimento do SNI brasileiro remonta a própria história do país, no fim dos anos 1800, com as atividades na agricultura e mineração que receberam incentivos para a inovação e o desenvolvimento tecnológico, principalmente com o fim da escravidão em 1889 (DAHLMAN; FRISCHTAK, 1993). As primeiras instituições de caráter técnico e científico foram criadas em 1808 com a instalação da Família Real Portuguesa no Brasil, dentre as quais se pode citar as escolas de Cirurgia da Bahia e de Anatomia e Cirurgia do Rio de Janeiro (1808), as academias dos Guardas-Marinhas (1808) e Real Militar (1810), o Real Horto (1808) e o Museu Real (1818) (DAHLMAN; FRISCHTAK, 1993; MOTOYAMA, 2004). Configura-se assim a “primeira onda de criação de instituições” no Brasil (SUZIGAN; ALBUQUERQUE 2011a; 2011b).

Uma “segunda onda” pode ser identificada entre 1870 e 1900, com a criação do Museu Arqueológico e Etnográfico do Pará (1866), a Comissão Geológica (1875), a Escola de Minas de Ouro Preto (1875), a Comissão Geográfica e Geológica do Estado de São Paulo (1886), o Instituto Agrônomo de Campinas (1887), o Museu Paulista (1893), a Escola Politécnica de São Paulo (1894), os Institutos Vacinogênico (1892), Bacteriológico (1893), Butantan (1899) e Manguinhos (1900), a Escola Livre de Farmácia e a de Odontologia (1899) (DAHLMAN; FRISCHTAK, 1993; MOTOYAMA, 2004, SUZIGAN; ALBUQUERQUE 2011a; 2011b).

Schwartzman (1995) denomina o período que vai de 1808 (migração da Corte Portuguesa para o Brasil) até 1889 (início da República) de “Ciência Imperial”, que se divide em duas fases: a primeira (1808-1840) de orientação pragmática com a criação de estações de aclimatação de plantas (jardins botânicos) e coleções mineralógicas, bem como as primeiras escolas de nível superior (militares, medicina, engenharia e direito); e a segunda (1840-1889) que se caracteriza pelo esforço de criar uma pesquisa brasileira de "primeiro mundo", mas que pela falta de raízes locais, não adquire maiores dimensões nem qualidade. “Foram poucas, entretanto, as iniciativas concretas dos governos imperiais no campo do ensino superior, limitando-se à manutenção das instituições existentes e à sua regulamentação” (MENDONÇA, 2000, p.134)

De acordo com a classificação de Suzigan e Albuquerque (2011a; 2011b) uma “terceira onda” pode ser identificada entre 1920 e 1934, quando surgem as primeiras iniciativas para o estabelecimento das universidades. São criadas a Academia Brasileira de Ciências (1922), como um desdobramento da Sociedade Brasileira de Ciências, fundada em 1916 e a Associação Brasileira de Educação (1924), que capturaram o clima de renovação da ciência e da educação brasileiras neste período (MOTOYAMA, 2004; SCHWARTZMAN, 2001). Destaque-se também o fortalecimento das profissões liberais, que começam a reivindicar seu papel na modernização da sociedade (SCHWARTZMAN, 1995).

Desta forma, a trajetória histórica das instituições que se instalaram no Brasil sob o regime monárquico e que vieram a ser ampliadas por meio dos governos republicanos, ligadas aos institutos de saúde, engenharia e agropecuária marcam o nascimento da ciência brasileira e o surgimento da pesquisa tecnológica no país. Além disso, é preciso ainda considerar as influências do cenário internacional, decorrentes da revolução técnico-científica que pressionaram pela criação e ampliação de instituições científicas (MOTOYAMA, 2004).

No período pós-guerra tem lugar a “quarta onda de instituições” com a criação da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) (1948), o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF) (1949), o Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) (1950), o Centro Tecnológico de Aeronáutica (CTA) (1950) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) (ambos em 1951) (SUZIGAN; ALBUQUERQUE 2011a; 2011b).

Há que se ressaltar que este período é marcado pelo esforço de inúmeros grupos de ampliar a pesquisa científica e colocá-la a serviço do desenvolvimento científico e tecnológico do país, baseados na crença de que o desenvolvimento nacional rumo à modernização, deveria passar necessariamente pelo crivo da pesquisa científica. Para alcançar níveis satisfatórios de rendimento, ampliando inovações, descobertas e número suficiente de pessoal qualificado, a questão central era a criação de instituições de fomento, o que fortaleceu a necessidade de criação do CNPq e CAPES (LIMA, P., 2009; SCHWARTZMAN, 2001).

Acrescente-se ainda o fato de que neste momento também estava em curso no Brasil o processo de industrialização e que naturalmente a C&T começava a fazer parte da vida cotidiana e do imaginário dos brasileiros, de modo que fosse a favor ou contra, a C&T tinha lugar na sociedade nacional (MOTOYAMA, 2004). Desta forma, existe um certo consenso no Brasil em considerar 1951 como de fundamental importância no processo de desenvolvimento da C&T, justamente pela criação do CNPq e da CAPES (VIDEIRA, 2010).

O Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), chamado inicialmente de Conselho Nacional de Pesquisas, foi criado por meio da Lei 1.310/51, de 15 de janeiro de 1951, cuja finalidade encontra-se expressa em seu artigo 1º: “promover e estimular o desenvolvimento da investigação científica e tecnológica em qualquer domínio do conhecimento”. As principais competências do CNPq, segundo a mesma lei, artigo 3º são:

a) promover investigações científicas e tecnológicas por iniciativa própria, ou em colaboração com outras instituições do país ou do exterior;

b) estimular a realização de pesquisas científicas ou tecnológicas em outras instituições oficiais ou particulares, concedendo-lhes os recursos necessários, sob a forma de auxílios especiais, para aquisição de material, contrato e remuneração de pessoal e para quaisquer outras providências condizentes com os objetivos visados;

c) auxiliar a formação e o aperfeiçoamento de pesquisadores e técnicos, organizando ou cooperando na organização de cursos especializados, sob a orientação de professores nacionais ou estrangeiros, concedendo bolsas de estudo ou de pesquisa e promovendo estágios em instituições técnico-científicas e em estabelecimentos industriais no país ou no exterior;

d) cooperar com as universidades e os institutos de ensino superior no desenvolvimento da pesquisa científica e na formação de pesquisadores; e) entrar em entendimento com as instituições, que desenvolvem pesquisas, a fim de articular-lhes as atividades para melhor aproveitamento de esforços e recursos;

f) manter-se em relação com instituições nacionais e estrangeiras para intercâmbio de documentação técnico-científica e participação nas reuniões e congressos, promovidos no país e no exterior, para estudo de temas de interesse comum;

g) emitir pareceres e prestar informações sobre assuntos pertinentes às suas atividades e que sejam solicitados por órgão oficial;

h) sugerir aos poderes competentes quaisquer providências, que considere necessárias à realização de seus objetivos (BRASIL, 1951a).

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), inicialmente denominada de Campanha de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior foi criada por meio do Decreto nº 29.741/51, de 11 de julho de 1951. Os objetivos expressos em seu artigo 2º são: “assegurar a existência de pessoal especializado em quantidade e qualidade suficientes para atender às necessidades dos empreendimentos públicos e privados que visam o desenvolvimento econômico e social do país” e “oferecer os indivíduos mais capazes, sem recursos próprios, acesso a todas as oportunidades de aperfeiçoamentos” (BRASIL, 1951b).

De acordo com a CAPES (2012) atividades são agrupadas em linhas de ação, contendo em cada uma delas um conjunto estruturado de programas, conforme segue:

- a) avaliação da pós-graduação *stricto sensu*;
- b) acesso e divulgação da produção científica;
- c) investimentos na formação de recursos de alto nível no país e exterior;
- d) promoção da cooperação científica internacional.
- e) indução e fomento da formação inicial e continuada de professores para a educação básica nos formatos presencial e a distância



A criação do CNPq e da CAPES representou um marco importante na história da C&T brasileira, reforçando a crença de que o avanço da ciência e o desenvolvimento nacional estavam intimamente relacionados. “A CAPES foi fundamental no processo de institucionalização da pós-graduação no Brasil e garantiu que a pesquisa científica se desenvolvesse entre nós no interior da universidade, particularmente no âmbito dos programas de pós-graduação.” (MENDONÇA, 2000, p. 143)

Outro aspecto a destacar é a criação da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) em 1960, por meio da Lei Orgânica 5.918 de 18 de outubro de 1960, cujo funcionamento efetivo se deu a partir de 1962. Tal iniciativa, amparada pela própria Constituição do Estado de São Paulo em seu artigo 123 foi um dos marcos constitutivos importantes no campo da C&T no Brasil, contribuindo para a projeção dos estados da região sudeste do país na produção científica (LIMA, P., 2009).

A maior parte, no entanto do sistema de C&T brasileiro foi criado durante o regime militar (SCHWARTZMAN et al, 1995). Neste sentido, Suzigan e Albuquerque (2011a; 2011b) identificam a “quinta onda de criação de instituições” durante o regime militar que se inicia em 1964, destacando a criação dos centros de pesquisa das empresas estatais, como o Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguez de Mello (CENPES) da Petrobrás e o Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações (CPqD) da Telebrás e a Embrapa (1973). Neste período também foram criadas instituições e fundos de financiamento para C&T, instituições coordenadoras da política científica e tecnológica, e planos de desenvolvimento científico e tecnológico, conforme será visto mais detalhadamente na sequência.

De acordo com Schwartzman et al (1995) três são os fatores principais que contribuíram para esta rápida expansão: (i) preocupação das autoridades civis e militares em criar capacitação em C&T no Brasil, como parte de seu projeto de desenvolvimento e auto-suficiência nacional; (ii) o apoio que a política de C&T recebeu por parte da comunidade científica, apesar dos conflitos com o governo militar; (iii) a expansão econômica do país com taxas de crescimento entre 7 e 10% ao ano. O autor destaca ainda a capacidade do governo de implementar políticas por meio de agências pequenas e independentes da burocracia federal e o aumento da base de arrecadação fiscal.

### **3.1.2 A política brasileira de ciência e tecnologia no regime militar até o início da nova república(1964-1990)**

Tanto a institucionalização da C&T no Brasil como a formulação de políticas neste setor sempre estiveram intimamente ligadas à condução das políticas econômicas e industriais do país. Com a ampliação do processo de industrialização houve uma vinculação mais forte entre os dois setores, de forma que a capacidade tecnológica gerada é fruto tanto da ação das empresas como das políticas públicas implementadas, refletindo os interesses dos atores envolvidos: empresários, coletividades científicas e Estado (BAUMGARTEN, 2008).

A política científica e tecnológica de um país afeta, de modo significativo, o padrão de competitividade de suas empresas, não somente pelo apoio institucional fornecido pelo Estado em tomo de toda infraestrutura existente (universidades, centros de pesquisa e serviços tecnológicos), estimulando a demanda para fomentar atividades com alto conteúdo tecnológico, bem como direcionando recursos ao fomento dessas atividades de pesquisa e de desenvolvimento dentro e fora das empresas (SANTOS, 2001).

Segundo Motoyama (2004) a área de C&T foi uma das que mais oscilou em termos de apoio recebido ou de abandono durante o período militar, mas de uma maneira geral, do ponto de vista quantitativo, recebeu apoio suficiente para configurar-se no maior sistema de C&T da América Latina. Os governos militares empreenderam políticas econômicas semelhantes, mas que diferiam bastante na questão do desenvolvimento e na atitude em relação à investigação científica e tecnológica.

Nos cinco governos dos generais-presidentes, grosso modo, esse campo obteve grande amparo em dois deles e foi tratado com pouco caso nos outros três. [...] Pela sua vontade própria ou premido pelas circunstâncias o regime afagava a área de pesquisa com uma das mãos e ameaçava-a com a outra (MOTOYAMA, 2004, p.319-320).

No Governo de Castelo Branco (1964-1967) “iniciou-se um processo de fortalecimento e modernização de instituições e de instrumentos para fomentar a pesquisa e a evolução técnica” (MOTOYAMA, 2004, p.324). Criou-se dentro do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (BNDE) o Fundo de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNTEC), com o objetivo de financiar a formação de pesquisadores e de profissionais de alta qualificação, aparelhando as empresas para as atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) (MOTOYAMA, 2004). Por outro lado, o Plano de Ação Econômica do Governo (PAEG) visava o combate à inflação e não continha nenhuma política para o desenvolvimento de C&T e ainda enfatizava a introdução maciça de tecnologias do exterior, “poupando o país de dispêndios substanciais em pesquisa” (LIMA, P., 2009; MOTOYAMA, 2004).

Por sua vez, no governo seguinte, de Costa e Silva (1967-1969) verifica-se uma intensificação das medidas de política científica, bem como a incorporação do tema C&T ao discurso governamental. Foi elaborado o Programa Estratégico de Desenvolvimento (PED), onde a pesquisa científica e tecnológica era considerada uma das áreas estratégicas para a aceleração do desenvolvimento. Pela primeira vez, as atividades científicas são articuladas com as necessidades do sistema produtivo em uma proposta governamental, promovendo a capacitação do país para a adaptação e criação de tecnologia própria (BAUMGARTEN, 2008; MOTOYAMA, 2004; SANTOS, 2001). Uma das importantes ações deste governo foi a criação da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) em 1967, cuja função era fomentar o desenvolvimento de tecnologias e inovações através de parcerias com empresas, institutos e centros de pesquisas por meio de apoio governamental, organismos nacionais e multilaterais. Outro aspecto a destacar é a criação do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) em 1969 para financiar a infraestrutura em C&T brasileira (LIMA, P., 2009; MOTOYAMA, 2004).

No governo de Emílio Garrastazu Médici (1969-1974), destaca-se a criação do I Plano Nacional de Desenvolvimento (I PND) elaborado para o triênio 1972-1974, cuja ideia principal era fortalecer a empresa nacional para competir em área prioritárias, inclusive nas indústrias de alta intensidade tecnológica (LIMA, P., 2009; MOTOYAMA, 2004). “O I PND enfatizou a aceleração e a orientação da transferência de tecnologia, associada ao forte componente de elaboração tecnológica própria” (SANTOS, 2001). Um dos fatos significativos do I PND foi a formulação do Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e

Tecnológico (SNDCT), que buscava dar organicidade às diversas fontes de recursos alocados pelo Estado para as atividades de pesquisa (BAUMGARTEN, 2008).

Neste contexto, destaca-se o papel do I Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (I PBDCT), para o período de 1973-1974, que explicitava a política científica e tecnológica, com ênfase no desenvolvimento de novas tecnologias; fortalecimento da capacidade de absorção e criação de tecnologia pela empresa nacional; consolidação da infraestrutura de pesquisa científica e tecnológica, principalmente na área governamental; consolidação do sistema de apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico e integração Indústria-Pesquisa-Universidade (LIMA, P., 2009; SALLES FILHO, 2002). Particularmente em relação a este último item, o documento especifica como será feito:

- Disseminação e consolidação dos centros de integração Universidade-Indústria, para assegurar programas sistemáticos de estágios de estudantes em empresas, para comunicar ao sistema universitário as necessidades quantitativas e qualitativas do setor privado quanto à formação de profissionais, e para permitir a realização conjunta de projetos de pesquisa;
- Realização de programas conjuntos de pesquisa, em setores prioritários e em grande dimensão, com participação de instituições governamentais de pesquisa, universidades e setor privado, particularmente na área industrial.
- Adoção, pelas instituições de pesquisa governamentais, de programa sistemático de articulação com o setor produtivo nacional, principalmente para disseminação do resultado de seus estudos;
- Realização de convênios do Governo com as Universidades, para que estas procedam a estudos de desenvolvimento regional ou a pesquisas aplicadas, de interesse do planejamento econômico e social e da política científica e tecnológica;
- Ampliação dos esquemas de participação do estudante nos programas de desenvolvimento, a exemplo do Projeto Rondon, da Operação Mauá, etc (SALLES FILHO, 2002, p. 417)

A lógica predominante no período era a de que a universidade deveria ser um importante instrumento de apoio ao desenvolvimento da C&T no Brasil, a exemplo dos modelos de integração adotados em outros países, sobretudo nos Estados Unidos. Tal abordagem, no entanto revelou-se falha no quesito integração, considerando que a rápida expansão dos cursos de mestrado no Brasil a partir da década de 70 ocorreu desvinculada do crescimento dos setores de P&D das empresas (LIMA, P., 2009).

No Governo de Ernesto Geisel (1974-1979) foi lançado o II Plano Nacional de Desenvolvimento (II PND), para o período 1975-1979, visando dar continuidade ao processo de desenvolvimento ocorrido no ano anterior, enfatizando a importância do desenvolvimento tecnológico em conjunto com uma política de qualificação de recursos humanos. Uma das prioridades o II PND foi a execução do II Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (II PBDCT), que também dava prosseguimento ao plano anterior, procurando implementar a política científica e tecnológica de forma a reforçar a capacidade tecnológica da empresa nacional (LIMA, P., 2009; MOTOYAMA, 2004; SANTOS, 2001). “O II PBDCT, diferentemente do primeiro, foi um plano de desenvolvimento tecnológico, no qual o Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (SNDCT) deveria operar para as políticas industrial e agrícola.” (SALLES FILHO, 2003a, p.180-181). Ainda assim o II PBDCT reforça a ligação entre ciência, tecnologia e inovação, salientando a necessidade de ligação entre universidades e empresas e entre setores público e privado na geração e absorção de conhecimento (SALLES FILHO, 2003a).

Por fim, no último governo militar de João Baptista de Oliveira Figueiredo (1979-1985) seguindo seus antecessores, lançou o III Plano Nacional de Desenvolvimento (III PND), para o período 1980-1985 e como seu desdobramento o III Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (III PBDCT). “No III PND é dedicada somente uma página à C&T para o país” (LIMA, P., 2009, p.121). Diferente dos demais, o III PBDCT definia apenas linhas gerais para orientar as ações do setor público e privado e não as ações do Governo sob a forma de programas, projetos e atividades (SANTOS, 2001). “III PBDCT diferia dos anteriores também em seu foco: ciência mais que tecnologia, tecnologia mais que inovação” (SALLES FILHO, 2003b, p.408).

Assim, a partir da década de 80 o sistema de C&T brasileiro passa por um período de grande instabilidade, marcado por conflitos nas instituições de gestão e por incertezas quanto às dotações de orçamento,

frente a uma significativa e continuada redução dos gastos públicos na área de C&T. Tal fato acarretou no enfraquecimento das instituições presentes no setor, inibindo o uso de seus serviços pela indústria e sociedade brasileiras. A infraestrutura de pesquisa ainda em processo de formação começou a caminhar para o sucateamento e desagregação (BAUMGARTEN, 2008; SCHWARTZMAN et al, 1995;).

A crise do Estado brasileiro nos anos 80 comprometeu seriamente a política de fomento e de apoio infraestrutural ao desenvolvimento científico e tecnológico do País e de promoção da articulação necessária entre governo, instituições de pesquisa e setor produtivo, com vistas a criar condições para adquirir e desenvolver a capacitação tecnológica local (SANTOS, 2001, p.167).

Para Motoyama (2004) fatores como o excessivo endividamento externo, a falta de articulação da política científica e tecnológica com a política econômica e ainda a pouca valorização das atividades de investigação científica e tecnológica por parte da sociedade configuram-se em pontos críticos do regime militar. Por outro lado, não se pode esquecer que o trabalho no campo científico e tecnológico tem maturação lenta e que o impulso dado à formação de recursos humanos, constituição das universidades e da pós-graduação continua a ter desdobramentos até os dias atuais.

Com o término do regime militar, tem início a chamada Nova República, período marcado pela recessão econômica e hiperinflação, mas, por outro lado, capitaneado por um processo de redemocratização do país e por uma grande expectativa pela retomada do desenvolvimento. Contudo, a década de 80 tem constantemente sido chamada de “década perdida”, por seu reduzido crescimento econômico e pela enorme disparidade na distribuição de renda da população (BAUMGARTEN, 2008; MOTOYAMA, 2004).

No governo de José Sarney (1985-1990), foi lançado o I Plano Nacional de Desenvolvimento da Nova República (I PND-NR) para o período de 1986 a 1989 e também o Plano de Ação Governamental (PAG) para o período de 1987 a 1991, cujas prioridades eram além da eliminação dos desequilíbrios sociais o desenvolvimento tecnológico e a formação de recursos humanos (BAUMGARTEN, 2008).

Um marco importante deste governo foi a criação do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) por meio do Decreto nº 91.146, de 15 de março de 1985. Para o ministério foram transferidos o CNPq, a FINEP e outros órgãos relacionados com a ciência e tecnologia. No seu decreto de criação estavam definidas as seguintes áreas de competência: (i) patrimônio científico e tecnológico; (ii) política científica e tecnológica e coordenação de políticas setoriais; (iii) política nacional de informática; (iv) política nacional de cartografia; (v) política nacional de biotecnologia; (vi) política nacional de pesquisa, desenvolvimento, produção e aplicação de novos materiais e serviços de alta tecnologia, química fina, mecânica de precisão e outros setores de tecnologia avançada (LIMA, P., 2009; MOTOYAMA, 2004).

O novo ministério nasceu envolto em meio a disputas políticas. E, com o passar do tempo, elas não diminuíram. Nos dez anos seguintes, o MCT teve que conviver com um contexto duplamente negativo. A instabilidade econômica, herança da década de 1980, continuou a consumir a energia dos dirigentes do ministério. Ao mesmo tempo, a falta de uma política para a área piorava a situação. As ações ministeriais eram insuficientes para atender às necessidades do país e da comunidade científica (VIDEIRA, 2010, p.32).

Mesmo em meio a dificuldades o MCT esteve à frente Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT I), criado no último ano do governo Figueiredo e implementado no período 1985-1990. “O PADCT I introduziu novas normas e salientou a importância da ciência e tecnologia para o desenvolvimento do país” (BAUMGARTEN, 2008, p.121). Os principais objetivos do PADCT I são:

- Prover recursos para o financiamento direcionado e de longo prazo para o desenvolvimento de projetos de pesquisa e de recursos humanos em seis subprogramas: química e engenharia química, geociências e tecnologia mineral, biotecnologia, instrumentação, educação para a ciência, planejamento e gestão em ciência e tecnologia;
- Consolidar e melhorar o financiamento dos serviços de apoio à pesquisa científica e

tecnológica através de quatro subprogramas: tecnologia industrial básica, informação em ciência e tecnologia, provimento de insumos essenciais e manutenção;

- Prover o aperfeiçoamento do sistema institucional de apoio à ciência e tecnologia (STEMMER, 1995, p.292).

Em 1988 foi promulgada a nova Constituição da República que trouxe mudanças significativas no campo de C&T. O capítulo IV da seção III trata do tema em seu artigo 218: “O Estado promoverá e incentivará o desenvolvimento científico, a pesquisa e a capacitação tecnológicas”. Assim, o Estado ganha um papel estratégico nas dimensões da pesquisa científica, tecnológica, formação de recursos humanos em ciência e tecnologia e apoio as empresas para investimento em P&D. Também foi aberta com a nova Constituição a possibilidade dos estados federativos vincularem recursos orçamentários para as atividades de C&T, o que impulsionou nos anos de 1989-1990 a criação de diversas fundações estaduais de amparo à pesquisa ou fundos de C&T. (BAUMGARTEN, 2008; LIMA, P., 2009).

### **3.1.3 A política brasileira de ciência e tecnologia pós anos 90**

Já no Governo Fernando Collor de Mello (1990-1992) tem início um programa de reformas liberalizantes que prosseguiu nos governos seguintes, em meio a uma situação interna de hiperinflação e em um contexto mundial de esgotamento do modelo de desenvolvimento baseado na industrialização. Como parte do receituário neoliberal, foi adotada a estratégia de diminuir a participação do Estado no investimento em investigação científica e tecnológica (BAUMGARTEN, 2008; MOTOYAMA, 2004). A postura com relação à atividade científica foi colocá-la diretamente a serviço de um desenvolvimento industrial competitivo, numa economia caracterizada por um processo de abertura internacional (SCHWARTZMAN, 1995)

As reformas conduzidas no período objetivavam acima de tudo criar um ambiente favorável à entrada de capital estrangeiro no país, de forma que o arcabouço institucional foi orientado para o mercado, visando promover o desenvolvimento por meio da descentralização e flexibilização (BAUMGARTEN, 2008). Desta forma foram estruturados programas para fortalecer a competitividade do parque industrial brasileiro, como o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade



(PBQB), o Programa de Apoio à Capacitação Tecnológica da Indústria (PACTI), o Programa de Apoio ao Comércio Exterior (PACE) e o Programa de Competitividade Industrial (SANTOS, 2001; SILVA; MELO, 2001).

A Política Industrial e de Comércio Exterior (PICE) ficou restrita às questões de abertura comercial visando promover um ingresso maior de produtos importados no mercado nacional e deixou de considerar a implementação de uma política industrial adequada com instrumentos que convergissem para as ações no campo da C&T, colocando o país num outro patamar de ação. Assim, houve uma clara desarticulação entre as políticas implementadas, com uma ausência de incentivos à inovação (FELIPE; PINHEIRO; RAPINI, 2011).

Também foi reeditado, no início de 1991, o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT II), incluindo mais dois subprogramas: ciências ambientais e novos materiais. Contudo, com o quadro inflacionário acelerado aliado às descontinuidades políticas, as expectativas em torno do PADCT II se frustraram rapidamente. (STEMMER, 1995) “As projeções do PADCT II ficaram somente no papel, noutras palavras, não passaram de uma carta de intenções com conteúdo desfocado, gerando uma abrupta queda em investimentos em C&T no Brasil” (LIMA, P., 2009, p.149-150).

De acordo com Schwartzman (1995); Stemmer (1995) ainda podem ser destacados como acontecimentos do período: (i) a transformação da FINEP em uma agência voltada quase que exclusivamente para o financiamento da pesquisa tecnológica industrial, com o virtual desaparecimento do FNDCT, que financiava a pesquisa básica e universitária; (ii) o desmantelamento do Programa Nacional de Informática, com o fim da reserva de mercado; (iii) a criação de propostas de apoio ao desenvolvimento de "parques de tecnologia" junto às principais universidades; (iv) o estabelecimento de propostas de criação de sistemas de incentivo indireto à pesquisa aplicada nas universidades, pela atribuição de recursos de pesquisa para o setor industrial possa contratar serviços das universidades e centros de pesquisa; (v) a extinção de grandes programas de pesquisa tecnológica governamental, inclusive militares, como o programa nuclear e o programa espacial; (vi) a legislação favoreceu a aposentadoria precoce, esvaziando as universidades de professores mais qualificados e experientes; (vii) os orçamentos gerais de C&T continuaram em declínio.

O governo Collor durou pouco tempo, dado seu afastamento por *impeachment*, assumindo então a presidência do país Itamar Franco

(1993-1994) em um momento bastante conturbado do ponto de vista econômico que viria a melhorar com o declínio da inflação, já quase no fim de seu governo (BAUMGARTEN, 2008; MOTOYAMA, 2004). As expectativas em torno do governo Itamar apontavam para os investimentos em C&T, o que não aconteceu, dada a transitoriedade da sua gestão, aliada à prioridade no campo econômico, observando-se dessa forma uma ausência de conectividade entre a área de C&T e a área econômica (LIMA, P., 2009).

O restabelecimento do MCT, que no governo Collor havia sido colocado na condição de Secretaria, também trouxe grande expectativa por parte da comunidade científica (SCHWARTZMAN, 1995). De fato houve no período, uma ligeira, mas não suficiente recuperação orçamentária no campo da C&T no Brasil (VIDEIRA, 2010). “O histórico da C&T no Brasil até o governo Itamar denuncia uma pretensa política de C&T explícita, mas que não incorporou a materialização dos recursos financeiros para a sua completude em nível de estruturação, planificação e continuidade” (LIMA, P., 2009, p.155).

É importante destacar a política de incentivos fiscais às atividades de P&D e à inovação a partir de 1993 com a Lei 8.661/93, que restabeleceu o mecanismo de incentivo fiscal como instrumento da política industrial e tecnológica que havia sido desmontado no Governo Collor. Assim a Lei 8.661/93 restabeleceu os incentivos que compunham o Programa de Desenvolvimento Tecnológico Industrial (PDTI), introduzido em 1988 e que não chegaram a ser utilizados (CORDER, 2006; GUIMARÃES, 2008).

Há que se ressaltar que, durante as décadas de 80 e 90, a inovação foi ganhando espaço tanto no discurso das políticas de C&T como nas políticas de desenvolvimento regional, estadual e municipal, para se configurar no fim da década de 90 como um novo elemento de tais políticas. Ao mesmo tempo, a formação de recursos humanos de alto nível (mestres e doutores) e a produção científica (artigos publicados por brasileiros em periódicos internacionais) expandiu-se a taxas elevadas com a consolidação da pós-graduação (VIOTTI, 2008). Contudo, a instabilidade e imprevisibilidade promovidas pelos governos anteriores a Itamar Franco e pelo seu governo propriamente dito deram o tom para o setor de C&T (LIMA, 2011).

No primeiro governo de Fernando Henrique Cardoso (FHC) (1995- 1998), deu-se continuidade ao processo de reforma do Estado iniciado no governo Collor, cujas facetas mais conhecidas são a implementação de uma política de privatizações e a reforma gerencial, da qual emergiram as agências reguladoras, as agências executivas e as

organizações sociais, cujo impacto se fez sentir no setor de C&T (BAUMGARTEN, 2008; LIMA, 2011).

O cenário de restrição do financiamento público aliada ao processo de reforma gerencial do Estado implementado com vigor, sobretudo, a partir do primeiro governo FHC, limitou, significativamente, a atuação das empresas estatais, dos institutos públicos de pesquisa e, sobretudo, das universidades públicas, até então atores de grande relevância no âmbito da política científica e tecnológica (SERAFIM; DAGNINO, 2011, p.408).

O principal instrumento de planejamento do governo é o Plano Plurianual (PPA), que norteia o desenvolvimento de diversos setores da infraestrutura governamental, dentre os quais inclui-se a C&T (BAUMGARTEN, 2008; LIMA, 2011; MOTOYAMA, 2004). Neste sentido a Lei 9.276/96 institui o PPA para o período 1996-1999, reforçando as três principais preocupações do governo para o referido período: (1) a construção de um Estado moderno e eficiente; (2) a redução dos desequilíbrios espaciais e sociais do país; e (3) a modernização produtiva da economia brasileira. Especificamente no que tange à C&T, o quadro 9 apresenta seus principais objetivos.

Ainda no ano de 1996 houve o lançamento do Programa de Apoio a Núcleos de Excelência (PRONEX), cuja meta principal era apoiar o desenvolvimento científico e tecnológico por meio do fomento à pesquisa nas grandes áreas do conhecimento, apoiando núcleos de pesquisadores com comprovada competência e tradição em sua área de atuação. Tal proposta funcionou razoavelmente até o ano de 2000, quando entrou em declínio pela descontinuidade no repasse das verbas (BAUMGARTEN, 2008; LIMA, 2011; VERONESE, 2006).

Quadro 9 - Proposta do PPA (1996-1999) para C&T

1. Aumento do dispêndio nacional em ciência e tecnologia, com uma participação maior dos investimentos privados e dos sistemas estaduais, diminuindo a participação relativa das fontes federais;	10. Fortalecimento das atividades de planejamento, acompanhamento e avaliação, para melhor instruir os processos decisórios no âmbito do sistema C&T;
2. Conclusão das reformas	11. Melhoria da qualificação dos

<p>constitucionais e legais, para incluir as empresas de capital estrangeiro no esforço de capacitação tecnológica do País, beneficiando-as, inclusive, com incentivos fiscais e creditícios;</p> <p>3. Garantia de autonomia administrativa e de gestão financeira às universidades e instituições públicas de pesquisa;</p> <p>4. Aprovação das leis sobre propriedade industrial, cultivares e topografia de circuitos integrados, harmonizando a legislação brasileira ao novo contexto de proteção industrial prevalente nos países desenvolvidos;</p> <p>5. Fortalecimento da capacidade tecnológica para atender aos problemas sociais mais graves nas áreas de educação, saúde, saneamento básico, nutrição e alimentos, habitação popular e transportes;</p> <p>6. Racionalização do uso dos recursos dos principais ecossistemas do País e redução dos efeitos deletérios decorrentes das atividades urbanas;</p> <p>7. Ampliação do número de cientistas e engenheiros, internalizando competências técnico-científicas provenientes do exterior, adequando-as às demandas do setor produtivo;</p> <p>8. Atualização e complementação da infraestrutura científica e tecnológica, assegurando o suprimento de serviços e materiais indispensáveis ao seu funcionamento;</p> <p>9. Consolidação de centros de excelência em C&amp;T;</p>	<p>trabalhadores mediante a ampliação das oportunidades no campo da educação tecnológica e da educação para o trabalho, viabilizando a incorporação do progresso técnico na produção de bens e serviços;</p> <p>12. Ampliação da capacitação tecnológica nos setores aeroespacial, nuclear e de informática e automação;</p> <p>13. Melhoria da capacitação tecnológica das empresas difusoras de progresso técnico, inserindo-as competitivamente no mercado internacional;</p> <p>14. Promoção da capacitação tecnológica do País em áreas conhecidas como portadoras de futuro (materiais especiais, optoeletrônica, nanotecnologia, supercondutividade, entre outras);</p> <p>15. Fortalecimento da base de ciência e tecnologia voltada para as áreas de infraestrutura (transportes, energia, comunicações, armazenamento de produtos agrícolas, entre outras);</p> <p>16. Intensificação da contribuição das atividades de C&amp;T na consolidação dos eixos nacionais de desenvolvimento;</p> <p>17. Apoio à pesquisa científica na Região Antártica, visando compreender os fenômenos ali ocorrentes e possibilitando a participação do País no aproveitamento dos recursos naturais da área;</p> <p>18. Agregação de conhecimento científico do mar adjacente à costa</p>
--	---

	<p>brasileira a fim de elevar a capacidade de previsão de fenômenos oceanográficos, a exploração sustentável dos recursos naturais e a proteção ambiental;</p> <p>19.Delimitação da Plataforma Continental Brasileira conforme a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, incorporando à soberania nacional importante território para exploração econômica futura.</p>
--	--

Fonte: Brasil, 1996

Ressalte-se também a criação em 1996 do Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia (CCT), ligado diretamente à Presidência da República como um órgão de assessoria especial, cuja finalidade principal era a formulação e implementação de uma política científica e tecnológica. O objetivo principal era a centralização das decisões, numa época de recursos escassos (SERAFIM; DAGNINO, 2011).

Uma terceira fase do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT III) foi inaugurada em 1998, no mesmo ano em que foi criado pelo MCT o programa “Institutos do Milênio”, com o objetivo de aumentar a competência científica brasileira por meio do apoio e capacitação de centros de pesquisa e laboratórios de alta qualidade científica e/ou atuantes em áreas estratégicas para o desenvolvimento nacional. A proposta incluía dois grandes grupos de institutos: (i) institutos de alto nível científico e tecnológico e (ii) institutos que atuam em áreas estratégicas (Ciências do mar; Ciências do Amazonas e Semi-árido) (BAUMGARTEN, 2008; LIMA, 2011).

Fazendo um balanço do primeiro governo FHC, Lima (2011) afirma que não aconteceram mudanças estruturais na área de C&T, salvo na regulação de algumas de suas atividades como a Lei de Propriedade Industrial, a Lei de Cultivares, a Lei do Software, e a Lei da Biossegurança, além da criação da CT Petro, o embrião dos fundos setoriais em 1997, mas que passa a funcionar efetivamente em 1999. Acrescenta ainda que o desenvolvimento da pesquisa científica e tecnológica no período não aconteceu de forma sistematizada e intencional, dada a falta de investimentos e priorização do setor.

De acordo com Felipe; Pinheiro e Rapini (2011) durante a década de 90 o Brasil não adquire instrumentalidade e tão pouco conta com instituições que dessem conta de promover algum tipo de intervenção no sistema econômico para alinhá-lo com as transformações globais, principalmente no campo da C&T, o que vem a acontecer mais claramente nos anos 2000.

Com a reeleição de FHC em 1998 e continuação do seu governo no período (1999-2002) seguiu-se a política econômica ora praticada e do mesmo modo as ações no domínio da C&T. O economista Luiz Carlos Bresser Pereira assumiu concomitantemente o cargo de ministro do MCT e de presidente do CNPq, cargo que ocupou por apenas seis meses (BAUMGARTEN, 2008; MOTOYAMA, 2004).

A partir de 1999 a ênfase do governo em C&T passa a incorporar políticas de incentivo à inovação com a criação de mecanismos de fomento para aumentar os recursos em P&D e permitir a concretização de projetos de inovação tecnológica. Estabelece-se assim um novo quadro jurídico e institucional que traz em seu bojo um conjunto de leis para a criação dos Fundos Setoriais (FS) (MOTOYAMA, 2004; PACHECO, 2003). A criação dos FS representou uma inovação institucional no financiamento das atividades de C&T no Brasil, trazendo grande expectativa em relação à escala e estabilidade dos investimentos na área, permitindo a reorientação da agenda do fomento no suporte à inovação empresarial e ainda consolidando um fluxo regular de recursos para a pesquisa científica, constituindo-se num modelo de convergência entre a política industrial e as políticas de C&T (ARRUDA; VELMULM; HOLLANDA, 2006; FELIPE; PINHEIRO; RAPINI, 2011).

A instituição dos fundos setoriais, a partir de 1999, dá início à implantação de um novo instrumento de política científica e tecnológica no país, que se fundamenta na percepção de que o Sistema Nacional de Inovação não se notabilizara pela constância de fluxos financeiros, não contemplara importantes agentes do processo inovativo, nem alcançara eficiência na gestão das atividades promovidas (PEREIRA, 2005, p.07).

Conforme observa Bastos (2003), o texto das Leis que criam os FS explicitam que os recursos destinam-se a programas ou projetos de desenvolvimento científico e tecnológico que sejam de interesse do setor

produtivo, podendo seus beneficiários ser tanto empresas como instituições de ensino e pesquisa, exceto no fundo do petróleo. As diretrizes que orientam os FS são:

Modernizar e ampliar a infraestrutura de C&T; promover maior sinergia entre universidades, centros de pesquisa e setor produtivo; criar novos incentivos ao investimento privado em C&T; incentivar a geração de conhecimento e inovações que contribuam para a solução dos grandes problemas nacionais; e estimular a articulação entre ciência e desenvolvimento tecnológico, através da redução das desigualdades regionais e da interação entre universidades e empresas (BASTOS, 2003, p.240).

Os recursos dos fundos estão atrelados ao FNDCT, criado no fim da década de 60 e são geridos pela FINEP, exceto o FUNTTEL que é gerido pelo Ministério das Comunicações (ARRUDA; VELMULM; HOLLANDA, 2006). Tais recursos são provenientes dos próprios setores específicos que são ao mesmo tempo contribuintes e beneficiários (SERAFIM; DAGNINO, 2011). O quadro 10 apresenta os principais fundos criados a partir de 1997.

Quadro 10 - Caracterização dos Fundos Setoriais

Fundo	Setor	Regulamentação	Fonte de Receita	Caráter
CT-Petro	Petróleo e Gás Natural	Lei n° 9.478/97	25% da parcela do valor dos royalties que exceder a 5% da produção de petróleo e gás natural	Vertical
CT-Energia	Energia Elétrica	Lei n° 9.991/00	0,75% a 1% do faturamento das concessionárias de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica.	Vertical
CT-Hidro	Recursos Hídricos	Lei n° 9.993/00	4% da compensação	Vertical

			financeira das empresas geradoras de energia elétrica	
CT-Transpo	Transporte Terrestre	Lei nº 9.992/00	10% da arrecadação do DNER em contratos com operadoras de telefonia, empresas de comunicação e similares, que utilizem a infraestrutura de serviços de transporte terrestre da União.	Vertical
CT-Mineral	Mineração	Lei nº 9.993/00	2% da compensação financeira do setor mineral.	Vertical
CT-Espacial	Espacial	Lei nº 9.994/00	25% das receitas de operações espaciais.	Vertical
FUNTTTEL	Telecomunicações	Lei nº 10.052/00	0,5% sobre o faturamento líquido das empresas prestadoras de serviços de telecomunicação, e 1% sobre a arrecadação bruta de serviços realizados por meio de ligações telefônicas.	Vertical
CT-Info	Informática	Lei nº 10.176/01	0,5% do faturamento das empresas de	Vertical



			informática	
Fundo Verde-Amarelo	Universidade-Empresa	Lei nº 10.168/00 Lei nº 10.332/01	50% da Contribuição de Intervenção sobre o Domínio Econômico (CIDE) sobre a remessa ao exterior a título de pagamento de royalties, assistência e serviços técnicos, mais 43% IPI de bens de informática.	Horizontal
CT-Infra	Infraestrutura	Lei nº 10.197/01	20% dos demais Fundos	Horizontal
CT-Agro	Agronegócios	Lei nº 10.332/01	17,5% da remessa ao exterior a título de royalties, assistência e serviços técnicos.	Vertical
CT-Biotec	Biotecnologia	Lei nº 10.332/01	7,5% da remessa ao exterior a título de royalties, assistência e serviços técnicos.	Vertical
CT-Saúde	Saúde	Lei nº 10.332/01	17,5% da remessa ao exterior a título de royalties, assistência e serviços técnicos.	Vertical
CT-Aero	Aeronáutico	Lei nº 10.332/01	7,5% da remessa ao exterior a título de royalties, assistência e	Vertical

			serviços técnicos.	
CT- Amazônia	P&D na Amazônia	Decreto Lei nº 4.401/02	Mínimo de 0,5% do faturamento bruto das empresas de informática da Zona Franca de Manaus	Vertical (regional)
CT- Aquaviário	Transporte aquaviário e construção naval	Lei nº 10.893/04	3% da parcela do produto da arrecadação do Adicional ao Frete para a Renovação da Marinha Mercante (AFRMM), que cabe ao Fundo da Marinha Mercante (FMM)	Vertical

Fonte: Adaptado de: Arruda; Velmulm e Hollanda (2006); Bastos (2003); Guimarães (2008); Pacheco (2003); Pereira (2005)

Outro marco importante do segundo governo de FHC foi a realização, pelo MCT da 2ª Conferência Nacional de C,T&I, em setembro de 2001. Os debates da conferência tiveram como ponto de partida o “Livro Verde”, elaborado para servir como uma referência básica para as discussões na área. Na conferência foram elaboradas as diretrizes estratégicas do setor até o ano de 2010, consubstanciando-se no “Livro Branco” (BAUMGARTEN, 2008; MOTOYAMA, 2004; PEREIRA, 2005).

Na visão de Corder (2006), as políticas de C&T implementadas pelo MCT no período de 1999 a 2002, dentro do enfoque dos Sistemas Nacionais de Inovação, seguiram a tendência internacional, com a incorporação da inovação em suas diretrizes, o que manteve-se mesmo com a mudança de governo em 2003. Sobre este último aspecto, Serafim e Dagnino (2011) apontam que a política científica e tecnológica foi uma das únicas políticas em que governos com bases ideológicas distintas adotaram diretrizes semelhantes, o que fica expresso nos planos

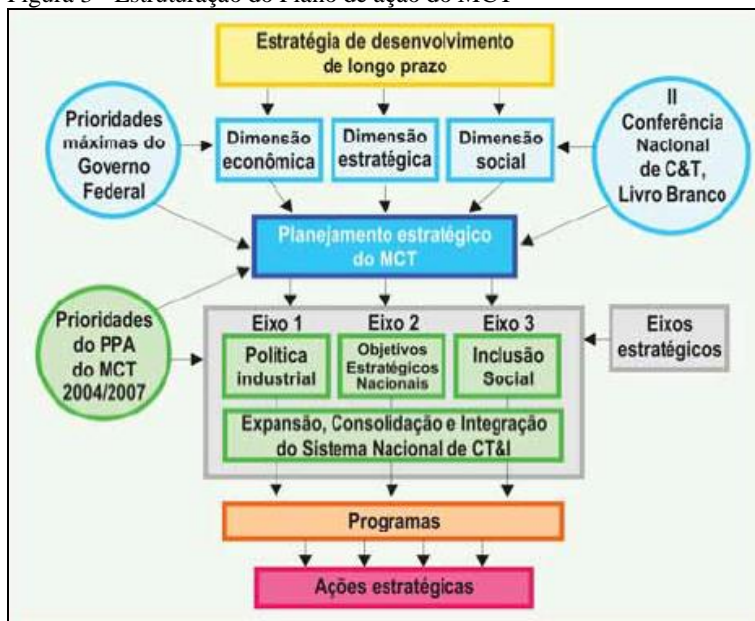
plurianuais dos governos FHC e Lula, cujos eixos estruturantes e objetivos declarados são muito próximos.

Assim, o primeiro governo Luis Inácio Lula da Silva (2003-2006) inicia-se com uma política de continuidade no campo da C,T&I, valendo-se das contribuições provenientes dos debates da 2ª Conferência Nacional de C,T&I, realizada em 2001 cujas análises e recomendações foram sintetizadas no “Livro Branco” (CGEE, 2006; MCT, 2007a). Importante se faz registrar, no entanto, que uma mudança relevante no padrão da política vigente foi a criação da Secretaria Nacional de Ciência e Tecnologia para a Inclusão Social (SECIS) em 2003, como parte integrante da agenda social do governo Lula (SERAFIM; DAGNINO, 2011).

O plano de ação do MCT apresentou a Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (PNCT&I) e seus eixos estratégicos (figura 3), cujo objetivo específico expresso é:

O estabelecimento e a consolidação de um novo aparato institucional para a promoção da ciência, tecnologia e inovação no País, a partir da adoção de novos marcos legais e reguladores e do fortalecimento de mecanismos, instrumentos e programas que agreguem maior consistência às ações com essa finalidade (MCT, 2007a, p.12)

Figura 3 - Estruturação do Plano de ação do MCT



Fonte: MCT, 2007a, p.13

O eixo estruturante ou horizontal da PNCT&I denominado de “Expansão, Consolidação e Integração do Sistema Nacional de C,T&I” tem por finalidade apoiar e consolidar a base institucional de pesquisa nacional, seja por meio da expansão e melhoria da infraestrutura ou da valorização e capacitação de recursos humanos, além de promover o uso adequado e compartilhado de recursos para tal. Destacam-se ainda os três eixos horizontais: “Eixo Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE)”;

“Eixo Objetivos Estratégicos Nacionais” e “Eixo C&T para a Inclusão e Desenvolvimento Social” (MCT, 2007a).

Especificamente com relação à PITCE, foi lançado, em novembro de 2003, o documento: “Diretrizes de Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior”, com o objetivo declarado era “incentivar a mudança do patamar competitivo da indústria brasileira rumo à diferenciação e inovação de produtos” (SALERNO, 2004, p.13). A estrutura da PITCE foi composta por linhas de ação horizontal: inovação e desenvolvimento tecnológico, inserção externa, modernização industrial e capacidade e escala produtiva/ambiente institucional, ações estratégicas: nos setores de semicondutores, software, bens de capital e fármacos e atividades portadoras de futuro:

biotecnologia, nanotecnologia e biomassa (ARRUDA; VELMULM; HOLLANDA, 2006; SALERNO, 2004)

Arruda, Velmulm e Hollanda (2006) acrescentam ainda que, na construção da PITCE, há um reconhecimento das lacunas presentes no aparato institucional dedicado ao desenvolvimento tecnológico bem como a insuficiência de instrumentos de estímulos destinados à inovação. Sendo assim, o referido documento reforça a necessidade de “[...] estruturar o Sistema Nacional de Inovação; fortalecer as instituições públicas e privadas de pesquisa e de serviços tecnológicos; definir um modelo adequado de leis de incentivo; e reestruturar os institutos de pesquisa” (ARRUDA; VELMULM; HOLLANDA, 2006, p.84).

Além disso, a PITCE buscou a convergência entre indústria e inovação, apontando os incentivos necessários para a promoção de avanços em termos de capacidade inovativa. Os principais desafios encontrados foram: a ausência de uma base institucional consolidada; dificuldades de coordenação das ações entre as instituições públicas que definem as diretrizes e financiam os programas de inovação e a falta de instrumentos que possam superar a desarticulação entre os objetivos e resultados da política macroeconômica adotada e os objetivos das políticas que envolvem C,T&I (FELIPE; PINHEIRO; RAPINI, 2011).

Outro aspecto importante deste período foi a Lei 10.973/04 ou Lei da Inovação, regulamentada pelo Decreto 5.565/05, que em seu artigo 1º “estabelece medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação e ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento industrial do País” (BRASIL, 2004).

Através da Lei, o governo brasileiro sinaliza para o despertar da sociedade para a inovação; a constituição de um aparato institucional de estímulo à inovação; a legitimação do caráter estratégico da inovação na agenda de desenvolvimento nacional; a intenção de valorização das atividades de pesquisa e articulação entre pesquisadores e empresas; a sinalização da necessidade de aprimorar competências para a realização de grandes empreendimentos e o direcionamento à cooperação entre universidade e empresa (DUDZIÁK; PLONSKI, 2008, p.6).

De acordo com Guimarães (2008) o principal foco da referida Lei é estimular a participação das Instituições Científicas e Tecnológicas (ICT)<sup>3</sup> no processo de inovação e a construção de ambientes especializados e cooperativos de inovação, aprimorando-se o marco institucional em que operam tais instituições.

A lei tem como objetivos: *(i)* viabilizar o pleno aproveitamento econômico, por parte das instituições científicas e tecnológicas, dos resultados de suas atividades de P&D; *(ii)* autorizar, explicitamente, e disciplinar as diversas modalidades de cooperação entre essas instituições e empresas privadas; e *(iii)* instituir mecanismos de incentivo ao engajamento dos pesquisadores dessas instituições em atividades voltadas para a inovação e, em particular, naquelas associadas a essa cooperação (GUIMARÃES, 2008, p. 209).

A Lei da Inovação está organizada em torno de três eixos: a constituição de um ambiente propício à construção de parcerias entre as universidades, institutos tecnológicos e empresas, o estímulo à participação de instituições de ciência e tecnologia no processo de inovação; e o incentivo direto à inovação na empresa (ARRUDA; VELMULM; HOLLANDA, 2006; PEREIRA; KRUGLIANSKAS, 2005).

Com relação ao primeiro eixo sobre a construção de ambientes cooperativos de inovação está previsto na Lei o compartilhamento de infraestrutura, equipamentos e recursos humanos para o desenvolvimento tecnológico e a geração de processos e produtos inovadores; além de abrir a possibilidade para que a União e suas entidades autorizadas possam participar minoritariamente do capital de empresa privada com propósito específico de projetos científicos ou tecnológicos para obtenção de produto ou processo inovadores. No segundo eixo, sobre o estímulo à cooperação entre ICT e empresa privada a Lei contempla a possibilidade das ICT celebrarem contratos de

---

<sup>3</sup>Instituição Científica e Tecnológica - ICT: órgão ou entidade da administração pública que tenha por missão institucional, dentre outras, executar atividades de pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico (BRASIL, 2004, Art. 2º, V)

transferência de tecnologia e de licenciamento para outorga de direito de uso ou de exploração de criação por ela desenvolvida; prevê que as instituições e os pesquisadores envolvidos possam receber rendimentos pelo desenvolvimento das tecnologias que vierem a ser utilizadas pelas empresas a partir do projeto de parceria; autoriza pesquisadores a se licenciarem das suas atividades nas ICT para participarem de atividades privadas que visem o lucro e prevê, por parte da ICT a criação de Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT), próprio ou em associação com outras ICT, com a finalidade de gerir sua política de inovação. Por fim, no que se refere ao estímulo à inovação na empresa a Lei permite a concessão de financiamento público, a subvenção econômica e a participação societária em empresas (ARRUDA; VELMULM; HOLLANDA, 2006; BRASIL, 2004; GUIMARÃES, 2008; PEREIRA; KRUGLIANSKAS, 2005).

Faz-se importante também registrar a criação da Lei 11.079/04 que regulamentou as parcerias público-privadas ao instituir as normas gerais para a licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. Tais parcerias passam a valer para toda a administração pública direta e indireta, cujos contratos de parceria reservam ao Estado a função de distribuidor e pagador, enquanto ao parceiro privado (nacional ou internacional) o papel de gastar, contratar obras e serviços e gerir o projeto (FERREIRA, 2012; TRÓPIA, 2007)

Ainda no campo legal, ressalte-se a criação da Lei 11.196/05 conhecida como Lei do Bem, regulamentada pelo Decreto 5.798/06, que em seu Capítulo III trata sobre dos incentivos fiscais destinados à inovação tecnológica. A referida Lei amplia o foco dos benefícios concedidos, sobretudo os delineados pela Lei 8.661/93, possibilitando que qualquer empresa engajada na realização de P&D possa se beneficiar dos incentivos automaticamente (ARRUDA; VELMULM; HOLLANDA, 2006; GUIMARÃES, 2008).

Os benefícios do Capítulo III da Lei do Bem são baseados em incentivos fiscais e se referem a: dedução, na apuração do Imposto de Renda devido, dos dispêndios com P&D, até mesmo aqueles com instituições de pesquisa, universidades ou inventores independentes; redução de IPI na compra de equipamentos destinados a P&D; depreciação acelerada dos equipamentos comprados para P&D; amortização acelerada dos dispêndios para aquisição de bens

intangíveis para P&D; crédito do imposto de renda retido na fonte incidente sobre as remessas ao exterior de valores para pagamento de *royalties* relativos à assistência técnica ou científica e de serviços especializados para P&D; redução a zero da alíquota do imposto de renda retido na fonte nas remessas efetuadas para o exterior destinadas ao registro e manutenção de marcas, patentes e cultivares (MOREIRA et al, 2007, p.36).

Outro aspecto previsto na Lei do Bem é o fato das agências de fomento de C&T poderem subvencionar o valor referente à remuneração de pesquisadores mestres e doutores envolvidos em atividades de inovação nas empresas. A referida subvenção encontra-se regulamentada pela Portaria MCT 557 de 30.08.2006 (ARRUDA; VELMULM; HOLLANDA, 2006; GUIMARÃES, 2008; MOREIRA et al, 2007).

Ainda no primeiro Governo Lula foi realizada a 3ª Conferência Nacional de C,T&I, em novembro de 2005, com o objetivo de “aprofundar o debate e apresentar propostas concretas de utilização da ciência, da tecnologia e da inovação produzidas no Brasil como pilares de uma política de Estado para promover o desenvolvimento econômico, social, político e cultural do país.” (CGEE, 2006, p.59). Tal evento buscou ratificar e aprofundar a incorporação do tema inovação à C&T a partir do marco definido pela Conferência anterior, por meio de debates agrupados nos seguintes grandes temas: geração de riqueza, inclusão social, áreas estratégicas, contribuição internacional e gestão e regulamentação (CGEE, 2006).

No segundo Governo Lula (2007-2010), dando continuidade às ações anteriores, foi elaborado pelo MCT o Plano de Ação em C,T&I (PACTI) para o mesmo período, definindo iniciativas, ações e programas para enfatizar o papel da C,T&I no desenvolvimento do país. O documento foi organizado em quatro prioridades estratégicas, consonantes com a Política Nacional de C,T&I, por sua vez organizados em linhas de ação, conforme explicitado no quadro 11.

Dentre os resultados apresentados pelo Governo a partir das ações implementadas, foram relatados como decorrência do Plano a ampliação da capacidade nacional de produção científica e tecnológica; o comprometimento de governos estaduais no investimento e na execução de ações relacionadas ao desenvolvimento de CT&I; o aumento da consciência do setor empresarial da importância da



inovação e do investimento privado em P&D como estratégia de competitividade e ainda a melhoria dos indicadores econômicos e sociais das políticas públicas relacionadas (MCT, 2010).

Quadro 11- Prioridades Estratégicas e Linhas de Ação do PACTI (2007-2010)

Prioridade Estratégica	Linhas de Ação
I - Expansão e Consolidação do Sistema Nacional de C,T&I	1. Consolidação Institucional do Sistema Nacional de C,T&I 2. Formação de Recursos Humanos para C,T&I 3. Infraestrutura e Fomento da Pesquisa Científica e Tecnológica
II - Promoção da Inovação Tecnológica nas Empresas	4. Apoio à Inovação Tecnológica nas Empresas 5. Tecnologia para a Inovação nas Empresas 6. Incentivo à Criação e à Consolidação de Empresas Intensivas em Tecnologia
III - Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em Áreas Estratégicas	7. Áreas Portadoras de Futuro: Biotecnologia e Nanotecnologia 8. Tecnologias da Informação e Comunicação 9. Insumos para a Saúde 10. Biocombustíveis 11. Energia Elétrica, Hidrogênio e Energias Renováveis 12. Petróleo, Gás e Carvão Mineral 13. Agronegócio 14. Biodiversidade e Recursos Naturais 15. Amazônia e Semi-Árido 16. Meteorologia e Mudanças Climáticas 17. Programa Espacial 18. Programa Nuclear 19. Defesa Nacional e Segurança Pública
IV - C,T&I para o Desenvolvimento Social	20. Popularização da C,T&I e Melhoria do Ensino de Ciências 21. Tecnologias para o Desenvolvimento Social

Fonte: MCT, 2007b

Dentro desse contexto, ressalte-se o papel do Sistema Brasileiro de Tecnologia (SIBRATEC), criado em 2007 com o objetivo de apoiar o desenvolvimento tecnológico de empresas brasileiras. O SIBRATEC foi organizado em três eixos: os centros de inovação, cuja missão é fazer a

transferência de conhecimento das ICTs para as empresas; os serviços tecnológicos, que oferecem os serviços de certificação, e metrologia para a garantia da qualidade dos produtos, dentre outros; e as redes de extensão cuja missão é apoiar a inovação nas micro e pequenas empresas em articulação com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE). Do programa é coordenado pelo MCT, mas dele também participam a FINEP, o BNDES e o Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO), dentre outros (CASTRO, 2011; MCT, 2010).

Cabe ainda registrar a realização da 4ª Conferência Nacional de CT&I, em maio de 2010, alinhada às prioridades de ação do PACTI 2007-2010, o que resultou na elaboração do “Livro Azul”, que sintetiza as principais contribuições do evento, cujo pano de fundo foi o desenvolvimento sustentável e a inovação.

A 4ª Conferência propôs como objetivo estratégico para o País um desenvolvimento científico e tecnológico inovador, calcado em uma política de redução de desigualdades regionais e sociais, de exploração sustentável das riquezas do território nacional e de fortalecimento da indústria, agregando valor a produção e a exportação através da inovação e reforçando o protagonismo internacional em ciência e tecnologia (CGEE, 2010).

O Governo Dilma Rousseff iniciado em 2011 deu continuidade ao PACTI 2007-2010 por meio da Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI), cuja concepção apóia-se na experiência acumulada no campo do planejamento de C&T no Brasil iniciado desde a década de 70 com os PBDCT, bem como as recomendações consubstanciadas no “Livro Azul”. A ENCTI foi concebida para articular-se com a política industrial brasileira representada pela PITCE, a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) e pelo Plano Brasil Maior (PBM), lançado em agosto de 2011, que tem

C,T&I como diretrizes centrais da política de governo e ainda com o Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), dentre outros planos específicos (MCTI, 2012).

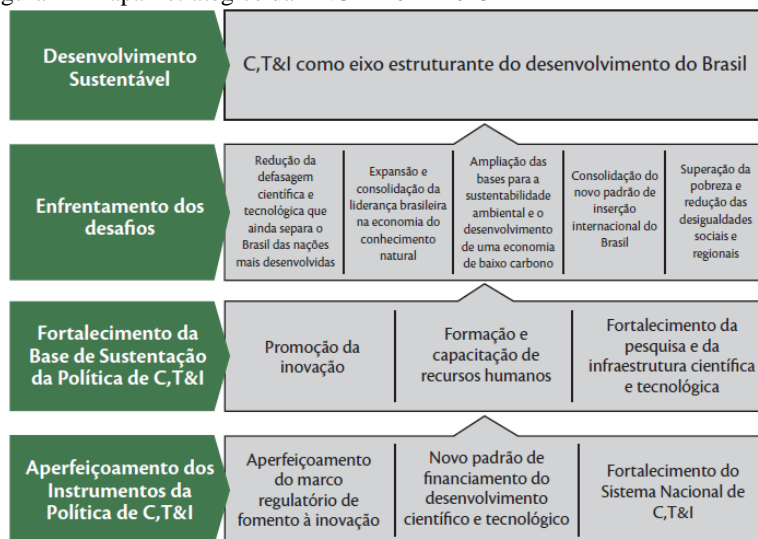
Há que se ressaltar também que em agosto/2011 o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) passou a chamar-se Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), o que não se configura numa simples

questão semântica, mas “Reflete uma opção estratégica, que construímos com a participação direta e ativa de nossas Secretarias e das Agências, Institutos de Pesquisa, Empresas e Organizações Sociais vinculadas ao MCTI” (MCTI, 2012, p.12).

Dentro da ENCTI, foram selecionados alguns programas prioritários, que envolvem cadeias importantes para impulsionar a economia brasileira: tecnologias da informação e comunicação, fármacos, complexo industrial da saúde, petróleo e gás, complexo industrial da defesa, aeroespacial e ainda áreas relacionadas com a economia verde, energia limpa e desenvolvimento social e produtivo. Juntamente com estes programas prioritários também são esboçadas as linhas de ação e os eixos estratégicos, conforme ilustra a figura 4 (MCTI, 2012).

Cumpre ainda destacar como aspectos relevantes dentro das linhas de ação da ENCTI o Programa Ciência sem Fronteiras; o fortalecimento da FINEP por meio da ampliação do crédito para financiamento da inovação; a consolidação do SIBRATEC para a prestação de serviços e extensão tecnológicos e a criação da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMPRAPII) em parceria com a Confederação Nacional da Indústria (CNI) buscando a agilidade na interação das universidades com as empresas (MCTI, 2012).

Figura 4 - Mapa Estratégico da ENCTI 2012-2015



Fonte: MCTI, 2012, p.40

Finalizando, cabe ressaltar a relevância do plano Inova Empresa, lançado em março/2013, com a previsão de investimentos de R\$ 32,9 bilhões destinados a “impulsionar a produtividade e a competitividade da economia brasileira por meio da inovação tecnológica”. O plano é uma iniciativa que conta com o apoio de vários Ministérios e está alinhado com as áreas estratégicas definidas pelo Plano Brasil Maior. O Plano está organizado em sete eixos estratégicos, a saber: agropecuária e agroindústria, energia, petróleo e gás, saúde, defesa, tecnologia da informação e da comunicação e sustentabilidade socioambiental (MCTI, 2013).

## 3.2 SISTEMA DE ENSINO SUPERIOR NO BRASIL

### 3.2.1 A constituição das primeiras universidades

Conforme Cunha (2007c), no Brasil Colônia, foram reproduzidas várias instituições metropolitanas, mas não foram criadas universidades, apenas instituições isoladas de ensino superior para a formação de profissionais de acordo com as necessidades do contexto, o que fez com que o ensino superior se desenvolvesse no país por meio da multiplicação das faculdades isoladas, notadamente em medicina, engenharia e direito. Assim, o Brasil atravessou a fase colonial e tornou-se república sem a presença de universidades, no que se percebe que este tipo de instituição é recente no país (FÁVERO, 2000).

Oficialmente com o nome de universidade a primeira criada no Brasil foi a Universidade de Manaus em 1909, em função da prosperidade gerada na região com o ciclo da borracha, mas dissolveu-se em 1926, fragmentando-se em três estabelecimentos isolados. Em 1911 foi criada a Universidade de São Paulo, cuja dissolução deu-se em 1917 sem deixar sequer uma escola superior de núcleo para a criação de posterior universidade com mesmo nome pelo governo estadual. Em 1912 foi criada a Universidade do Paraná cuja vida também foi curta (ANDRIOLA, 2011; CUNHA, 2003a; 2007a).

Somente em 1920, por meio de uma nova legislação, foi criada a Universidade do Rio de Janeiro, com a fusão das antigas escolas de engenharia, medicina e direito, contudo tratavam-se apenas de uma simples aglomeração de escolas profissionais, funcionando de forma isolada, sem articulação entre si e sem qualquer alteração nos currículos ou em suas práticas (CUNHA, 2003a, 2007a; MENDONÇA, 2000; SCHWARTZMAN, 2001). Nos mesmos moldes, constituiu-se a Universidade de Minas Gerais em 1927, pela junção das unidades de

medicina, direito e engenharia (CUNHA, 2003a, 2007a; MOTOYAMA, 2004).

A reforma Francisco Campos (1931) criou a primeira legislação federal delineando as características próprias de uma universidade, reforçando a ideia de criar instituições que funcionassem como uma “unidade administrativa e didática” e não somente como um aglomerado de escolas profissionais independentes, como as iniciativas até então identificadas. Assim, o Estatuto das Universidades Brasileiras aprovado neste mesmo ano pode ser considerado um marco na concepção da universidade no Brasil, pois estabeleceu os padrões de organização para as instituições de ensino superior em todo o país. A perspectiva teórica em questão era a formação de elites tanto na área profissional como científica e a execução de pesquisas, viabilizadas por meio da autonomia universitária e pela criação de instituições dedicadas à investigação científica (CUNHA, 2003a; FÁVERO, 2000; MOTOYAMA, 2004; SCHWARTZMAN, 2001).

A fundação da Universidade de São Paulo (USP) em 1934 é normalmente identificada como um ponto importante de um amplo processo de lutas e articulações pela criação das universidades no país dentro de um novo padrão de qualidade (SUZIGAN; ALBUQUERQUE 2011a). A Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras constituiu o núcleo central da USP e sua responsabilidade era justamente integrar as demais escolas (Escolas de Medicina, Politécnica de São Paulo, Direito e a Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”) (CUNHA, 2003a; FÁVERO, 2000; SCHWARTZMAN, 2001). O projeto da USP foi liderado por Júlio de Mesquita Filho e embora nascido num país marcado por uma ideologia autoritária e centralizadora, mostrava um enfoque liberal, apostando na pesquisa desinteressada e na educação superior de qualidade (MOTOYAMA, 2004).

Em 1935, registra-se a criação da Universidade do Distrito Federal (UDF), no Rio de Janeiro, que previa a integração de cinco escolas: ciências, educação, economia e direito, filosofia e letras, mas a primeira e única criada foi a Faculdade de Ciências que sem conseguir sucumbir aos conflitos internos foi formalmente extinta por um decreto presidencial em 1939 (SCHWARTZMAN, 2001). Os institutos e escolas pertencentes à UDF foram incorporados à Universidade do Brasil, criada em 1937 a partir da reorganização da Universidade do Rio de Janeiro, que atingiu uma grande dimensão, passando a contar com 15 escolas superiores e 14 institutos (CUNHA, 2007a; FÁVERO, 2000).

Em 1945, existiam no Brasil cinco universidades, além de 293 instituições isoladas com um total de 27.253 alunos matriculados. Há

que se ressaltar que a criação do CNPq e da CAPES na década de 50 é parte de todo um esforço para a montagem de um “aparelho extra-universitário de pesquisa científica e tecnológica” que visava suprir as deficiências das universidades em pesquisa, praticamente inexistentes na época. Além disso, é possível também considerar o efeito indireto destas instituições na modernização do ensino superior, pelas oportunidades que criaram na capacitação dos docentes, principalmente por meio da oferta de bolsas de estudo no Brasil e exterior (CUNHA, 2007b).

Ao final dos anos 50 e início dos anos 60 o ensino superior no Brasil passou por um primeiro surto de expansão, do qual se pode destacar a criação da Universidade Federal do Ceará (1955), a Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, articulada à USP, criada entre 1957 e 1962; a Universidade Rural de Minas Gerais, hoje Universidade Federal de Viçosa (1958); as Escolas Superiores de Agricultura de Piracicaba e Rio Grande do Sul (1963) e a Universidade de Brasília (1961) (MENDONÇA, 2000).

Houve também um processo de modernização do ensino que teve início com a criação do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) em 1947, culminando com a criação da Universidade de Brasília em 1961, que foi a primeira que nasceu com um plano de institutos, centros e faculdades definido, sem valer-se da integração de escolas isoladas. A Universidade de Brasília fazia parte de um projeto integral para a nova capital do país, com o duplo papel de fornecer substância cultural a Brasília e ainda funcionar como uma agência consultora do governo, mantendo sua autonomia. (CUNHA, 2007b; SCHWARTZMAN, 2001).

Ainda em 1961, foi promulgada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, que manteve o regime de cátedras, considerado arcaico e criticado por professores, estudantes e outros profissionais. De toda forma, a nova lei acentuou a cooperação da atividade privada no campo da educação, provocando um surto de crescimento no ensino superior, cuja marcha de expansão já vinha acontecendo desde 1945 (CUNHA, 2007b; TEIXEIRA, 1989).

Para fazer frente à demanda de profissionais o governo federal construiu uma rede de universidades federais, que, em alguns casos, absorveram instituições estaduais e municipais, dando origem à maioria das universidades federais atuais. Surgiram também instituições privadas como as universidades católicas e universidades comunitárias ou de propriedade particular, todas sob a supervisão do Conselho Federal de Educação (CFE), que viria a assumir a direção da política oficial de ensino superior (MENDONÇA, 2000; SCHWARTZMAN, 2001). Ao final da república populista (1964), o ensino superior estava

organizado de forma predominantemente universitária, reflexo em boa parte das “federalizações” ocorridas no período. A aglutinação de escolas isoladas foi um dos principais vetores deste processo (CUNHA, 2007b)

Com o golpe militar em 1964, num primeiro momento ocorreu uma retração do amplo debate que se travava na esfera do ensino superior, por meio da intervenção violenta nos campi universitários, do expurgo no interior dos seus quadros docentes, da repressão e da desarticulação do movimento estudantil. Contudo, as necessidades de modernização econômica do país levaram o governo a promover uma reorganização do ensino superior num momento seguinte (MENDONÇA, 2000). “Diferentemente de outras ditaduras latino americanas dos anos 1960/70, a brasileira foi modernizadora, particularmente no âmbito do ensino superior” (CUNHA, 2007c, p.10).

### **3.2.2 A reforma universitária e a expansão da pós-graduação**

A modernização do ensino superior brasileiro sofreu grande influência do modelo norte-americano desde os anos 40, mas intensificou-se com a celebração do acordo MEC-Usaid em 1965, que visava sobretudo o planejamento do ensino superior. A partir daí, foi crescente a insatisfação, principalmente dos estudantes, com a situação do ensino superior, o que levou o governo a criar em 1968 um grupo de trabalho com vistas a estudar a reforma da universidade brasileira (CUNHA, 2007c).

Assim a Lei 5.540/68 e a legislação complementar introduziram a reforma universitária, afirmando explicitamente a constituição da universidade na forma ideal de organização do ensino superior, baseada na sua tríplice função de ensino, pesquisa e extensão. A partir desse fato houve a definitiva implantação e consolidação dos programas de mestrado e doutorado, o aumento das atividades de pesquisa no âmbito das universidades e a melhoria de qualidade dos docentes universitários (MENDONÇA, 2000; SCHWARTZMAN, 2001).

Com a reforma universitária, deu-se a reformulação dos exames vestibulares, com a eliminação dos “excedentes”, a extinção da cátedra vitalícia, o estabelecimento da carreira universitária baseada no mérito acadêmico e a institucionalização do regime departamental, estabelecendo-se a matrícula por disciplina e o regime de créditos, além da criação dos colegiados de curso. Assim procurava-se a “eliminação da duplicação de meios para fins idênticos ou equivalentes” buscando a otimização dos recursos humanos e materiais e ainda a aproximação e

interligação das diversas unidades que compunham as universidades (CUNHA, 2007c; MACEDO et al 2005).

O relatório do grupo de trabalho criado para estudar a reforma universitária deu especial destaque para a pós-graduação, considerando ser esta a circunstância básica para a transformação da universidade em um centro criador de ciências, cultura e novas técnicas, bem como para a consolidação da pesquisa científica (CUNHA 2007c). Anteriormente a este fato o Parecer 977/65, é considerado um marco decisivo na institucionalização da pós-graduação no Brasil, pois estabelece sua conceituação, distinguindo a pós-graduação nas categorias *stricto sensu* e *lato sensu*, sendo que a primeira inclui programas de mestrado e doutorado cujas características fundamentais apóiam-se na natureza acadêmica e de pesquisa científica ao passo que a segunda tem objetivo eminentemente prático (MARTINS; ASSAD, 2008).

Desta forma, a Lei 5.540/68 ao regulamentar a pós-graduação no Brasil incorporou vários trechos do Parecer 977/65, dando impulso ao crescimento da pós-graduação, também pelo fato de que estabelecia a titulação acadêmica como um dos principais critérios para ingresso e promoção na carreira docente (MARTINS, 2003). Segundo Cunha (2003a) “a aliança tácita” entre docentes-pesquisadores e militares assegurou recursos para a pós-graduação e a pesquisa nas universidades, contribuindo para sua rápida expansão e amplitude. Além disso, a pós-graduação e a pesquisa, articulados à carreira docente, produziram uma mudança qualitativa no corpo docente das universidades federais, estaduais e privadas.

Em 1973, foi criado um grupo de trabalho para sugerir medidas para a elaboração de uma política nacional de pós-graduação, que propôs a criação do Conselho Nacional de Pós-Graduação, que ficou responsável pela elaboração do I Plano Nacional de Pós-Graduação (I PNPG) aprovado em 1974 (MARTINS, 2003). O I PNPG cobria o período de 1975-1979, e revelava a preocupação com o fornecimento e treinamento de recursos humanos para pesquisa e ensino além do aumento da qualidade dos cursos de pós-graduação no Brasil (LIMA, P., 2009; MOTOYAMA, 2004).

Para o desenvolvimento do I PNPG, foram propostos três programas: (i) concessão de bolsas para alunos de tempo integral; (ii) ampliação do Programa Institucional de Capacitação Docente (PICD) e (iii) contratação de docentes pelas universidades, por conta da ampliação da pós-graduação (CAPES, 2010). O Plano objetivou a “institucionalização, qualificação e planejamento de Pós-Graduação, pela formação de mestres e doutores, bolsas de estudos, capacitação de



docentes e obtenção de recursos via MEC, FINEP, CNPq e CAPES” (MOROSINI, 2009, p.133).

Foi em 1976, no âmbito da pós-graduação, que surgiu no Brasil a avaliação institucional, englobando todos os programas de mestrado e doutorado, tanto públicos como privados, por meio de comissões organizadas pela CAPES. A avaliação foi anual até 1981 e tornou-se bianual a partir de 1982 até dar origem a um sistema mais amplo de avaliação das universidades brasileiras, já na década de 90 (CUNHA, 2003a).

A elaboração do II Plano Nacional de Pós-Graduação (II PNPG) para o período de 1982-1985 suspende a estratégia de expansão do I PNPG e se foca em duas diretrizes que foram encapadas pela CAPES: a consolidação do sistema já implantado e a melhor canalização dos investimentos para o setor (LIMA, P., 2009). De acordo com Morosini (2009), o II PNPG buscou o aprimoramento do corpo docente nas atividades de pesquisa, adaptação e adequação da pós-graduação às necessidades do país e de suas regiões, avaliação e aperfeiçoamento dos docentes e pesquisadores e ainda flexibilidade dos critérios de financiamento.

II PNPG pretendia a adequação do sistema às necessidades do país, seja em termos de sua produção científica, seja em função do aumento da capacidade tecnológica e produtiva, aparecendo pela primeira vez, no planejamento da pós-graduação, a vinculação com a questão tecnológica e com o setor produtivo. O sistema deveria dimensionar-se tendo em vista as especificidades de cada área do conhecimento, os tipos de qualificação requeridas e as necessidades regionais. Além de manifestar preocupação com a formação de recursos humanos para o mercado de trabalho não-acadêmico, o II PNPG priorizava os cursos de pós-graduação *lato sensu*, com o objetivo de criar alternativas para os alunos e para atender à demanda por mão-de-obra altamente especializada (MARTINS, 2003, p.303-304).

Posteriormente, o III Plano Nacional de Pós-Graduação (III PNPG), elaborado para o período de 1986-1989 trazia a proposta de melhoria do desempenho dos cursos de pós-graduação no Brasil, a institucionalização da pesquisa nas universidades e a integração da

universidade com o setor empresarial, articulando a pós-graduação ao sistema de C&T (CAPES, 2010; LIMA, P., 2009). Este momento marca o início do período democrático no Brasil, onde o III PNPG tinha o papel de promover também a expansão qualitativa e quantitativa com avaliação interna e externa das universidades, além da necessidade de vincular a pós-graduação à graduação (MOROSINI, 2009).

Como objetivos explícitos o III PNPG destacava: (i) consolidação e melhoria do desempenho dos cursos de pós-graduação; (ii) a institucionalização da pesquisa nas universidades como meio de garantir o funcionamento da pós-graduação; (iii) a integração da pós-graduação com o setor produtivo (CAPES, 2010). Além disso, o plano também alertava para a promoção de uma maior articulação entre as agências de fomento governamentais com interface na pós-graduação, como CAPES e CNPq (MARTINS, 2003).

Dentre os resultados alcançados pelos PNPG implementados nestes períodos, pode-se destacar a construção de um sistema de bolsas de ensino no país e no exterior, o que contribuiu para a capacitação de docentes do ensino superior, além da organização de uma política de auxílio financeiro aos programas de pós-graduação. Ressalte-se também a implantação e ampliação das comissões de consultores científicos para verificar o mérito das solicitações, bem como o sistema de avaliação dos programas de pós-graduação que aproximaram a interação entre a CAPES e a comunidade acadêmica (MARTINS, 2003).

### **3.2.3 O ensino superior no Brasil pós anos 90**

A constituição de 1988 em seu artigo 207 consagrou a posição de que o ensino superior de qualidade deve ser universitário e associado à pesquisa, consolidando a indissociabilidade entre o ensino, pesquisa e extensão. Tal questão reabriu o debate para a elaboração de uma nova Lei de Diretrizes e Bases, que veio a ser aprovada sob a denominação da Lei 9.394/96, que reconhece as universidades como parte de um sistema mais amplo de educação superior, cuja autonomia lhe é própria (SCHWARTZMAN, 2011).

A Lei 9.394/96 teve impacto em todo o sistema educacional, notadamente na educação superior, principalmente em relação aos aspectos de expansão e flexibilidade, constituindo-se num marco importante dentro do arcabouço legal de decretos, leis complementares, portarias e resoluções neste campo. Após sua promulgação, foram criados múltiplos formatos organizativos acadêmicos (universidades, centros universitários, faculdades isoladas, institutos superiores de

educação, faculdades tecnológicas e universidades tecnológicas); modalidades de ofertas de cursos (presenciais, semi-presenciais e à distância) e novos perfis formativos (cursos sequenciais, cursos superiores de tecnologias) dentre outras possibilidades (MOROSINI; FRANCO; SEGENREICH, 2011).

A partir de então, verificou-se um intenso movimento expansionista da educação superior no Brasil, principalmente de instituições privadas. Além disso, também se presenciou um processo de metamorfose das instituições públicas, com a expansão da rede federal de IES, pela criação de novas universidades, desmembramento de universidades já existentes e transformação de escolas, faculdades e universidades especializadas (MOROSINI; FRANCO; SEGENREICH, 2011). Acrescente-se o fato de que neste processo de mudanças houve a incorporação de um público diferenciado socialmente, o aumento do ingresso de estudantes do gênero feminino e a entrada de alunos já inseridos no mercado de trabalho, acentuando-se o processo de interiorização e regionalização do ensino (MARTINS, 2000).

Paralelamente à expansão da graduação, consolidou-se no país um vigoroso sistema de pós-graduação, concentrado sobretudo nos estabelecimentos públicos (federais e estaduais), ao contrário da graduação que cresceu basicamente no setor privado. A pós-graduação desenvolveu-se de forma mais planejada e orientada, ao passo que a graduação se expandiu sem um planejamento de longo prazo, ao sabor da demanda pelo ensino superior e da oferta do setor privado (MARTINS, 2000).

Na década de 90, a CAPES configura-se como a principal agência do sistema nacional de pós-graduação, destacando-se significativo esforço para aperfeiçoamento do sistema de avaliação e inserção internacional da pós-graduação brasileira, com a ampliação da cooperação internacional (BAUMGARTEN, 2008; MARTINS, 2003). A partir de 1995, foram estabelecidos padrões nacionais de avaliação comuns a todos os programas, bem como o sistema *qualis* e a classificação por meio de conceitos, criando uma acentuada competição entre os diversos programas de pós-graduação (SILVA; OLIVEIRA, 2009).

Da mesma forma, no âmbito da graduação foi criado um sistema de avaliação inicialmente baseado no Exame Nacional de Cursos (1996), para avaliação do ensino de graduação a partir do desempenho dos estudantes e nas comissões de avaliação realizadas por especialistas nas próprias instituições de ensino superior. O Decreto 2.026/96 veio posteriormente estender esse processo de avaliação, por

meio da criação de indicadores para a análise do desempenho das instituições de ensino (CUNHA, 2003a; MARTINS, 2000).

Registra-se que em 1997 houve a tentativa de implantar o IV Plano Nacional de Pós-Graduação (IV PNPG), cuja versão preliminar circulou apenas no âmbito da Diretoria da CAPES e da Comissão Coordenadora, tendo sido abortada antes de se configurar numa versão definitiva (HOSTINS, 2006; MOROSINI, 2009). Apesar do documento em questão não ter sido promulgado, em razão entre outras coisas de restrições orçamentárias e de falta de articulação entre as agências de fomento nacional, suas diretrizes foram adotadas pela CAPES, caracterizando-se pela expansão do sistema, diversificação do modelo de pós-graduação, modificação no processo de avaliação e inserção internacional (CAPES, 2010).

Em 1998 foi criado o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) para avaliar o desempenho do estudante ao fim da escolaridade básica, por meio de provas que favorecessem a interdisciplinaridade e a aplicação prática, sem privilégio da memorização. Desta forma, cria-se um exame de saída do ensino médio que, ao mesmo tempo, também pode permitir a entrada no ensino superior (ANDRIOLA, 2011; CUNHA, 2003b). Com o passar do tempo, o ENEM foi sendo aperfeiçoado de forma que as instituições de ensino superior, públicas e privadas, têm a opção de utilização do ENEM em seus processos seletivos da seguinte forma: como fase única, com o Sistema de Seleção Unificada (SISU), informatizado e on-line; como primeira fase; combinado com o vestibular da instituição e como fase única para as vagas remanescentes do vestibular (ANDRIOLA, 2011).

Faz-se ainda importante ressaltar que, no final da década de 90, foi criada pela CAPES a modalidade de mestrado profissional objetivando articular a pós-graduação com a aplicação profissional em diferentes áreas do conhecimento, formando assim profissionais pós-graduados com habilidades para atuar no mercado extra-acadêmico (MARTINS; ASSAD, 2008). O mestrado profissional caracteriza-se pela ênfase em estudos e técnicas voltadas ao desempenho de um alto nível de qualificação profissional, formando um perfil profissional que se diferencia do tradicional acadêmico (MOROSINI, 2009).

No contexto das mudanças promovidas pela Lei de Diretrizes e Bases, foi aprovado o Plano Nacional de Educação (PNE) em 2001, para o período 2001-2009, por meio da Lei 10.172/01. Foram estabelecidos no PNE 35 objetivos e metas relacionados à educação superior, com realce ao papel das universidades federais, na pesquisa básica, na pós-graduação, na qualificação docente e ainda como padrão de referência

no ensino da graduação. Contudo, a proposta deu-se pela “racionalização de gastos e diversificação do sistema”, o que vem a se refletir nos nove vetos presidenciais que o plano sofreu, sendo cinco deles diretamente ligados à educação superior, todos relacionados à alterações ou ampliação de recursos financeiros para educação. Além disso, O PNE previa uma articulação com os estados e municípios para operacionalização das prioridades esboçadas, o que na prática não se concretizou na dimensão esperada, em função de dificuldades e omissões destes atores no engajamento deste processo (AGUIAR, 2010; CATANI; OLIVEIRA, 2003).

No governo Luiz Inácio Lula da Silva, as principais diretrizes das políticas de educação, inclusive da educação superior, foram mantidas, além do estímulo à privatização da educação superior e às instituições de ensino (centros universitários e faculdades isoladas) (LIMA, 2012). Neste sentido, uma das primeiras ações do governo Lula em relação ao ensino superior foi a constituição de um grupo de trabalho interministerial com o intuito de analisar a situação do ensino superior no país e apresentar um plano de ação. Dentre as soluções apontadas pelo grupo, figurava a proposta de realização de uma reforma universitária calcada basicamente na ampliação do quadro docente e de estudantes; na adoção de políticas e ações de educação à distância; na reafirmação da autonomia universitária e no financiamento das instituições por meio de recursos privados (TRÓPIA, 2007).

No governo Lula, verificou-se a adoção de políticas públicas para a inclusão na educação superior, dentre as quais incluem-se a ações afirmativas ou cotas para negros, indígenas e estudantes de escola pública nas universidades federais e o Programa Universidade para Todos (PROUNI). O PROUNI foi criado em 2004 e institucionalizado pela Lei 11.096/05 e consiste na concessão de bolsas de estudo integrais e parciais (50% e 25%) em instituições privadas de ensino superior, sejam estas com ou sem fins lucrativos. As referidas bolsas de estudo destinam-se a alunos de baixa renda (renda familiar mensal per capita de até um e meio salário-mínimo para auxílio integral e até três salários-mínimos para auxílio parcial) e que tenham cursado ensino médio completo em escola da rede pública ou como bolsista integral na rede privada. Por sua vez, as instituições que aderirem ao PROUNI ficam isentas durante o período de adesão ao pagamento de imposto de renda de pessoa jurídica (IRPJ), contribuição social sobre o lucro líquido (CSLL), contribuição social para financiamento da seguridade social (COFINS) e contribuição para o programa de integração social (PIS) (ARAÚJO; CORRÊA, 2011; TRÓPIA, 2007). Ressalte-se que o ENEM

é utilizado como critério de seleção para concorrer ao PROUNI (ANDRIOLA, 2011).

Num cenário de ampla expansão do ensino superior, sobretudo da rede privada, a avaliação tornou-se um instrumento importante para assegurar o nível de qualidade dos cursos bem como manter uma política de transparência em relação ao desempenho das instituições de ensino superior como um todo. Nesta direção, foi instituído em 2004, pela Lei 10.861/04 o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), com a finalidade de conduzir todo o processo de avaliação da educação superior no Brasil, definindo principalmente as regras para autorização e funcionamento das instituições e ensino superior e seus respectivos cursos. O SINAES baseia-se em alguns instrumentos e procedimentos, dentre os quais pode-se destacar a avaliação in loco dos cursos de graduação, por meio de visita de comissões externas e o Exame Nacional do Desempenho dos Estudantes (ENADE) (DIAS SOBRINHO, 2010; TRÓPIA, 2007).

No campo da pós-graduação, também no ano de 2004, foi instituída uma Comissão para elaborar o V Plano Nacional de Pós-Graduação (V PNPG), para o período 2005-2010 (HOSTINS, 2006). Segundo Martins e Assad (2008), dentre as recomendações do PNPG 2005-2010 consta a orientação explícita de que a pós-graduação e as agências federais de financiamento devem implantar novos instrumentos visando uma efetiva parceria com o setor empresarial, ressaltando que a política industrial brasileira exigirá das empresas investimentos de recursos humanos de alto nível, formados pelos programas de pós-graduação. Por orientação do V PNPG, foram realizadas ações que levaram à criação de programas na CAPES conforme segue: redução de assimetrias regionais: Programa Novas Fronteiras (PROCAP e DINTERS), Programa Bolsas para Todos; indução em áreas do conhecimento: bionanotecnologia, Pró-botânica e Pró-ciências do mar; indução em áreas estratégicas: Pró-engenharias, TV digital e Pró-defesa; parcerias nacionais: CAPES-Ministérios, CAPES-CNPq, CAPES-FAP's (CAPES, 2010).

Outro marco importante deste período foi a regulamentação da oferta da Educação à Distância (EAD), para graduação e pós-graduação, por meio do Decreto 5.622/05. A EAD tem se afirmado como parte do sistema de educação formal desde que vem sendo tratada por meio de várias iniciativas governamentais na década de 90 e a partir de sua inclusão na Lei das Diretrizes e Bases de 1996. Neste contexto, foi instituída por meio do Decreto 5.800/06 a Universidade Aberta do Brasil (UAB) para o desenvolvimento da modalidade EAD, na expansão e

interiorização da oferta de cursos e programas de educação superior no país. Uma das principais proposições da UAB é capacitar professores para a educação básica (LIMA, 2012; MOROSINI; FRANCO; SEGENREICH, 2011; TRÓPIA, 2007).

Registra-se também o Programa Expandir, instituído em 2006 pelo Ministério da Educação, cujo objetivo é a ampliação do acesso às universidades federais com a política de interiorização. O programa previa investimentos para a criação de dez novas universidades e 48 *campi*, beneficiando 68 municípios brasileiros, com a ampliação da rede federal de educação tecnológica e profissional (FERREIRA, 2012). “Entre 2003 e 2010 foram criadas 14 novas universidades federais, o que supõe aumento substantivo de 31% referente às 45 universidades federais existentes até 2003” (ANDRIOLA, 2011, p. 114)

No segundo governo Lula, verifica-se em 2007 o lançamento do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), uma espécie de guarda-chuva dos programas desenvolvidos pelo Ministério da Educação em todos os níveis e modalidades de ensino, além de medidas de apoio e infraestrutura. Com relação à educação superior, o PDE destaca cinco ações: (i) “FIES-PROUNI”, visando facilitar o acesso ao crédito educativo e facilitar a adesão de novas instituições ao PROUNI; (ii) “Pós-doutorado”, destinado a reter no país pessoal qualificado em nível de doutorado; (iii) “Professor Equivalente”, busca facilitar a contratação de professores para as universidades federais; (iv) “Educação Superior”, objetivando duplicar em dez anos o número de vagas nas universidades federais e (v) “Programa Incluir: Acessibilidade na Educação Superior”, pretende a ampliação do acesso a pessoas portadoras de deficiência a todos os espaços e atividades das instituições federais de ensino superior (SAVIANI, 2007; TRÓPIA, 2007).

Dentre os programas atrelados ao PDE, no que diz respeito à estrutura acadêmica e desenho institucional das universidades federais, destaca-se a criação do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), em 2007. A principal finalidade do REUNI é criar condições para acesso e permanência nos cursos de graduação, buscando o aumento de vagas de ingresso e redução das taxas de evasão nos cursos presenciais de graduação. Dentre os meios a serem empregados para atingir tais fins, ressalta-se a expansão dos cursos noturnos, a ampliação da mobilidade estudantil, a revisão da estrutura acadêmica e a diversificação das modalidades de graduação (HADDAD, 2008; TRÓPIA, 2007).

Para a consolidação do REUNI, foi criado, em 2008, o Plano Nacional de Assistência Estudantil (PNAES) visando a permanência de

estudantes matriculados em cursos de graduação presencial nas instituições federais de ensino superior. A seleção dos estudantes para o PNAES leva em conta o perfil socioeconômico dos alunos e critérios definidos por cada instituição com base em sua realidade. Estão previstos no plano assistência à moradia estudantil, alimentação, transporte, saúde, inclusão digital, cultura, esporte, creche e apoio pedagógico (HADDAD, 2008; MEC, 2013a).

Com relação à expansão do acesso ao ensino superior privado, o PDE propõe alterações no funcionamento do Fundo de Financiamento ao Estudante do Ensino Superior (FIES), em vigor desde 2001, quando substituiu o antigo Crédito Educativo. O FIES baseia-se na concessão de financiamento aos estudantes regularmente matriculados em instituições de ensino superior privadas, com avaliação positiva no SINAES. Atualmente o FIES é operacionalizado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) e busca uma articulação com o PROUNI. Com a publicação da Lei 11.552/07 permitiu-se que o financiamento seja de até 100% do valor do curso, estendendo-se também a possibilidade aos alunos dos cursos de mestrado e doutorado. Posteriormente, com a Lei 12.202/10, novas modificações foram realizadas no mecanismo dos FIES, especialmente com relação à taxa de juros, que passa a ser de 3,5% para todos os cursos, a ampliação do prazo de quitação da dívida, a extensão do financiamento para alunos de cursos tecnológicos e de ensino médio e a possibilidade dos egressos dos cursos de medicina, pedagogia e licenciaturas pagarem sua dívida com o FIES por meio da prestação de serviços à comunidade (HADDAD, 2008; MEC, 2013a; OLIVEIRA; CARNIELLI, 2010).

Em 2010, foi formada nova comissão para elaboração do VI Plano Nacional de Pós-graduação (VI PNPG) para o período 2011-2020. O VI PNPG deu continuidade ao quinto plano, notadamente no combate às assimetrias, ênfase na inclusão social e busca da internacionalização. São cinco os principais eixos do plano: (i) expansão do Sistema nacional de Pós-graduação; (ii) criação de uma agenda nacional de pesquisa; (iii) aperfeiçoamento da avaliação; (iv) multi/interdisciplinaridade e (v) apoio a outros níveis de ensino. Junto aos eixos, o plano propõe várias ênfases que refletem um conjunto de políticas de nível macro, mas que, por si, só não define linhas e grupos de pesquisa, apenas a intenção de apoio do governo e da CAPES, uma vez que há de se respeitar a autonomia das instituições (BARRETO; DOMINGUES, 2012; CAPES, 2010).

O governo Dilma Rouseff iniciou-se reafirmando a continuidade do programa de expansão da educação superior, com o



anúncio da construção de quatro novas universidades federais, a criação de 47 novos *campi* universitários e 208 novos institutos federais. Verifica-se um novo ciclo de expansão das universidades com a formatação de campus temáticos e multicampus, como é o caso da proposta de consórcio das universidades federais do sul-sudeste mineiro que inaugura a discussão de um novo modelo de universidade que busque seu fortalecimento no atendimento das demandas regionais (FERREIRA, 2012).

Destaque também deve ser dado ao Programa Ciência sem Fronteiras, implantado em 2011, cujo objetivo é promover o intercâmbio com instituições de ensino e pesquisa mundiais e assim aumentar a inserção da ciência brasileira nas redes internacionais de P&D. O Ciência sem Fronteiras funciona mediante a concessão de bolsas para as áreas consideradas prioritárias/estratégicas em universidades estrangeiras e também busca atrair pesquisadores do exterior que queiram se fixar no Brasil ou fazer parcerias com pesquisadores brasileiros (FERREIRA, 2012; MCTI, 2012).

Sendo assim, constata-se que a política de ensino superior do governo Dilma enfatiza novos parâmetros a serem incorporados pelas universidades, tais como inovação, empreendedorismo, internacionalização, foco em áreas estratégicas, dentre outros, assumindo cada vez mais a responsabilidade de formação de profissionais qualificados para as novas demandas da sociedade (FERREIRA, 2012). Andriola (2011, p.114) afirma que “houve uma guinada substancial na visão do Governo Federal acerca da função social e estratégica da Universidade brasileira, percebida, agora, como motor do desenvolvimento nacional, através da indução da presença desta em regiões economicamente e socialmente carentes”.

Recentemente a aprovação da Lei 12.858/13 que destina 75% dos royalties do petróleo e 50% do Fundo Social do Pré-Sal para a educação, garantiu um novo impulso à questão educacional no país. A estimativa é de um investimento total de R\$ 112 bilhões em dez anos, tendo como prioridade o cumprimento das metas estabelecidas no PNE (MEC, 2013b). Ressalte-se também a aprovação da Lei 12.881/13 que regulamenta o funcionamento das universidades comunitárias, vai garantir que essas instituições possam participar na destinação de recursos orçamentários e editais reservados para instituições públicas, diferenciando-as de instituições privadas e com fins lucrativos (BRASIL, 2013).

### 3.3 ASPECTOS RELEVANTES E IMPLICAÇÕES RECENTES

Com vistas a apresentar os pontos-chave do marco científico-tecnológico brasileiro no que diz respeito à evolução da estrutura e políticas de C,T&I no Brasil elaborou-se um quadro síntese (quadro 12). Os principais programas e ações relacionadas refletem como se consubstanciou o SNI no Brasil e como se estabeleceram e consolidaram as principais instituições do país neste campo.

Quadro 12 - Síntese da evolução da estrutura e políticas de C,T&I no Brasil

Governo	Plano de Governo	Principais Programas/ações
Castelo Branco (1964-1967)	PAEG - sem política de C&T	- Criação do FUNTEC
Costa e Silva (1967-1969)	PED - pesquisa científica e tecnológica é estratégica para o desenvolvimento	- Atividades científicas articuladas com as necessidades do sistema produtivo - Capacitação do país para adaptação e criação de tecnologia própria - Criação da FINEP: fomentar o desenvolvimento de tecnologias e inovações por meio de parcerias - Criação do FNDCT: financiar a infraestrutura em C&T brasileira.
Emílio Garrastazu Médici (1969-1974)	I PND - formulação do SNDCT	- Fortalecimento da empresa nacional para competir em áreas prioritárias, com elaboração tecnológica própria - Criação do I PBDCT: integração indústria-pesquisa-universidade.
Ernesto Geisel (1974-1979)	II PND - criação oficial do SNDCT	- Criação do II PBDCT: prosseguimento ao plano anterior, principalmente no reforço da capacidade tecnológica da empresa nacional.
João Baptista Figueiredo (1979-1985)	III PND - pouca ênfase em C&T	- Criação do III PBDCT: definição de linhas gerais para as ações do setor público e não ações do governo. - Redução de gastos públicos em C&T.
José Sarney (1985-1990)	I PND – NR PAG - desenvolvimento tecnológico e formação de RH	- Criação do MCT - Implantação do PADCT I: promover recursos para o financiamento de projetos em programas selecionados; financiar os serviços de apoio à pesquisa; aperfeiçoar o sistema

		<p>institucional de apoio à C&amp;T.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Constituição de 88: C&amp;T contempladas no artigo 218.</li> <li>- Estímulo à criação das FAPs e fundos de C&amp;T.</li> </ul>
Fernando Collor de Mello (1990-1992)	PPA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diminuição da participação do Estado no investimento em C&amp;T.</li> <li>- Criação de programas para fortalecer a competitividade do parque industrial brasileiro: PBQB, PACTI, PACE.</li> <li>- Lançamento do PADCT II: inclusão de mais dois subprogramas.</li> </ul>
Itamar Franco (1993-1994)	PPA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lei 8.661/93: política de incentivos fiscais às atividades de P&amp;D e a inovação</li> <li>- Incorporação da inovação como parte do discurso das políticas de C&amp;T.</li> </ul>
Fernando Henrique Cardoso (1º Governo-1995-1998)	PPA - desenvolvimento dos setores de infraestrutura, incluindo C&T	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Política de privatizações e reforma gerencial: criação das agências reguladoras, agências executivas e organizações sociais.</li> <li>- Lançamento do PRONEX: apoiar o desenvolvimento científico e tecnológico pelo fomento à pesquisa nas grandes áreas do conhecimento.</li> <li>- Criação do CCT: assessoria na implantação da política de C&amp;T.</li> <li>- Lançamento do PADCT III: aumentar a competência científica brasileira</li> <li>- Regulação de atividades: Lei da propriedade intelectual, lei de cultivos, lei do software, lei da biossegurança.</li> </ul>
Fernando Henrique Cardoso (2º Governo-1999-2002)	PPA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Criação dos fundos setoriais: CT-Petro, CT-Energia, CT-Hidro, CT-Transpo, CT-Mineral, CT-Espacial, FUNTTEL, CT-Info, Fundo Verde-Amarelo, CT-Infra, CT-Agro, CT-Biotec, CT-Saúde, CT-Aero, CT-Amazônia, CT-Aquaviário.</li> <li>- Realização da 2ª Conferência Nacional de CT&amp;I: Livro Verde.</li> </ul>
Luis Inácio Lula da Silva (1º Governo-	PPA -Planejamento estratégico do	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Continuidade nas ações de C&amp;T: Livro Branco</li> <li>- Criação da Secretaria Nacional de</li> </ul>

2003-2006)	MCT como prioridade	<p>C&amp;T para Inclusão Social</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definição da Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação e seus eixos estratégicos no Plano de Ação do MCT.</li> <li>- Lançamento da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PICTE): convergência entre indústria e inovação</li> <li>- Lei 10.973/04: Lei da inovação</li> <li>- Lei 11.079/04: Lei das parcerias público-privadas</li> <li>- Lei 11.196/05: Lei do bem</li> <li>- Realização da 3ª Conferência Nacional de CT&amp;I.</li> </ul>
Luis Inácio Lula da Silva (2º Governo-2007-2010)	PPA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboração do Plano de Ação em CT&amp;I: prioridades estratégicas: expansão e consolidação do Sistema Nacional de CT&amp;I, promoção da inovação tecnológica nas empresas, pesquisa, desenvolvimento e inovação em áreas estratégicas, CT&amp;I para o desenvolvimento social.</li> <li>- Realização da 4ª Conferência Nacional de CT&amp;I: Livro Azul</li> </ul>
Dilma Rousseff (início 2011)	PPA - Plano Brasil Maior	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mudança de nomenclatura do MCT para MCTI</li> <li>- Elaboração da Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação</li> <li>- Definição de cadeias prioritárias: tecnologias da informação e comunicação, fármacos, complexo industrial da saúde, petróleo e gás, complexo industrial da defesa, aeroespacial e ainda áreas relacionadas com a economia verde, energia limpa e desenvolvimento social e produtivo.</li> <li>- Criação da EMBRAPII</li> </ul>

Fonte: Elaboração própria

Paralelamente, verificou-se um amplo esforço nacional para a consolidação de um sistema de ensino superior, no qual as instituições complementam e reforçam a estrutura de C,T&I, cujos principais programas e ações encontram-se sintetizados no quadro 13, a partir de

três momentos chave identificados: a constituição das primeiras universidades (até o início da década de 60); a reforma universitária e a expansão da pós-graduação (meados da década de 60 até a década de 80) e o ensino superior no Brasil pós anos 90.

Tais programas e ações se revelam complementares, na medida em que a estrutura de C&T nutre-se das instituições de ensino superior, quer no conhecimento produzido, na formação de pessoal qualificado ou na incorporação dos resultados de pesquisa. Por sua vez, o ensino superior ganha amplitude ao articular-se às demandas de C,T&I da sociedade. Contudo, quando se analisa o conjunto da estrutura e políticas de C,T&I, incluindo-se a questão do ensino superior, constata-se o caráter tardio da criação das instituições no Brasil, o que veio a se refletir posteriormente na própria consolidação das atividades voltadas à C,T&I. A fragmentação das instituições de ensino superior, criadas inicialmente como escolas isoladas, sem tradição na pesquisa científica é outro fator que contribui para este atraso. Somente após a criação das universidades e de instituições voltadas ao desenvolvimento científico e tecnológico, tais como a CAPES e o CNPq, que o Brasil começa a dar os primeiros passos rumo à incorporação da C,T&I como estratégia de governo e de desenvolvimento.

Quadro 13 - Síntese da evolução do sistema de educação superior no Brasil

Etapa	Principais Programas/ações
Constituição das primeiras universidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1931: reforma Francisco Campos: primeira legislação federal delineando as características de uma universidade</li> <li>- 1951: criação do CNPq e da CAPES</li> <li>- 1961: promulgada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional</li> </ul>
Reforma Universitária e expansão da pós-graduação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1965: programas de cooperação entre Brasil-Estados Unidos (acordos MEC-USAID)</li> <li>- 1965: Parecer 977/65: início dos programas de pós-graduação</li> <li>- 1968: Reforma universitária e regulamentação da pós-graduação</li> <li>- 1974: I PNPG (1975-1979): expansão dos cursos de pós-graduação</li> <li>- 1976: criação da avaliação institucional para pós-graduação</li> <li>- 1981: II PNPG (1982-1985): consolidação do sistema de pós-graduação</li> <li>- 1985: III PNPG (1986-1989): articulação da pós-graduação ao sistema de C&amp;T.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1988: Constituição de 88 prevê a indissociabilidade entre o ensino, pesquisa e extensão.</li> </ul>
Ensino Superior no Brasil pós anos 90	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1996: Lei 9.394/96: Diretrizes e Bases da Educação Nacional</li> <li>- 1996: criação do Exame Nacional de Cursos</li> <li>- 1997: tentativa de lançamento do IV PNPG</li> <li>- 1998: criação do ENEM</li> <li>- 2001: lançamento do Plano Nacional de Educação</li> <li>- 2001: criação do Fundo de Financiamento ao Estudante do Ensino Superior - FIES</li> <li>- 2004: lançamento do Programa Universidade para todos – PROUNI</li> <li>- 2004: lançamento do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES</li> <li>- 2004: V PNPG (2005-2010): incorporação da inovação à pós-graduação</li> <li>- 2005: regulamentação da EAD</li> <li>- 2006: Programa Expandir</li> <li>- 2007: lançamento do Plano de Desenvolvimento da Educação</li> <li>- 2007: lançamento do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais – REUNI</li> <li>- 2008: lançamento do Plano Nacional de Assistência Estudantil – PNAES</li> <li>- 2010: alterações no FIES: ampliação das estratégias de financiamento</li> <li>- 2010: VI PNPG (2011-2020): dinamização e adensamento do Sistema Nacional de Pós-graduação</li> <li>- 2011: criação do Programa Ciência sem Fronteiras</li> </ul>

Fonte: Elaboração própria

Há que se ressaltar a importância do período que vai do regime militar até o início da nova república (1964-1990), quando de fato ocorre a consolidação de uma estrutura de C&T no Brasil com a criação de instituições e mecanismos de incentivo relevantes neste campo, bem como o reconhecimento da C&T como item da pauta dos programas de governo e planos de ação correspondentes. Neste período a reforma universitária uniformizou o sistema de ensino superior e a pós-

graduação deu um enorme salto, apoiada nos PNPG, que vêm sendo reeditados até os dias atuais.

Do ponto de vista econômico, no entanto, a instabilidade e a imprevisibilidade econômica deram o tom a este período, fazendo com que o governo concentrasse todos os esforços nesta esfera, deixando de avançar na perspectiva da C&T. Enquanto isso, o mundo começava a perceber que incorporar a inovação às políticas e ações no campo da C&T era fundamental para o ganho de competitividade internacional, o que passou a desencadear a criação de um conjunto de incentivos voltados as atividades de inovação.

No período que se inicia na década de 90, na medida em que o quadro de instabilidade econômica vai sendo superado, novas demandas vão tomando espaço na agenda governamental, dentre elas as proposições em torno de C&T. Neste sentido verifica-se que após a década de 90 há uma forte orientação dos governos para a C&T no Brasil, com a incorporação efetiva da inovação nas políticas implementadas, o que vai se consolidando no decorrer dos anos 2000. A inovação ganha espaço, notadamente na agenda de discussões, mas é efetivamente a partir da criação dos fundos setoriais em 1999, que o Brasil passa a contar explicitamente com a inovação incorporada em suas políticas de C&T. Tal fato vai refletir-se positivamente nas políticas de desenvolvimento regional, estadual e municipal. A partir daí, a inovação ganha cada vez mais espaço dentro das políticas de governo que passa a referir-se ao trinômio C,T&I.

Outro aspecto simbólico é a incorporação do termo inovação ao MCT que passou a denominar-se MCTI. Da mesma forma, uma nova configuração institucional se desenha com a aprovação da lei da inovação e da lei do bem, cujos resultados ainda são esperados. No campo do ensino superior, verifica-se uma clara expansão e consolidação das políticas adotadas, convergentes com o esforço de alcançar o desenvolvimento inovativo no país, dentre as quais pode-se destacar mais atualmente o Programa Ciência sem Fronteiras.

Um dos aspectos a se ressaltar nestas últimas décadas (anos 90 e 2000) é justamente o caráter de continuidade da política científica e tecnológica brasileira no que se refere aos temas de sua agenda, com destaque para a formação de recursos humanos e ainda o estímulo à ciência como forma de promover o desenvolvimento tecnológico e internalização das capacidades tecnológicas, entre outros (CASTRO, 2011; SERAFIM; DAGNINO 2011).

É preciso destacar ainda o caráter de política-meio que a política científica, tecnológica e de inovação assume, uma vez que esta

constitui-se na maior parte das vezes como um suporte para as demais políticas públicas, tais como a industrial, agrícola, de educação, de saúde e de inclusão social entre outras, cujos objetivos próprios se configuram como elementos de uma estratégia mais ampla, vinculados a outras políticas (DIAS, 2009). Neste sentido, há uma preocupação premente em reforçar esta articulação, dentro da Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação do Governo Dilma Rousseff, conforme se pode visualizar na figura 5.

Figura 5 - Articulação da política de C,T&I com as principais políticas de Estado e a integração dos atores



Fonte: MCTI, 2012, p.27

Desta forma, verifica-se que as ações previstas no campo da C,T&I no Brasil vêm seguindo tanto numa perspectiva de continuidade, como no sentido de reforçar a articulação entre políticas meio e fim. O Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação (PACTI) em vigor no período de 2007 a 2011 foi um elemento importante no fortalecimento da articulação entre os atores que compõem o sistema nacional de C,T&I, que ganhou nova roupagem dentro do Plano Brasil Maior do Governo Dilma Rousseff. A questão da inovação no país vem sendo discutida num esforço conjunto notadamente por três Ministérios: MCTI, MDIC e MEC, envolvendo o setor acadêmico e o setor empresarial, contribuindo para a intensificação da interação U-E.



## 4 MARCO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO: SANTA CATARINA

A exemplo do quadro nacional, a história de estruturação da C&T em Santa Catarina também é recente. Neste sentido, importante se faz esclarecer como se constituiu e consolidou a Estrutura de Ensino, C&T e mais recentemente de inovação no estado, a partir da criação das principais instituições neste campo e do arcabouço legal construído ao longo do tempo. Além disso, também são apresentados dados relacionados à evolução e caracterização dos grupos de pesquisa e seu relacionamento com o setor produtivo, que permitem vislumbrar com mais clareza a realidade do estudo em questão, fornecendo informações para a pesquisa de campo.

### 4.1 ESTRUTURA DE ENSINO E C,T&I EM SANTA CATARINA

#### 4.1.1 Constituição e Consolidação das Instituições de Ensino Superior e Pesquisa em Santa Catarina

A primeira instituição de ensino superior do estado de Santa Catarina foi criada em 1917, sob a denominação de Instituto *Polytechnico*, congregando cursos de agrimensura, odontologia, farmácia e comércio, tendo como incentivador José Arthur Boiteux. O funcionamento do Instituto encontrou dificuldades de natureza administrativa e política, mas representou o princípio do desenvolvimento de uma mentalidade científica no estado. O Instituto *Polytechnico* acabou por sucumbir, tendo formado a última turma do curso de odontologia em 1932, no mesmo ano em que se instalou a Faculdade de Direito, oficializada por decreto estadual em 1935. Na sequência, foram instaladas a Faculdade de Ciências Econômicas (1943), as Faculdades de Farmácia e Odontologia (1947) e a Faculdade Catarinense de Filosofia (1951), cujo apoio de Henrique da Silva Fontes foi fundamental para a criação de uma massa crítica que mais tarde iria se converter no projeto de universidade (GUERRA, 2011).

A crença de que o ensino superior promoveria o desenvolvimento regional, fez com que houvesse um movimento, por parte dos empresários para a criação em todas as regiões do estado de instituições isoladas de ensino superior que posteriormente viriam a se transformar em universidades. Na década de 60, os planos de governo de Celso Ramos (Plano de Metas I) e de Ivo Silveira (Plano de Metas II) contemplavam a preocupação com o ensino superior como parte da infraestrutura para desenvolvimento do estado (HAWERROTH, 1999).

As faculdades isoladas criaram condições para a formação de uma estrutura de ensino superior no estado, que nasceu basicamente com a criação da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) em 1960, cuja instalação deu-se oficialmente em 1962. Já em 1964 foi criada a Universidade Regional de Blumenau (FURB) e em 1965 a Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). A partir daí, deu-se a interiorização do ensino superior em Santa Catarina, pelo estabelecimento de um sistema de fundações bastante particular ao estado (FAPESC, 2010a; LIMA, L., 2009).

Em 1974 foi criada a Associação Catarinense das Fundações Educacionais (ACAFE), com o objetivo de fortalecer a ação das fundações educacionais e facilitar as articulações e o planejamento dentro do Sistema de Ensino Superior Regionalizado (LIMA, L., 2009). A ACAFE norteou a difusão do sistema fundacional de ensino superior, atuando principalmente em ações cujo objetivo era a expansão ordenada do sistema estadual de ensino superior, em consonância com os preceitos da reforma universitária de 1968 (HAWERROTH, 1999).

Fazem parte do sistema ACAFE, além da UDESC e FURB, as seguintes instituições: Universidade do Contestado (UnC); Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC); Universidade do Alto Vale do Rio do Peixe (UNIARP); Centro Universitário Barriga Verde (UNIBAVE); Centro Universitário para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí (UNIDAVI); Centro Universitário de Brusque (UNIFEBE); Universidade do Planalto Catarinense (UNIPLAC); Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL); Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI); Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE); Universidade Comunitária da Região de Chapecó (UNOCHAPECÓ); Universidade do Oeste de Santa Catarina (UNOESC) e Centro Universitário Municipal de São José (USJ) (ACAFE, 2013).

De acordo com os últimos dados consolidados pelo INEP (2012), Santa Catarina conta com 99 Instituições de Ensino Superior (IES), considerando universidades, centros universitários, faculdades e institutos federais. Dentre estas, 18 IES são públicas, sendo 4 federais, 1 estadual e 13 municipais e 81 são IES privadas. Do total de instituições dos estados da região Sul, 36,7% das instituições em Santa Catarina são públicas e 22,5% são privadas. Comparativamente aos demais estados da região sul, Santa Catarina registra a menor proporção de instituições em relação ao total existente, com 24,2%. (tabela 1).

Tabela 1- Número de Instituições de Ensino Superior, por categoria administrativa, Brasil e Região Sul

	Públicas				% Públicas	Privadas	% Privadas	Total	% Total
	Fed.	Est.	Mun.	Total					
Brasil	103	116	85	304	-	2112		2416	-
Sul	17	15	17	49	16,2	360	17,0	409	16,9
Paraná	4	13	4	21	42,9	174	48,3	195	47,7
Santa Catarina	4	1	13	18	36,7	81	22,5	99	24,2
Rio Grande do Sul	9	1	-	10	20,4	105	29,2	115	28,1

Fonte: Elaboração própria a partir do Censo da Educação Superior – INEP (2012)

No que se refere à graduação, dados do Censo de Educação Superior do INEP (2012) dão conta de que existem em Santa Catarina 1.437 cursos de graduação presencial, o que corresponde a 4,7% dos cursos no Brasil, dentre os quais 857 são ofertados por instituições públicas e 580 por instituições privadas<sup>4</sup>. Tais cursos geram um total 217.195 matrículas, distribuídas em 122.932 na rede pública e 94.263 na rede privada, o que representa 3,6% do total nacional.

No que tange à pós-graduação dados da CAPES-GEOCAPES (2012), mostram que em Santa Catarina existem 130 programas de pós-graduação, sendo 62 de mestrado e doutorado, 46 de mestrado, 21 de mestrado profissional e 1 apenas de doutorado. Estes programas, de acordo com a natureza jurídica das instituições encontram-se assim divididos: 69 em instituições federais (67 na UFSC, 1 no IFSC e 1 na UFFS); 29 em instituições privadas (9 na UNIVALI; 4 na UNISUL; 4 na UNIVILLE; 4 na UNESC; 4 na UNOCHAPECÓ; 2 no IST; 1 na UNOESC e 1 na UNIPLAC); 21 em instituição estadual (UDESC) e 11 em instituição municipal (10 na FURB e 1 na UNC).

Segundo Ristoff e Giolo (2006), ocorreu um crescimento significativo da IES no Brasil no período de 1996 a 2004, tendo Santa Catarina alcançado no período um crescimento de 347,6% no número de IES, o que representou três vezes mais o crescimento médio nacional. A partir de então, segundo os censos realizados pelo INEP, o número de IES no estado tem se mantido estável. Os autores ressaltam, contudo

---

<sup>4</sup> Nos dados totalizados apresentados pelo INEP as instituições de ensino superior privadas abrangem as instituições particulares, comunitárias, confessionais e filantrópicas.

que tal crescimento deu-se principalmente em função de dois elementos distintos: a criação da Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional, em 1996, que reformulou o sistema de educação superior e permitiu que as IES operassem com fins lucrativos e o aumento significativo do número de instituições privadas.

De acordo com Cario et al (2011), a formação do tecido institucional catarinense no campo do ensino e pesquisa é fruto de ações no âmbito das esferas municipal, estadual e federal, além da atuação privada. Conforme se pode constatar no quadro 14 a maior parte das instituições de ensino e pesquisa do estado nasceu na década de 60, tendo por um longo período permanecido voltadas quase que exclusivamente a atividades de ensino e formação de recursos humanos, passando a intensificar a pesquisa em fins da década de 90 e anos 2000.

Quadro 14- Principais Instituições de Ensino Superior, Pesquisa e C&T de SC

<b>Instituição</b>	<b>Ano de Fundação</b>	<b>Localização</b>	<b>Categoria Administrativa</b>
<b>CERTI</b> Fundação Centros de Referencias em Tecnologias Inovadoras	1984	Florianópolis	Instituição privada e sem fins lucrativos, voltada à pesquisa e desenvolvimento tecnológico, com foco na inovação em negócios, produtos e serviços no segmento de tecnologia da informação, e que tem sua história relativamente associada a UFSC.
<b>EMPRAPA</b> Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária	1973	Concórdia	Empresa publica federal com atuação em todo território nacional em sua especificação (suínos e aves) e que tem instalado no estado uma de suas mais de 38 unidades de pesquisa agropecuária. A EMBRAPA catarinense é mais conhecida como

			EMBRAPA Suíno e Aves.
<b>EPAGRI</b> Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina	1991	Mais de 40 unidades distribuídas em todo o estado	Instituição pública estadual, criada a partir de uma profunda reforma administrativa promovida pelo governo estadual, que fundiu em uma só empresa outras instituições de pesquisa agropecuária.
<b>FURB</b> Universidade Regional de Blumenau	1964	Blumenau	Instituição municipal (não gratuita)
<b>IBAMA</b> Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis	1989	Florianópolis	Autarquia federal vinculada ao Ministério do Meio Ambiente (MMA). É o órgão executivo responsável pela execução da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA).
<b>IF-Catarinense</b> Instituto Federal Catarinense	2008	Araquari, Blumenau, Camboriú, Concórdia, Fraiburgo, Ibirama, Luzerna, Rio do Sul, São Francisco do Sul, Sombrio, Videira	Instituição pública federal que teve origem a partir da integração das escolas agrotécnicas de Concórdia, Rio do Sul e Sombrio, mais os colégios agrícolas de Araquari e Camboriú, que eram vinculados à Universidade Federal de Santa Catarina, através da Lei Federal nº 11.892 de 29 de dezembro de 2008.
<b>IFSC</b> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina	1910	Araranguá, Caçador, Canoinhas, Chapecó, Criciúma,	Instituição pública federal vinculada ao Ministério da Educação (MEC) por meio da Secretaria de

		Florianópolis, Gaspar, Itajaí, Jaraguá do Sul, Joinville, Lages, Palhoça, São Miguel do Oeste, Xanxerê, Urupema, Garopaba	Educação Profissional e Tecnológica (SETEC). Foi criada sob a denominação de Escola de Aprendizizes Artífices de Santa Catarina, transformando-se em 1965 na Escola Técnica Federal de Santa Catarina (ETF-SC) e em 2002 no Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina (CEFET-SC). Recebeu a atual denominação em 2008.
<b>SENAI</b> Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial	1954	35 unidades distribuídas em todo estado	Instituição privada sem fins lucrativos, vinculada ao sistema FIESC.
<b>SOCIESC</b> Sociedade Educacional de Santa Catarina	1985	Joinville, Blumenau, São Bento do Sul, Balneário Camboriú e Florianópolis	Instituição privada que tem o começo de sua história associada à Escola Técnica Tupy em Joinville.
<b>UDESC</b> Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina	1965	Lages, Joinville, São Bento do Sul, Ibirama, Laguna, Chapecó, Balneário Camboriú, Palmitos, Pinhalzinho e Florianópolis	Instituição pública estadual
<b>UFFS</b> Universidade Federal da Fronteira Sul	2009	Chapecó	Instituição pública federal com sede em SC e campus no Paraná e Rio Grande do Sul.
<b>UFSC</b> Universidade	1960	Florianópolis, Joinville,	Instituição pública federal

Federal de Santa Catarina		Araranguá e Curitiba	
<b>UNC</b> Universidade do Contestado	1994	Concórdia, Canoinhas, Curitiba e Mafra	Instituição privada
<b>UNERJ</b> Centro Universitário de Jaraguá do Sul	1976	Jaraguá do Sul e Joinville	Instituição privada. A partir de 2009 firmou uma Aliança Educacional com a Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR, passando a denominar-se Católica de SC.
<b>UNESC</b> Universidade do Extremo Sul de Santa Catarina	1968	Criciúma, Araranguá, Turvo, Orleans e Urussanga	Instituição municipal (não gratuita)
<b>UNIDAVI</b> Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí	1967	Rio do Sul, Ituporanga, Presidente Getúlio e Taió	Instituição privada
<b>UNIPLAC</b> Universidade do Planalto Catarinense	1966	Lages e São Joaquim	Instituição privada
<b>UNISUL</b> Universidade do Sul de Santa Catarina	1964	Palhoça, Florianópolis, e Tubarão	Instituição municipal (não gratuita)
<b>UNIVALI</b> Universidade do Vale do Itajaí	1964	Itajaí, Biguaçu, São José, Balneário Camboriú, Balneário Piçarras, Tijucas e Florianópolis	Instituição privada
<b>UNIVILLE</b> Universidade da Região de Joinville	1965	Joinville e São Bento do Sul	Instituição privada
<b>UNOCHAPECO</b>	1970	Chapecó, São	Instituição privada

Universidade Comunitária Regional de Chapecó		Lourenço do Oeste e Xaxim	
UNOESC Universidade do Oeste de Santa Catarina	1978	Joaçaba, São Miguel do Oeste, Videira e Xanxerê	Instituição privada

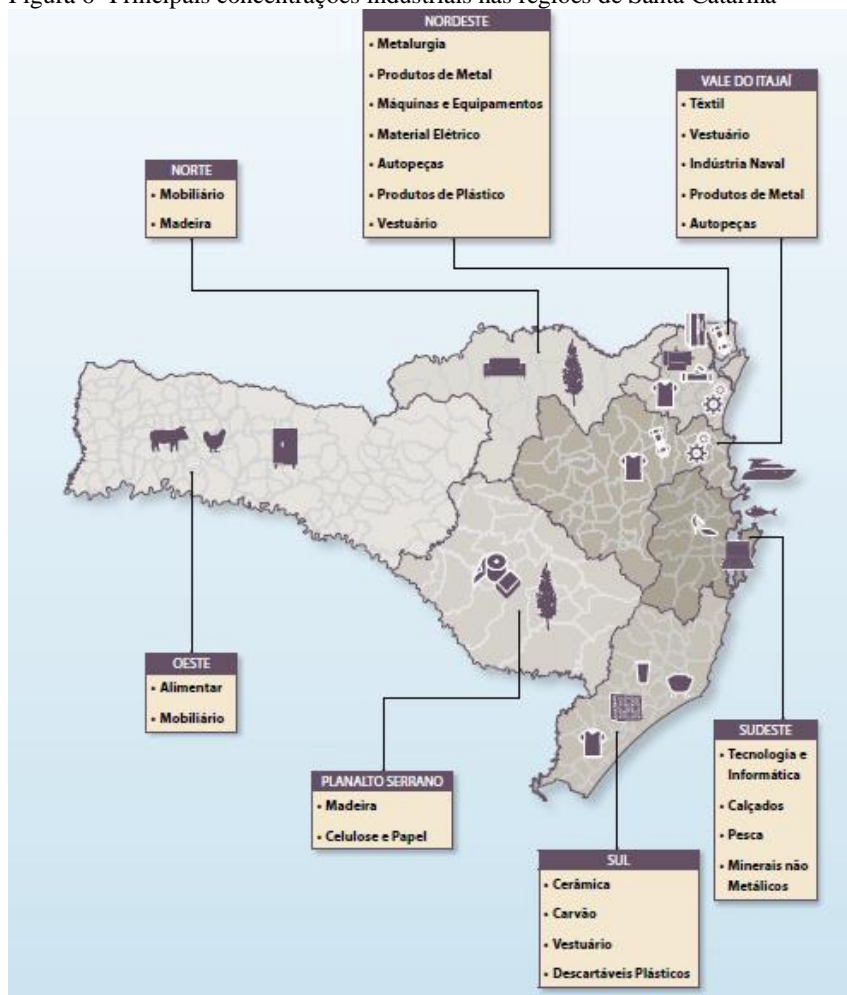
Fonte: Adaptado de Gunther (2007); Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq (Censo 2010); *sites* das instituições

É importante ressaltar que a constituição e evolução das instituições de ensino superior, pesquisa e C&T em Santa Catarina estão interligadas às atividades econômicas desenvolvidas em cada uma das regiões do estado, cujas características são bastante específicas, conforme detalha a figura 6. Nesse sentido, é possível destacar a atuação na região oeste da UDESC, UNOESC, UNOCHAPECÓ e a recém-criada UFFS; na região do planalto serrano a UFSC, UDESC, UNIPLAC e UNC; na região sul a UNESC e UNISUL; na região sudeste a UFSC e UDESC, na região do vale do Itajaí a FURB e UNIVALI e na região nordeste a UDESC, SOCIESC, UNIDAVI, UNIVILLE e UNERJ.

Além das instituições de ensino, pesquisa e C&T anteriormente mencionadas, há que se fazer referência às instituições de fomento às atividades inovativas no estado, dentre as quais destacam-se a Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC), a Agência de Fomento do Estado de Santa Catarina (BADESC) e o Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul (BRDE). A FAPESC apoia a realização de pesquisa científica e tecnológica em áreas do conhecimento para o desenvolvimento catarinense. Já o BADESC objetiva o financiamento de atividades produtivas e inovativas, para a modernização da base produtiva e da infraestrutura estadual. O BRDE, por sua vez, atua no fomento das atividades econômicas dos estados da região sul (CARIO et al, 2011).



Figura 6- Principais concentrações industriais nas regiões de Santa Catarina



Fonte: FIESC, 2013

#### 4.1.2 Ciência, Tecnologia e Inovação em Santa Catarina

Tal qual previsto na Constituição da República em 1988, a Constituição do Estado de Santa Catarina, promulgada em 1989 trata em seu título IX, capítulo IV da ciência e tecnologia. Nos artigos 176 e 177, são abordados respectivamente como dever do estado a promoção e sustentação do desenvolvimento científico e tecnológico e os princípios

da política científica e tecnológica no estado, nos quais as universidades são expressamente identificadas como atores da sua execução e avaliação. Além disso, no título X, nas disposições gerais, artigo 193 fica expresso o nível de investimento a ser realizado pelo estado nesta área:

O estado destinará à pesquisa científica e tecnológica pelo menos dois por cento de suas receitas correntes, delas excluídas as parcelas pertencentes aos municípios, destinando-se metade à pesquisa agropecuária, liberados em duodécimos (SANTA CATARINA, 2009).

Em termos de estrutura institucional, foi criada em 1990 a Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia, Minas e Energia e também instituído o Fundo Rotativo de Fomento à Pesquisa Científica e Tecnológica (FUNCITEC), denominação utilizada na ocasião de sua criação e que permaneceu até o ano de 1997, quando passou a chamar-se Fundação de Ciência e Tecnologia, mantendo a mesma sigla. Em 1992 formalizou-se também o Fundo Rotativo de Estímulo à Pesquisa Agropecuária do Estado de Santa Catarina (FEPA). Em 2005, foi implementada uma reforma administrativa no Governo do Estado, por meio da qual buscou-se fortalecer o sistema de C&T, transformando-se o FUNCITEC em Fundação de Apoio à Pesquisa Científica e Tecnológica do Estado de Santa Catarina (FAPESC), com a incorporação do FEPA, vinculada à Secretaria de Estado da Educação, Ciência e Tecnologia (FAPESC, 2010b; PEREIRA; OENING, 2007).

Em 2006, o novo estatuto social da FAPESC estabeleceu sua finalidade: o apoio e o fomento à pesquisa científica e tecnológica, para o avanço de todas as áreas do conhecimento, para o equilíbrio regional, o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida da população deste estado. [...] Em seu artigo 3º, o estatuto salienta que a FAPESC tem autonomia técnico-científica, administrativa, patrimonial e financeira para aplicar recursos em pesquisas, conforme planejamento elaborado de forma conjunta com a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri). Deve ainda fomentar e implementar soluções de Tecnologia de Informação e Comunicação para Ciência,

Tecnologia, Inovação e Administração Pública  
(FAPESC, 2010b, p.15-16).

Com a Lei Complementar 381/07, foram reafirmadas as competências estatutárias da FAPESC bem como suas responsabilidades no planejamento, elaboração, execução e avaliação de planos, programas e orçamentos de apoio e fomento à Ciência, à Tecnologia e à Inovação, de acordo com as diretrizes do Conselho Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação (CONCITI). A partir daí a FAPESC passou a vincular-se à Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS) (FAPESC, 2010b).

Em 2008 foi sancionada a Lei 14.328/08, conhecida como Lei de Inovação Catarinense, que estabelece as medidas de incentivo à pesquisa científica e tecnológica e à inovação no ambiente produtivo, visando à capacitação em ciência, tecnologia e inovação, ao equilíbrio regional e ao desenvolvimento econômico e social sustentável de Santa Catarina, em conformidade com os artigos 176 e 177 da Constituição Estadual (FAPESC, 2010b).

Com a nova lei, foi instituído o Sistema Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação de Santa Catarina, que, por sua vez, compõe o Sistema Nacional de mesmo nome. Fazem parte do Sistema os seguintes agentes: CONCITI; SDS; FAPESC; Secretarias Municipais responsáveis pela área de Ciência, Tecnologia e Inovação nos municípios; UDESC; EPAGRI; as universidades e demais instituições de educação superior que atuam em ciência, tecnologia e inovação; agentes qualificados como institutos de ciência e tecnologia de Santa Catarina; parques tecnológicos e as incubadoras de empresas inovadoras e ainda as empresas com atividades relevantes no campo da inovação indicadas pelas respectivas associações empresariais (FAPESC, 2010a; 2010b).

Em 2009, o CONCITI aprovou a Política Catarinense de Ciência, Tecnologia e Inovação (PCCTI). O documento está estruturado em quatro eixos estratégicos a saber: expansão e consolidação do sistema catarinense de CT&I; pesquisa científica e tecnológica; inovação e empreendedorismo e desenvolvimento social e regional sustentável mediante CT&I. Também são especificadas as linhas de ação e os programas prioritários. O objetivo geral da PCCTI é expresso da seguinte forma:

Promover o avanço do conhecimento científico,  
tecnológico e de inovações no ambiente

produtivo, nas instituições de ensino, pesquisa e extensão, nos agentes econômicos e sociais e nos órgãos de governo, visando à qualidade de vida dos habitantes e ao desenvolvimento social e econômico do estado de Santa Catarina, com sustentabilidade ambiental e equilíbrio regional (FAPESC, 2010a, p.39).

A partir de 2011, objetivando adequar a nomenclatura à utilizada no sistema nacional de CT&I, a FAPESC passou a se chamar Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina, incorporando o termo “inovação” como forma de dar ênfase às iniciativas inovadoras no território catarinense (FAPESC, 2011).

Dentre as ações desenvolvidas pela FAPESC, ênfase pode ser dada ao programa Sinapse da Inovação, realizado conjuntamente com a Fundação CERTI, com o objetivo de viabilizar ideias de negócios provenientes de estudantes, pesquisadores e profissionais, das mais diversas áreas do conhecimento e setores de atividade. O programa iniciou em 2008, tendo sido realizado desde então em quatro edições, com o apoio a mais de 200 projetos inovadores (FAPESC, 2011).

Particularmente em relação às ações recentes relacionadas à inovação, também destaca-se o programa Inova@SC, cujo objetivo é “transformar Santa Catarina em um estado referência na política de inovação tecnológica aliada à sustentabilidade para o país”. O programa Inova@SC é parte de um plano maior denominado SC@2022 – Estado Máximo de Inovação, cuja meta é alcançar em 10 anos o estágio de desenvolvimento econômico sustentável, baseado em inovação (FAPESC, 2011, p. 11).

É de responsabilidade do Inova@SC o gerenciamento da PCCTI, por meio da coordenação de um sistema de informações estratégicas, da promoção de ações estruturantes em prol da dinâmica de inovação tecnológica nas empresas e entidades catarinenses e ainda a intensificação da cooperação e a sinergia entre o governo, universidades, centros de pesquisa, empresas e sociedade. Dentre os projetos e processos desenvolvidos pelo Inova@SC pode-se citar: mapeamento, articulação e suporte ao desenvolvimento dos pólos de inovação, parques tecnológicos, incubadoras de empresas e núcleos de inovação tecnológica de Santa Catarina; definição e estruturação dos principais clusters de inovação de Santa Catarina; desenvolvimento de atividades para atração de empresas, centros de P&D e outros investimentos nacionais e internacionais na área de inovação e tecnologia e

implementação de cooperações internacionais nas áreas acadêmica, científica, tecnológica e empresarial, dentre outros (SANTA CATARINA, 2013).

#### 4.2 EVOLUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS GRUPOS DE PESQUISA E SEU RELACIONAMENTO COM O SETOR PRODUTIVO

Esta seção se destina a apresentar e discutir a evolução e caracterização dos grupos de pesquisa e sua interação com o setor produtivo em Santa Catarina, aspecto relevante dentro do contexto do estudo em questão e elemento chave para a realização da pesquisa de campo. Nesse sentido trata-se da evolução dos grupos de pesquisa (total e com relacionamento) no estado de Santa Catarina, por área do conhecimento e por tipo de instituição, o grau e densidade de interação dos grupos, bem como os tipos de relacionamento travados com o setor produtivo. São utilizados como referência dados secundários coletados no Diretório dos Grupos de Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (DGP-CNPq), por meio dos censos realizados no período de 2002 a 2010.

O DGP-CNPq é um inventário dos grupos de pesquisa em atividade no país, criado em 1992 que reúne informações sobre os grupos de pesquisa, abrangendo pesquisadores, estudantes, técnicos, linhas de pesquisa em andamento, produção científica, tecnológica e artística geradas pelos grupos. Há cada dois anos são realizados censos que retratam a situação dos grupos de pesquisa em um determinado instante do tempo. A partir de 2002, a interação com o setor produtivo foi incluída no questionário a ser respondido pelos líderes dos grupos, o que permite o estudo mais aprofundado da interação U-E. Há que se ressaltar que a adesão à base de dados por parte do líder do grupo de pesquisa é voluntária, bem como a sua própria atualização.

Os dados do Censo 2010 do DGP-CNPq apontam que Santa Catarina conta com 1263 grupos de pesquisa, representando 4,6% do total nacional, ocupando a 7ª posição no ranking que começa por São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Paraná e Bahia. Analisando-se a evolução histórica dos grupos de pesquisa desde 2002, conforme tabela 2, verifica-se uma taxa de crescimento total de 59,67%, no período que compreende 2002 a 2010, nas oito grandes áreas de conhecimento: ciências agrárias, ciências da saúde, ciências sociais aplicadas, ciências humanas, engenharias, ciências biológicas, linguística, letras e arte e ciências exatas e da terra. As áreas com maior

crescimento de grupos de pesquisa no período foram ciências agrárias e ciências da saúde, respectivamente com taxa de crescimento de 132,69% e 101,06%. Contudo, é importante observar que historicamente as áreas de ciências da saúde, ciências sociais aplicadas, ciências humanas e engenharias detêm aproximadamente 70% do total dos grupos de pesquisa em Santa Catarina.

Tabela 2 - Evolução dos grupos de pesquisa por área do conhecimento, SC, 2002-2010

Grandes Áreas do Conhecimento	Grupos de Pesquisa					Taxa de Crescimento Grupo de Pesquisa (%)				
	2002	2004	2006	2008	2010	2002/04	2004/06	2006/08	2008/10	2002/10
Ciências Agrárias	52	71	70	81	121	36,54	-1,41	15,71	49,38	132,69
Ciências da Saúde	94	136	137	146	189	44,68	0,74	6,57	29,45	101,06
Ciências Sociais Aplicadas	127	150	194	183	213	18,11	29,33	-5,67	16,39	67,72
Ciências Humanas	157	197	224	216	233	25,48	13,71	-3,57	7,87	48,41
Engenharias	164	209	213	224	258	27,44	1,91	5,16	15,18	57,32
Ciências Biológicas	68	84	86	82	89	23,53	2,38	-4,65	8,54	30,88
Linguística, Letras e Arte	54	67	62	60	74	24,07	-7,46	-3,23	23,33	37,04
Ciências Exatas e da Terra	75	82	92	78	86	9,33	12,20	-15,22	10,26	14,67
Total	791	996	1078	1070	1263	25,92	8,23	-0,74	18,04	59,67

Fonte: Elaboração própria a partir do DGP- CNPq – Censos 2002 a 2010

Tão importante quanto identificar o crescimento dos grupos de pesquisa, é verificar em que medida tal crescimento também se reflete no aumento das relações com o setor produtivo. Nessa direção, a tabela 3 apresenta a evolução dos grupos de pesquisa que declararam relacionamento com o setor produtivo. Analisando-se a taxa de crescimento dos grupos de pesquisa com relacionamento no período de 2002 a 2010 verifica-se um crescimento total da ordem de 141,41%, número bastante expressivo comparado à taxa de crescimento dos grupos de pesquisa apresentada anteriormente. As áreas que registraram maior crescimento foram as ciências da saúde, com 316,67% e as ciências agrárias com 281,82%.

Tabela 3 - Evolução dos grupos de pesquisa com relacionamento com o setor produtivo por área do conhecimento, SC, 2002-2010

Grandes Áreas do Conhecimento	Grupos de Pesquisa com Relacionamento					Taxa de Crescimento Grupo com Relacionamento (%)				
	2002	2004	2006	2008	2010	2002/04	2004/06	2006/08	2008/10	2002/10
Ciências Agrárias	11	24	29	33	42	118,18	20,83	13,79	27,27	281,82
Ciências da Saúde	6	13	17	12	25	116,67	30,77	-29,41	108,33	316,67
Ciências Sociais Aplicadas	11	17	16	14	22	54,55	-5,88	-12,50	57,14	100,00
Ciências Humanas	7	12	12	15	15	71,43	0,00	25,00	0,00	114,29
Engenharias	46	72	81	87	106	56,52	12,50	7,41	21,84	130,43
Ciências Biológicas	6	7	8	8	13	16,67	14,29	0,00	62,50	116,67
Linguística, Letras e Arte	1	3	1	3	3	200,00	-66,67	200,00	0,00	200,00
Ciências Exatas e da Terra	11	15	14	12	13	36,36	-6,67	-14,29	8,33	18,18
<b>Total</b>	<b>99</b>	<b>163</b>	<b>178</b>	<b>184</b>	<b>239</b>	<b>64,65</b>	<b>9,20</b>	<b>3,37</b>	<b>29,89</b>	<b>141,41</b>

Fonte: Elaboração própria a partir do DGP- CNPq – Censos 2002 a 2010

A tabela 4 permite observar o grau de interação dos grupos de pesquisa, ou seja, a proporção dos grupos que mantêm relacionamento com setor produtivo, por área do conhecimento. Verifica-se que, do total de grupos de pesquisa existentes em Santa Catarina em 2010, apenas 239 grupos ou 18,92% declararam relacionamento com o setor produtivo, conforme tabela 4. Apesar de pequeno, esse número tem aumentado desde 2002, quando se registraram 12,52%. Ressalte-se que o grau de interação no Brasil gira em torno de 12,74% e que o maior percentual registrado no país em 2010 é justamente em Santa Catarina. Na área de engenharias e ciências agrárias encontram-se o maior número de grupos de pesquisa interativos, representando mais de 60% do total de grupos em 2010.

Tabela 4 - Grau de interação dos grupos de pesquisa por área do conhecimento, SC, 2002-2010

Grandes Áreas do Conhecimento	Grupos de Pesquisa (a)					Grupos de Pesquisa com Relacionamento (b)				
	2002	2004	2006	2008	2010	2002	2004	2006	2008	2010
Ciências Agrárias	52	71	70	81	121	11	24	29	33	42
Ciências da Saúde	94	136	137	146	189	6	13	17	12	25
Ciências Sociais Aplicadas	127	150	194	183	213	11	17	16	14	22
Ciências Humanas	157	197	224	216	233	7	12	12	15	15
Engenharias	164	209	213	224	258	46	72	81	87	106
Ciências Biológicas	68	84	86	82	89	6	7	8	8	13
Linguística, Letras e Arte	54	67	62	60	74	1	3	1	3	3
Ciências Exatas e da Terra	75	82	92	78	86	11	15	14	12	13
<b>Total</b>	<b>791</b>	<b>996</b>	<b>1078</b>	<b>1070</b>	<b>1263</b>	<b>99</b>	<b>163</b>	<b>178</b>	<b>184</b>	<b>239</b>

Grandes Áreas do Conhecimento	Grau de Interação (b)/(a) %				
	2002	2004	2006	2008	2010
Ciências Agrárias	21,15	33,80	41,43	40,74	34,71
Ciências da Saúde	6,38	9,56	12,41	8,22	13,23
Ciências Sociais Aplicadas	8,66	11,33	8,25	7,65	10,33
Ciências Humanas	4,46	6,09	5,36	6,94	6,44
Engenharias	28,05	34,45	38,03	38,84	41,09
Ciências Biológicas	8,82	8,33	9,30	9,76	14,61
Linguística, Letras e Arte	1,85	4,48	1,61	5,00	4,05
Ciências Exatas e da Terra	14,67	18,29	15,22	15,38	15,12
<b>Total</b>	<b>12,52</b>	<b>16,37</b>	<b>16,51</b>	<b>17,20</b>	<b>18,92</b>

Fonte: Elaboração própria a partir do DGP- CNPq – Censos 2002 a 2010

É possível também identificar a densidade de interação, ou seja, a razão entre o número de unidades do setor produtivo atingidas e o número de grupos de pesquisa com relacionamento. Os dados da tabela 5 mostram que em 2010 os 239 grupos que se relacionaram com o setor produtivo o fizeram com 476 empresas, o que confere uma densidade total média de 1,99 unidades do setor produtivo por grupo de pesquisa. Na série histórica, esse número tem se mantido próximo desse patamar, com destaque para as áreas de ciências exatas e da terra, ciências agrárias e engenharias que apresentam maior densidade de interação.



Tabela 5 - Densidade de interação dos grupos de pesquisa por área do conhecimento, SC, 2002-2010

Grandes Áreas do Conhecimento	Grupos de Pesquisa com Relacionamento (b)					Unidades do Setor Produtivo (d)				
	2002	2004	2006	2008	2010	2002	2004	2006	2008	2010
Ciências Agrárias	11	24	29	33	42	23	38	43	57	92
Ciências da Saúde	6	13	17	12	25	7	14	24	20	36
Ciências Sociais Aplicadas	11	17	16	14	22	14	25	34	19	29
Ciências Humanas	7	12	12	15	15	6	16	17	18	19
Engenharias	46	72	81	87	106	116	159	185	188	229
Ciências Biológicas	6	7	8	8	13	15	15	13	13	25
Linguística, Letras e Arte	1	3	1	3	3	1	3	1	3	4
Ciências Exatas e da Terra	11	15	14	12	13	50	54	46	45	42
Total	99	163	178	184	239	232	324	363	363	476

Grandes Áreas do Conhecimento	Densidade de Interação (d)/(b)				
	2002	2004	2006	2008	2010
Ciências Agrárias	2,09	1,58	1,48	1,73	2,19
Ciências da Saúde	1,17	1,08	1,41	1,67	1,44
Ciências Sociais Aplicadas	1,27	1,47	2,13	1,36	1,32
Ciências Humanas	0,86	1,33	1,42	1,20	1,27
Engenharias	2,52	2,21	2,28	2,16	2,16
Ciências Biológicas	2,50	2,14	1,63	1,63	1,92
Linguística, Letras e Arte	1,00	1,00	1,00	1,00	1,33
Ciências Exatas e da Terra	4,55	3,60	3,29	3,75	3,23
Total	2,34	1,99	2,04	1,97	1,99

Fonte: Elaboração própria a partir do DGP- CNPq – Censos 2002 a 2010

Nota: Não há dupla contagem no número de unidades do setor produtivo caso uma mesma empresa se relacione com mais de um grupo de pesquisa.

Para uma análise mais apurada do grau de interação e densidade de interação, é possível desagregar as grandes áreas do conhecimento em sub-áreas do conhecimento. A tabela 6 demonstra as 20 sub-áreas com maior número de grupos de pesquisa, do total de 53 sub-áreas, em Santa Catarina em 2010. Verifica-se que as sub-áreas do conhecimento educação, administração e direito possuem individualmente um número expressivo de grupos de pesquisa, mas apresentam baixo grau de interação com o setor produtivo, sendo respectivamente 8,18%; 11,67% e 3,85%. As sub-áreas com maior grau de interação são engenharia elétrica (57,50%); engenharia mecânica (42,42%) e ciências da computação (35,85%). Sobre a densidade de interação as sub-áreas com maior destaque são engenharia mecânica (2,93) e engenharia de produção (2,67).

Tabela 6 - Grau de interação e densidade de interação dos grupos de pesquisa das 20 sub-áreas do conhecimento com maior número de grupos de pesquisa, SC, 2010

Grandes Áreas do Conhecimento	Sub-áreas do Conhecimento	Grupos de Pesquisa	Grupos de Pesquisa com Relacionamento	Grau de Interação (%)	Unidades do Setor Produtivo	Densidade de Interação
C. Humanas	Educação	110	9	8,18	7	0,78
C. Sociais Aplicadas	Administração	60	7	11,67	11	1,57
Engenharias	Computação	53	19	35,85	36	1,89
C. Sociais Aplicadas	Direito	52	2	3,85	3	1,50
C. Agrárias	Agronomia	50	16	32,00	36	2,25
Engenharias	Eng. Elétrica	40	23	57,50	45	1,96
Engenharias	Eng. de Produção	33	6	18,18	16	2,67
Engenharias	Eng. Mecânica	33	14	42,42	41	2,93
C. da Saúde	Medicina	33	7	21,21	7	1,00
C. Exatas e da Terra	Química	32	7	21,88	9	1,29
C. da Saúde	Saúde Coletiva	32	2	6,25	4	2,00
C. da Saúde	Educação Física	30	4	13,33	5	1,25
C. Humanas	Psicologia	29	0	0,00	0	0,00
C. Humanas	História	29	0	0,00	0	0,00
C. Biológicas	Ecologia	27	5	18,52	11	2,20
Ling., Letras e Artes	Artes	27	3	11,11	4	1,33
C. da Saúde	Farmácia	27	4	14,81	5	1,25
Ling., Letras e Artes	Linguística	24	0	0,00	0	0,00
C. Sociais Aplicadas	Comunicação	23	1	4,35	1	1,00
C. Humanas	Sociologia	19	1	5,26	1	1,00
Subtotal(20)		763	130	17,04	242	1,86
Total Geral SC (53)		1263	239	18,92	524	2,19

Fonte: Elaboração própria a partir do DGP- CNPq – Censo 2010

Nota: Há dupla contagem no número de unidades no setor produtivo nos totais obtidos por soma, de forma que uma mesma empresa pode estar associada a mais de um grupo de pesquisa, inclusive em diferentes áreas do conhecimento.

Outro aspecto importante para análise é o tipo de relacionamento que os grupos de pesquisa declararam ter com as empresas em questão. De acordo com a tabela 7, verifica-se que a área de engenharias, além de ter o maior número de grupos de pesquisa interativos, também apresenta a maior frequência de diferentes tipos de relacionamento com o setor produtivo, totalizando 525 tipos de relacionamentos, o que representa 45,22% do total de tipos de relacionamentos registrados. As ciências agrárias figuram na segunda posição com 199 tipos de relacionamentos, ou seja, 17,14% do total. Com relação à frequência total dos tipos de relacionamento, verifica-se que a pesquisa científica com considerações de uso imediato é o tipo de relacionamento mais frequente (307), representando 26,44% do total,

com presença significativa em todas as áreas do conhecimento. Na sequência verifica-se o desenvolvimento de software (177), com 15,25%, transferência de tecnologia (175), com 15,07% e pesquisa científica sem considerações de uso imediato (163), com 14,04%.

Tabela 7 - Tipos de relacionamento dos grupos de pesquisa com o setor produtivo, por área de conhecimento, SC, 2010

Tipo de Relacionamento	Grandes Áreas do Conhecimento								TOTAL
	C. Agrárias	C. Biológicas	C. da Saúde	C. Exatas e da Terra	C. Humanas	C. Aplicadas	Engenharias	Ling., Letras e Artes	
Pesquisa científica com considerações de uso imediato	68	12	22	27	11	13	153	1	307
Transferência de tecnologia*	37	7	3	8	4	10	103	2	175
Pesquisa científica sem considerações de uso imediato	30	12	13	23	6	12	66	1	163
Atividades de engenharia não-rotineira*	1	0	0	21	0	2	54	0	78
Outros tipos de relacionamento	18	1	3	3	7	0	28	1	61
Treinamento de pessoal*	8	0	5	2	3	6	28	1	53
Fornecimento de insumos materiais*	28	3	13	4	2	1	30	0	81
Atividades de consultoria técnica	8	5	7	11	0	6	29	0	66
Desenvolvimento de software*	1	0	1	0	0	3	34	1	177
<b>Total</b>	<b>199</b>	<b>40</b>	<b>67</b>	<b>99</b>	<b>33</b>	<b>53</b>	<b>525</b>	<b>7</b>	<b>1161</b>

Fonte: Elaboração própria a partir do DGP- CNPq – Censo 2010

Nota: \*relacionamentos bilaterais

Outro dado relevante a ser considerado é a evolução dos grupos de pesquisa que possuem relacionamento com o setor produtivo por instituição. Analisando-se as informações contidas na tabela 8, por meio da série histórica, identifica-se que, neste quesito, em 2010, a primeira posição é ocupada pela UFSC, com 97 grupos, seguida pela FURB com 23 grupos, depois pela UDESC com 19 grupos e, por último, a UNIVALI com 16 grupos, o que corresponde a mais de 70% dos grupos com relacionamento no estado. É interessante ressaltar que constam da tabela tanto instituições universitárias como não-universitárias e que, ao longo do tempo, algumas não mantiveram os grupos de pesquisa, como é o caso da Eletrosul, algumas instituições passaram por reestruturação, como é o caso da CEFET/SC, que deu origem ao IFSC e ainda instituições novas foram criadas como é o caso da UFFS.

Tabela 8 - Evolução dos grupos de pesquisa e seu relacionamento com o setor produtivo, por instituição, SC, 2002-2010

Instituição	2002		2004		2006		2008		2010	
	GP	G/R	GP	G/R	GP	G/R	GP	G/R	GP	G/R
CEFET/SC	4	1	5	2	22	2	33	10	-	-
CERTI	6	3	12	3	16	5	7	2	11	5
ELETROSUL	1	-	2	-	2	-	-	-	-	-
EMBRAPA	5	-	4	-	2	-	5	1	8	3
EPAGRI	6	-	19	5	12	4	12	6	18	8
FURB	76	5	95	10	98	18	80	16	88	23
IBAMA	-	-	-	-	1	-	1	-	1	-
IF-Catarinense	-	-	-	-	-	-	-	-	33	6
IFSC	-	-	-	-	-	-	-	-	50	12
SENAI	2	1	1	1	1	1	-	-	-	-
SOCIESC	-	-	4	2	9	2	12	3	14	1
UDESC	83	7	98	12	104	16	116	19	136	19
UFFS	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
UFSC	350	50	398	77	415	75	422	75	514	97
UNC	19	7	23	8	27	6	25	9	19	6
UNERJ	-	-	4	1	11	1	4	-	2	1
UNESC	29	4	38	5	52	6	60	9	65	12
UNIDAVI	-	-	6	-	23	2	16	2	10	2
UNIPLAC	-	-	13	1	20	1	18	-	11	-
UNISUL	39	3	38	7	42	11	49	11	65	16
UNIVALI	82	12	109	21	107	18	90	14	84	17
UNIVILLE	24	1	43	1	44	5	48	2	54	6
UNOCHAPECO	-	-	35	1	35	1	37	1	36	3
UNOESC	65	5	49	6	35	4	35	4	40	2
TOTAL	791	99	996	163	1078	178	1070	184	1263	239

Legenda: GP = Grupos de Pesquisa; G/R= Grupos com Relacionamento

Fonte: Elaboração própria a partir do DGP- CNPq – Censos 2002- 2010

A análise por instituição também permite verificar a distribuição dos grupos de pesquisa com relacionamento com o setor produtivo por área do conhecimento, conforme espelha a tabela 9. Verifica-se que mais de 90% dos grupos de pesquisa com relacionamento com o setor produtivo estão vinculados à instituições universitárias, com forte liderança exercida pela UFSC, com grupos em praticamente todas as áreas do conhecimento.

Para uma análise mais completa por instituição, é possível analisar a intensidade do relacionamento dos grupos de pesquisa com o setor produtivo, verificando-se o grau de interação, a densidade de interação e ainda a densidade dos tipos de relacionamentos por grupos com relacionamento, de acordo com a tabela 10. Com relação ao grau de interação, a média das instituições gira em torno de 19,17%, com destaque para as instituições não universitárias, como a CERTI, com 45,45%, a EPAGRI, com 44,44% e a EMBRAPA com 37,50%.

Tabela 9 - Grupos de pesquisa com relacionamento com setor produtivo, por instituição e área do conhecimento, SC, 2010.

Instituições	Grande Área do Conhecimento								Total
	C. Agrárias	C. Biológicas	C. da Saúde	C. Exatas e da Terra	C. Humanas	C. Aplicadas	Engenharías	Ling., Letras e Artes	
UFSC	14	5	9	7	2	6	54	0	97
FURB	2	3	3	2	1	2	10	0	23
UDESC	6	0	2	0	1	1	7	2	19
UNIVALI	0	2	2	2	1	5	5	0	17
UNISUL	2	1	3	2	1	3	4	0	16
UNESC	0	2	3	0	0	0	6	1	12
IFSC	0	0	0	0	1	1	10	0	12
EPAGRI	7	0	0	0	0	0	1	0	8
UNC	1	0	0	0	3	1	1	0	6
UNIVILE	0	0	3	0	1	1	1	0	6
IF-Catariense	4	0	0	0	2	0	0	0	6
CERTI	0	0	0	0	0	1	4	0	5
EMBRAPA	3	0	0	0	0	0	0	0	3
UNOCHAPECÓ	2	0	0	0	0	0	1	0	3
UNIDAVI	0	0	0	0	1	0	1	0	2
UNOESC	1	0	0	0	0	1	0	0	2
SOCIESC	0	0	0	0	1	0	0	0	1
UNERJ	0	0	0	0	0	0	1	0	1
TOTAL	42	13	25	13	15	22	106	3	239

Fonte: Elaboração própria a partir do DGP- CNPq – Censo 2010

Sobre a densidade de interação, verifica-se que a média das instituições de 2,10 encontra-se muito próxima à media registrada em SC como um todo que é 1,99. A maior densidade registrada foi para a EMBRAPA, onde três grupos se relacionam com 22 empresas, resultando em 7,33. Na sequência, tem-se a EPAGRI, com 3,00; a UFSC com 2,35; a FURB com 2,79; a UDESC com 2,00 e todas as demais instituições abaixo desse patamar. Por fim, a medida dos tipos de relacionamentos por grupos com relacionamento mostra que os grupos com relacionamento com o setor produtivo possuem em média 4,28 tipos de relacionamento com as empresas que interagem. De uma maneira geral, há uma proporcionalidade entre essa medida e a densidade de interação registrada por instituição.

Tabela 10 - Grupos de pesquisa (total e com relacionamento), grau e densidade de interação por instituição, SC, 2010

Instituições	Grupos de Pesquisa	Grupos de pesquisa com relacionamento	Unidades do Setor Produtivo	Total de tipos de relacionamento	Grau de interação (%)	Densidade de interação	Tipos de relac. por grupos com relac.
UFSC	514	97	228	529	18,87	2,35	5,45
FURB	88	23	62	116	26,14	2,70	5,04
UDESC	136	19	38	79	13,97	2,00	4,16
UNIVALI	84	17	29	58	20,24	1,71	3,41
UNISUL	65	16	27	50	24,62	1,69	3,13
UNESC	65	12	15	24	18,46	1,25	2,00
IFSC	50	12	21	29	24,00	1,75	2,42
EPAGRI	18	8	24	44	44,44	3,00	5,50
UNC	19	6	5	10	31,58	0,83	1,67
UNIVILLE	54	6	6	8	11,11	1,00	1,33
IF-Catariense	33	6	8	9	18,18	1,33	1,50
CERTI	11	5	7	16	45,45	1,40	3,20
EMBRAPA	8	3	22	35	37,50	7,33	11,67
UNOCHAPECÓ	36	3	3	5	8,33	1,00	1,67
UNIDAVI	10	2	3	6	20,00	1,50	3,00
UNOESC	40	2	2	2	5,00	1,00	1,00
SOCIESC	14	1	1	1	7,14	1,00	1,00
UNERJ	2	1	1	3	50,00	1,00	3,00
TOTAL (acima)	1247	239	502	1024	19,17	2,10	4,28
TOTAL (SC)	1263	239	476	1024	18,92	1,99	4,28

Fonte: Elaboração própria a partir do DGP- CNPq – Censo 2010

A partir dos dados apresentados, é possível perceber que o fortalecimento das instituições no estado de Santa Catarina, por meio do incremento das ações no campo da pesquisa, desenvolvimento e inovação vem colaborando para a consolidação de vínculos entre as universidades e as empresas, reforçando mutuamente a interação entre as produções científicas e tecnológicas. Contudo, o grau de interação com o setor produtivo na ordem de 18,92% sinaliza que muito ainda se pode avançar nessa interação, o que representa um grande desafio para o estado.

## 5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Considerando-se a problemática anteriormente apresentada bem como a fundamentação teórica que lhe dá suporte, juntamente com o marco científico-tecnológico no Brasil e em Santa Catarina, este capítulo procura esboçar os procedimentos metodológicos pelos quais foram operacionalizados os objetivos propostos nesta tese. Para tanto, se apresenta inicialmente o delineamento da pesquisa, que relaciona a caracterização do tipo de pesquisa, seguido da abrangência do estudo, onde são tratadas a delimitação e a definição dos objetos de estudo. Na sequência, são detalhados os procedimentos empregados para a coleta de dados, enfatizando as fontes e formatos de coleta de dados, segundo os objetivos do estudo e ainda o detalhamento da pesquisa de campo no que tange aos instrumentos utilizados e a definição dos sujeitos de pesquisa. Finalizando, no tratamento e análise dos dados, se procede à descrição da técnica de análise de dados e categorias de análise, bem como o esboço da organização e interpretação dos dados que foi realizado com o apoio do software Atlas/ti.

### 5.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

A literatura que trata de metodologia de pesquisa normalmente empreende grande esforço no sentido de classificar as diferentes possibilidades de pesquisa de acordo com as abordagens empregadas e os métodos utilizados. Todavia, é preciso ter em mente que tais taxonomias são baseadas em distintos critérios que, por vezes, podem ser complementares entre si, gerando assim diferentes classificações que variam de autor para autor. Tal esforço de classificação, no entanto se revela importante na medida em que auxilia o pesquisador a buscar um percurso metodológico que esteja coerente com suas perspectivas e objetivos.

Sendo assim, a pesquisa em pauta adotou a abordagem qualitativa, por considerar-se mais adequada ao estudo do fenômeno em questão que é a dinâmica institucional do processo de interação U-E, permitindo que se estabelecesse uma compreensão analítico-reflexiva capaz de revelar com maior profundidade a realidade de Santa Catarina e as particularidades das universidades envolvidas no estudo. Ressalte-se que boa parte dos estudos realizados nesta temática a partir do “BR Survey” são de natureza quantitativa, aos quais esta pesquisa pretendeu oferecer uma posição complementar.

Sobre este aspecto, Flick (2009) acrescenta que de forma diferente da pesquisa quantitativa, a abordagem qualitativa considera a comunicação do pesquisador com o campo e seus membros como parte explícita da produção de conhecimento, ao invés de excluí-la como variável intermediária. Neste caso, considerou-se como parte do processo de pesquisa as subjetividades do pesquisador e dos atores que são parte do processo de pesquisa.

Ao considerar-se uma taxonomia de tipos de pesquisa baseada em critérios mais específicos, pode-se verificar semelhança na proposição de Vergara (2009) que estabelece que as pesquisas podem ser classificadas quanto aos seus fins e quanto aos seus meios e na de Gil (2008), que, analogamente, sugere que as pesquisas podem ser classificadas em relação aos objetivos propostos e aos procedimentos técnicos utilizados.

Quanto aos fins ou objetivos propostos, Gil (2008) observa que as pesquisas podem ser exploratórias, descritivas, explicativas e Vergara (2009) acrescenta ainda a metodológica, aplicada e intervencionista. As pesquisas exploratórias buscam sistematizar informações, conceitos e ideias que possam sustentar estudos posteriores em uma investigação mais ampla. As pesquisas descritivas visam descrever as características de determinada população ou fenômeno ou ainda estabelecer correlações entre as variáveis, enquanto que as pesquisas explicativas procuram justamente identificar os elementos que contribuem para a ocorrência de determinado fenômeno. A pesquisa metodológica, por sua vez, se refere à construção de instrumentos ou procedimentos para entendimento da realidade. A pesquisa aplicada objetiva a resolução de problemas concretos, de finalidade prática. Por fim, a pesquisa intervencionista visa principalmente intervir na realidade estudada para modificá-la.

Dentro desta perspectiva a pesquisa aqui realizada caracterizou-se por ser descritiva e explicativa. É descritiva porque procurou descrever a partir de categorias de análise como estão fundamentadas as interações entre universidades e empresas. E ainda é explicativa porque buscou apontar as razões que caracterizam o padrão de interação U-E identificado em Santa Catarina.

Quanto aos meios de investigação ou procedimentos empregados, Gil (2008) e Vergara (2009) assumem que a pesquisa pode se configurar em diversos tipos, dentre os quais esta pesquisa em particular tomou a forma de pesquisa bibliográfica, com a formação uma base teórica que sustentou o problema e facilitou a interpretação dos dados pesquisados e também como pesquisa documental uma vez que foram utilizados documentos produzidos pelas universidades, tais como



relatórios de gestão e de atividades, planejamento estratégico, súmulas estatísticas e instrumentos jurídicos, dentre outros. Também se caracterizou como estudo de caso, o que envolve a investigação detalhada e profunda de um ou mais objetos de estudo.

Especificamente sobre o estudo de caso, Yin (2005, p.19) observa que é um método adequado a problemas que se aplicam questões do tipo “por que” e “como”, este último caso desta pesquisa e ainda [...] “quando o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos e quando o foco se encontra em fenômenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real”. Segundo o autor, a pesquisa realizada por meio de estudo de caso pode incluir tanto estudos de casos únicos quanto de casos múltiplos. Stake (1994) identifica o estudo de caso coletivo, onde o pesquisador estuda vários casos para obter informações sobre um problema que permitam uma generalização na investigação do fenômeno em questão. Sendo assim, trata-se aqui de um estudo de caso múltiplo (YIN, 2005) ou coletivo (STAKE, 1994), considerando que foi feito um estudo aprofundado em quatro universidades integrantes do sistema de ensino de superior em Santa Catarina.

## 5.2 ABRANGÊNCIA DA PESQUISA

Conforme tratado na delimitação do presente estudo, a pesquisa se desenvolveu dentro de um quadro que considera o marco científico-tecnológico brasileiro e catarinense que, por sua vez, configuram o sistema nacional de inovação e o sistema regional de inovação, dentro dos quais estão inseridas as instituições. O foco de análise proposto foi a perspectiva da universidade, de forma que, para alcance dos objetivos em questão, optou-se pela seleção de uma amostra a partir do universo de pesquisa que é o sistema de ensino superior de Santa Catarina.

Nesse sentido, foram utilizados dados provenientes das bases de dados do INEP (2012), do CNPq (2012) e do CAPES-GEOCAPES (2012) para buscar indicadores que pudessem apoiar a seleção da amostra. Em primeiro lugar, num sentido amplo, foram consideradas a abrangência do sistema de ensino superior de Santa Catarina e as categorias administrativas das instituições nele inseridas. Além disso, foram considerados os dados relacionados à pós-graduação e as atividades de pesquisa em Santa Catarina por serem particularmente relevantes para este estudo, uma vez que as relações que se estabelecem entre universidades e empresas normalmente são provenientes de contatos que se criam a partir dos grupos de pesquisa.

A partir dessa visão, na questão da pós-graduação, os dados da CAPES-GEOCAPES (2012) mostram que, dos 130 programas de pós-graduação existentes em Santa Catarina, 67 pertencem à UFSC, 21 estão ligados à UDESC, 10 pertencem à FURB e 9 à UNIVALI, que representam respectivamente as quatro instituições com maior número de programas de pós-graduação no estado, somando 82,3% do total.

Com relação às atividades de pesquisa, dados do Censo 2010 do DGP-CNPq (CNPq, 2012) apontam que dentre as 90 instituições com maior número de grupos de pesquisa no país, 4 são catarinenses: UFSC na 7ª posição, com 514 grupos; UDESC na 54ª posição com 136 grupos; FURB na 84ª posição com 88 grupos e a UNIVALI na 88ª posição com 84 grupos. Nestas instituições e em seus grupos participam de pesquisas um contingente de 5.594 pesquisadores e 8.599 estudantes, o que equivale respectivamente a 63,49% e 79,95% do total de pesquisadores e estudantes envolvidos em grupos de pesquisa em Santa Catarina. Outro dado relevante a ser considerado é em relação aos grupos de pesquisa que possuem relacionamento com o setor produtivo. Identificamos que em 2010 a primeira posição é ocupada pela UFSC, com 97 grupos, seguida pela FURB com 23 grupos, depois pela UDESC com 19 grupos e por último a UNIVALI com 16 grupos.

A partir de tais informações, optou-se por tomar como objeto de estudo justamente essas quatro universidades: UFSC, UDESC, FURB e UNIVALI, cuja dinâmica de pós-graduação e pesquisa é mais expressiva em Santa Catarina, conforme retratam os números anteriormente apresentados. Além disso, tais universidades também pertencem a categorias administrativas diferentes, sendo respectivamente federal, estadual, municipal e privada/comunitária, o que confere uma maior diversidade de análise do ponto de vista de políticas, fluxos administrativos e procedimentos internos. Assim tem-se uma amostra não probabilística por tipicidade, que de acordo com Vergara (2009, p.47) “é constituída pela seleção de elementos que o pesquisador considere representativos da população alvo [...]”.

### 5.3 COLETA DE DADOS

As fontes de dados utilizadas na pesquisa se constituem tanto de dados primários como de secundários (COLLIS; HUSSEY, 2005). Com relação ao tipo de corte, de acordo com Vieira (2004) trata-se de uma pesquisa seccional com perspectiva longitudinal, uma vez que a coleta de dados foi feita num determinado momento, mas resgatando informações de períodos passados que pudessem contribuir para a

compreensão do fenômeno. Já os formatos de coleta de dados foram desenhados a partir dos objetivos específicos da pesquisa, como apresenta o quadro 15.

Quadro 15 - Coleta de dados: Objetivos e Formatos

Objetivos Específicos	Formatos de Coleta de Dados
1. Descrever a evolução do marco científico tecnológico no Brasil e em Santa Catarina, com ênfase no período pós anos 90.	Pesquisa documental Pesquisa bibliográfica
2. Apresentar a evolução e caracterização dos grupos de pesquisa e sua interação com o setor produtivo em Santa Catarina a partir da base de dados do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq.	Pesquisa de dados secundários na base de dados do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq.
3. Analisar a constituição das relações firmadas entre as universidades e empresas no âmbito do sistema de ensino superior em Santa Catarina, à luz do marco científico-tecnológico.	Estudo exploratório Pesquisa de campo Entrevista em profundidade
4. Analisar as particularidades das universidades selecionadas como objeto de estudo, a partir de sua caracterização, no que diz respeito ao seu relacionamento com o setor produtivo.	Pesquisa documental Pesquisa de campo Entrevista em profundidade

Fonte: Elaboração própria

Para atendimento do primeiro objetivo, foram utilizadas fontes de dados secundárias, por meio de pesquisa bibliográfica e documental. A pesquisa bibliográfica consistiu no levantamento de livros e artigos relacionados à estrutura e políticas de C,T&I e ao sistema de ensino superior no Brasil e em Santa Catarina. Já a pesquisa documental consistiu na consulta a documentos complementares às referências bibliográficas, tais como: programas e planos de ação de governo, legislações, *sites* das instituições e relatórios de gestão.

Com relação ao segundo objetivo, também foram utilizadas fontes de dados secundários, por meio da coleta de indicadores na base de dados do DGP-CNPq, a partir dos censos realizados no período de 2002 a 2010. Para elaboração e apresentação dos dados na forma de tabelas, foram consultadas as informações disponibilizadas no plano tabular.

Como parte do terceiro objetivo, trabalhou-se com a coleta de dados primários. Inicialmente buscou-se a ampliação da problemática de pesquisa e definição prévia das categorias de análise, por meio de um

breve estudo exploratório, que auxiliou sobremaneira no processo de qualificação da tese. Tal estudo visou coletar informações que permitissem uma maior compreensão do fenômeno de estudo e seus atores e envolveu a realização de 6 entrevistas semi-estruturadas (COLLIS; HUSSEY, 2005; MINAYO, 2011), nos meses de abril a julho de 2012, com quatro professores da UFSC, sendo 2 professores que já ocuparam cargos de pró-reitores de pós-graduação e de pesquisa, 1 professor do departamento de inovação tecnológica e 1 professor líder de um grupo de pesquisa que mantém relacionamentos com empresas; e dois professores da UDESC, sendo 1 professor que já ocupou cargo de pró-reitor de pesquisa e 1 professor da coordenadoria de propriedade intelectual. As entrevistas tiveram em média duração de uma hora e foram todas gravadas e transcritas.

A partir das informações preliminares fornecidas pelo estudo exploratório, foram definidas as categorias de análise e elaborados os instrumentos para coleta de dados, a qual foi realizada por meio da entrevista em profundidade. Neste tipo de entrevista o sujeito de pesquisa é convidado a falar livremente sobre um tema, podendo incluir perguntas que buscam dar aprofundamento às reflexões (MINAYO, 2011). A opção pelo uso da entrevista em profundidade deu-se em função de ser esta uma técnica fundamental da pesquisa qualitativa (ROESCH, 2009) abordagem adotada nesta pesquisa.

Para a continuidade da pesquisa e realização do quarto objetivo, também foram utilizados os dados obtidos por meio da entrevista em profundidade, mas com foco nas particularidades de cada um dos objetos de estudo. Novamente foram empregados dados secundários para caracterização das universidades selecionadas e de suas respectivas estruturas de inovação, incluindo a pesquisa documental em relatórios de gestão e de atividades e documentos internos das universidades como regimento, planejamento estratégico, portarias e resoluções, dentre outros.

Aprofundando um pouco mais as informações sobre a pesquisa de campo, como foi citado anteriormente, optou-se pela utilização da entrevista em profundidade. Dessa forma, dois aspectos foram relevantes: a definição dos sujeitos de pesquisa e a elaboração do roteiro para a entrevista. Sobre os sujeitos de pesquisa o ponto de partida foram as quatro universidades que compõem a amostra: UFSC, FURB, UDESC e UNIVALI. Com base nos objetivos do estudo foram identificados dois conjuntos de sujeitos de pesquisa: os líderes dos grupos de pesquisa que mantém relacionamento com o setor produtivo e os gestores dos NITs, pela relevância que as estruturas de inovação

assumem neste processo. Sendo assim, foram realizadas um total de 38 entrevistas em profundidade, nos meses de maio a agosto de 2013, conforme detalhes que seguem.

Levando-se em consideração os dados disponibilizados no censo de 2010 disponível no DGP-CNPq, foi identificado o primeiro conjunto de sujeitos de pesquisa, ou seja, os líderes dos grupos de pesquisa que declararam relacionamento com o setor produtivo nas universidades objetos de estudo. A partir dessa listagem foram selecionados grupos de pesquisa provenientes de todas as áreas do conhecimento, com os quais foram mantidos contatos com os líderes por e-mail para a solicitação da entrevista. Como critério para essa seleção considerou-se a natureza e a quantidade de empresas com as quais os grupos mantinham relacionamento. A caracterização dos grupos de pesquisa entrevistados encontra-se disponível no capítulo seguinte, mas em linhas gerais, participaram da pesquisa de campo 31 grupos, na figura de seus respectivos líderes, sendo que 17 são da UFSC, 5 são da FURB, 5 são da UDESC e 4 são da UNIVALI, conforme detalha o quadro 16.

Quadro 16 - Grupos de pesquisa entrevistados

Universidade	Grupos de pesquisa
UFSC	Análise Orgânica Instrumental, Bioprospecção e Metabolômica Vegetal Engenharia Genômica e Engenharia Tecidual Gestão de Design Grupo de Engenharia em Compatibilidade Eletromagnética – GEMCO Grupo de Otimização, Automatização e Controle de Processos Grupo de Pesquisa em Cadastro Técnico Multifinalitário e Gestão Territorial – GT Cadastro Grupo de Pesquisa em Conforto Ambiental e Eficiência Energética na Arquitetura Hidroponia Laboratório de Integração de Software e Hardware – LISHA Laboratório de Planejamento em Sistemas de Energia Elétrica – LABPLAN Laboratórios de Engenharia de Processos de Conversão e Tecnologia de Energia – LEPTEN LABSOLDA/INSTITUTO DE MECATRÔNICA Núcleo de Estudos da Uva e do Vinho – NEUVIN Núcleo de Materiais Cerâmicos e Vidros – CERMAT Núcleo de Pesquisa em Construção

	POLO - Laboratórios de Pesquisa em Refrigeração e Termofísica Tecnologia Limpa no Processamento de Alimentos
FURB	FATBLU - Desenvolvimento de processos e produtos da área farmacêutica, ambiental e de alimentos Grupo de Desenvolvimento e Transferência de Tecnologia Grupo de Processamento Eletrônico de Energia Laboratório de Ecologia e Ornitologia Segurança e Qualidade de Alimentos
UDESC	BIOREAN - Reprodução Animal Controle de Sistemas Fruticultura de Clima Temperado e Vitivinicultura em Regiões de Altitude Grupo de Automação de Sistemas e Robótica LabGES - Laboratório de Tecnologias de Gestão
UNIVALI	Ecologia do Plâncton Grupo de Inteligência Aplicada Produtos Naturais Bioativos Turismo, espaço e sociedade

Fonte: Elaboração própria

Foi utilizada a técnica de saturação de dados, que, de acordo com Gibbs (2009), corresponde à situação em que as previsões de dados baseadas nas categorias de análise existentes são confirmadas repetidamente, de forma que existe uma saturação de dados que indica que a coleta de dados pode ser interrompida. Sendo assim, a partir do momento em que as informações começaram a se repetir, sem mais dados sendo agregados às categorias de análise, a coleta de dados foi dada por encerrada, tendo atingido cerca de 20% do total dos grupos interativos nas quatro universidades.

Para o segundo conjunto de sujeitos de pesquisa, os gestores dos NITs, a abordagem também foi realizada por meio de contatos via e-mail para a solicitação das entrevistas. Como os NITs se tratam de estruturas novas nas universidades, formadas principalmente a partir da Lei da Inovação, procurou-se entrevistar tanto os gestores atuais, como os anteriores, com exceção de um caso em que permanece o mesmo gestor desde que o NIT foi formado. Nesse sentido, foram realizadas 7 entrevistas, alcançando praticamente 100% do total dos sujeitos de pesquisa.

De uma maneira geral, as entrevistas tiveram duração média de 50 minutos e a exceção de uma delas que foi feita por *skipe*, as demais foram realizadas presencialmente, tendo sido gravadas com a anuência

dos entrevistados e posteriormente transcritas. Sobre o roteiro para a entrevista em profundidade, este foi construído a partir e do estudo exploratório anterior, que funcionou como um piloto e da definição das categorias de análise. Foram elaborados dois modelos de roteiro, sendo um deles destinado à entrevista com o líder do grupo de pesquisa (apêndice A) e o outro direcionado ao gestor do NIT (apêndice B).

#### 5.4 TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

Em se tratando de uma pesquisa qualitativa, considerou-se adequado proceder a análise e interpretação dos dados por meio da análise de conteúdo. Segundo Bardin (2004, p.37), a análise de conteúdo consiste em:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens.

Dentre as possibilidades de técnicas de análise de conteúdo apresentadas por Bardin (2004), foi utilizada a análise categorial, que utiliza a divisão do texto em unidades que permitem a investigação de determinados temas. Nesse sentido, foi utilizado como unidade de registro para a análise as frases e orações das entrevistas em profundidade que foram transcritas. Tais citações foram utilizadas individualmente e combinadas entre si e também analisadas segundo a unidade de contexto, que permite considerar o contexto no qual o dado analisado foi produzido (GOMES, 2011).

A categorização constitui-se num dos procedimentos básicos da análise de conteúdo e consiste justamente na classificação de elementos a partir de critérios previamente definidos, formando “as categorias que são rubricas ou classes, que reúnem um grupo de elementos [...] sob um título genérico, agrupamento esse efetuado em razão dos caracteres comuns destes elementos” (BARDIN, 2004, p.111). De acordo com Gomes (2011), a categorização pode ser realizada previamente, por meio de um esquema classificatório adequado ao assunto a ser analisado ou pode surgir a partir da análise do material de pesquisa.

Segundo Vergara (2010), na definição das categorias, pode-se optar por três tipos de grade de análise: (1) grade fechada: as categorias são definidas *a priori*, de acordo com os objetivos da pesquisa e com base na literatura sobre o tema; (2) grade aberta: as categorias vão surgindo durante o andamento da pesquisa e alterações vão sendo feitas até que se tenham as categorias finais de análise; (3) grade mista: as categorias são definidas previamente, mas permite-se a inclusão, exclusão ou rearranjo de categorias durante o processo de análise.

Particularmente, para esta pesquisa, optou-se por adotar uma grade fechada. As categorias foram preliminarmente definidas a partir das principais dimensões do objetivo geral: processo de interação U-E, dinâmica institucional e marco científico tecnológico e refletem uma combinação entre dados obtidos por meio da pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e o estudo exploratório realizado, conforme consta no quadro 17. A definição das dimensões, de suas categorias de análise e de seus respectivos elementos constitutivos é apresentada no capítulo seguinte, junto à análise dos dados.

Quadro 17 - Dimensões de pesquisa, categorias de análise e principais autores

<b>Dimensão</b>	<b>Categoria da Análise</b>	<b>Principais Autores</b>
<b>Processo de Interação U-E</b>	Natureza e evolução	PLEWA et al, 2013
	Formatos de Interação	AHRWEILER; PYKA; GILBERT, 2011 COHEN; NELSON; WALSH, 2002 D'ESTE; PATEL, 2007 DUTRÉNIT; ARZA, 2010 MEYER-KRAHMER; SCHMOCH, 1998 PERKMANN; WALSH, 2007
	Perfil	BARBOLLA; CORREDERA, 2009 BOARDMAN, 2009 D'ESTE; PATEL, 2007 PONOMARIOV, 2008 TARTARI; BRESCHI, 2012
	Benefícios e Barreiras	BISHOP; D'ESTE; NEELY, 2011 BRUNNEL, D'ESTE; SALTER, 2010 D'ESTE; PERKMANN, 2011 DUTRÉNIT; ARZA, 2010 LEE, 2000 LHULLERY; PFISTER, 2009 MEYER-KRAMER; SCHMOCH,



		1998 MUELLER, 2006
<b>Dinâmica Institucional</b>	Dimensão	CONCEIÇÃO, 2001 HODGSON, 2001a, 2001b, 2003, 2007, 2011 MONASTERIO, 1998; NORTH, 1990, 1991
	Tecnologias	CONCEIÇÃO, 2009, 2012 NELSON, 2002, 2006a, 2006b; 2008 NELSON; NELSON, 2002 NELSON; SAMPAT, 2001 PEREIRA; DATHEIN, 2012
<b>Marco Científico- Tecnológico</b>	Estrutura de C,T&I no Brasil e em Santa Catarina	ASHEIN; GERTLER, 2007 HODGSON, 2011 LUNDVALL, 1992, 2007 NELSON, 1993, 2006a
	Sistema de ensino superior no Brasil e em Santa Catarina	BAUMGARTEN, 2008 CUNHA, 2007a, 2007b, 2007c LIMA, L., 2009 LIMA,P., 2009 MOTOYAMA, 2004 SUZIGAN;ALBUQUERQUE, 2011a

Fonte: Elaboração própria

A partir das categorias de análise. procedeu-se à descrição, que, conforme Bardin (2004, p.34). compreende “a enumeração das características do texto, resumida após tratamento” para então empregar o procedimento de inferência, que permite deduzir de maneira lógica e natural algo do conteúdo que está sendo analisado (GOMES, 2011). Para apoiar esta fase. foi utilizado o software de análise de dados qualitativos Atlas/ti, versão 7.1.3. Nesse sentido, para melhor compreensão do trabalho realizado, alguns esclarecimentos se fazem necessários, conforme segue.

O software Atlas/ti é assim denominado por originar-se de uma sigla em alemão que pode ser traduzida para “arquivo para tecnologia, o mundo e a linguagem cotidiana” onde a parte “ti” significa interpretação de texto. Esse software é um tipo de *Qualitative Data Analysis Software* (QDAS), cuja finalidade é basicamente processar as tarefas mecânicas associadas ao gerenciamento da base de dados e dos elementos construídos pelo pesquisador durante o processo de análise, principalmente no que se refere às ações de busca, organização,

categorização e registro de informações (BANDEIRA-DE-MELLO, 2006; GIBBS, 2009).

Para a realização desta pesquisa a utilização do software mostrou-se relevante principalmente em função do expressivo volume de dados envolvidos, permitindo com maior facilidade seu processamento e disponibilizando, por meio de suas ferramentas, elementos para a realização de uma análise mais aprofundada e correlacionada entre as diversas categorias. Cabe registrar que foram utilizados todos os elementos constitutivos do Atlas/ti, conforme quadro 18:

Quadro 18 - Atlas/ti e seus elementos constitutivos





Elementos	Descrição
Unidade Hermenêutica ( <i>hermeneutic unit</i> )	Compreende o projeto completo com todos os dados e seus elementos de apoio.
Documentos Primários ( <i>primary documents</i> )	Refere-se aos dados primários coletados na pesquisa. No caso em questão foram as transcrições das 38 entrevistas.
Citações ( <i>quotes</i> )	São os segmentos de dados (frase/oração), com trechos das entrevistas que indicam a ocorrência de um código.
Códigos ( <i>codes</i> )	São os conceitos gerados a partir das interpretações do pesquisador. No caso em questão os elementos constitutivos das categorias de análise.
Notas de análise ( <i>memos</i> )	São as inferências do pesquisador durante o processo de análise.
Esquemas gráficos ( <i>netview</i> )	São as representações gráficas das relações entre os dados.
Comentário ( <i>comment</i> )	São os registros feitos pelo pesquisador acerca dos elementos constitutivos

Fonte: Adaptado de Bandeira-de-Mello (2006)

Desta forma, procedeu-se no Atlas/ti à criação da unidade hermenêutica e a associação a esta dos documentos primários (transcrições das entrevistas). Na seqüência, as citações (trechos das entrevistas) foram associadas aos códigos que, por sua vez, foram agrupados em famílias de códigos (categorias de análise). Durante todo o processo, foram redigidas notas de análise (interpretações) e os comentários também serviram como apoio. Por fim, foram gerados os esquemas gráficos (visões de rede) apresentando de maneira ilustrativa as relações entre os dados coletados e sua organização em categorias.

Para facilitar a compreensão das visões de rede, que se apresentam na forma de ilustrações ao longo do capítulo seguinte, o quadro 19 apresenta os ícones utilizados pelo Atlas/ti na apresentação dos esquemas gráficos.

Quadro 19 - Atlas/ti e seus ícones de representação

Ícone	Significado
 ou 	Código (elemento constitutivo da categoria de análise)
	Família de códigos (categoria de análise)
	Notas de análise (interpretação)

Fonte: Elaboração própria

É importante ainda registrar que, nos esquemas gráficos, as ligações entre os códigos e suas respectivas famílias, bem como as ligações entre os códigos e as notas de análise, são realizadas por setas tracejadas. Já as ligações entre as notas de análise são realizadas por setas contínuas. Da mesma forma, as ligações entre os códigos são realizadas por setas contínuas e possuem a descrição da relação em questão.

Como parte do processo de análise de dados, a apresentação dos resultados contou com a inserção de citações dos entrevistados para reforçar a análise e criar ligações com a perspectiva teórica. As citações foram extraídas dos documentos primários (transcrição das entrevistas) do Atlas/ti. Foram retirados das citações nomes de pessoas, empresas, instituições ou qualquer outra forma de identificação, tendo sido substituídos por nomes genéricos apresentados entre parênteses, de maneira a não prejudicar o significado e sentido da citação. Da mesma forma, para resguardar a identidade dos entrevistados na apresentação das referidas citações foram realizadas duas codificações.

Inicialmente foi feita uma codificação contínua dos grupos de pesquisa que vai do código GP1 a GP31 para os líderes dos grupos de pesquisa e NIT1 a NIT7 para os gestores dos NITs, que foi utilizada na primeira parte da análise, que diz respeito à apresentação geral dos resultados por dimensões. Posteriormente, foi realizada uma outra

codificação, por universidade, que ficou registrada como UFSC1 a UFSC19, para todos os entrevistados da UFSC; e seguindo o mesmo modelo FURB1 a FURB7; UDESC1 a UDESC7; UNIVALI1 a UNIVALI5, esta utilizada na parte da análise referente aos dados particularizados por universidade. A intenção na utilização de duas codificações paralelas foi não permitir a identificação dos entrevistados por universidade na parte da apresentação geral dos resultados, resguardando assim com maior fidedignidade a sua identidade.

Por fim, a partir das inferências realizadas principalmente com o apoio das notas de análise e tendo como base as visões de rede, partiu-se para a fase de interpretação, atribuindo-se um grau de significação aos conteúdos analisados (BARDIN, 2004). O resultado final apresentado no capítulo seguinte, em linha com a perspectiva de Gomes (2011) buscou apresentar uma síntese entre as questões de pesquisa, a análise do material coletado, as inferências realizadas e a perspectiva teórica utilizada.

## **6 A INTERAÇÃO U-E A PARTIR DO SISTEMA DE ENSINO SUPERIOR DE SANTA CATARINA**

Conforme tratado no capítulo sobre o marco científico-tecnológico em Santa Catarina, a estrutura de ensino superior no estado é constituída de 99 IES distribuídas nas suas várias regiões, que formam o sistema de ensino superior de Santa Catarina. Nesse sentido, desenvolvem-se ações no ensino da graduação e pós-graduação e atividades de pesquisa, onde atuam 1.263 grupos de pesquisa, entre os quais 18,92% interagem diretamente com empresas. Esse sistema é de importância crucial para o desenvolvimento do Estado, notadamente pela formação de recursos humanos e pela produção de conhecimento para alavancagem da competitividade do setor produtivo catarinense.

A partir desse contexto, o presente capítulo trata da apresentação dos resultados obtidos na pesquisa de campo. Primeiramente, são apresentadas informações acerca dos grupos de pesquisa da amostra. Em seguida, são abordadas as três dimensões de análise: processo de interação U-E, dinâmica institucional e marco científico-tecnológico e suas respectivas categorias. Na sequência, são apresentados dados particularizados das instituições de ensino objeto de estudo: UFSC, FURB, UDESC e UNIVALI a partir de sua caracterização. Por fim, são tecidas algumas reflexões propositivas de ações no que se refere à interação U-E.

### **6.1 CARACTERIZAÇÃO DOS GRUPOS DE PESQUISA**

Para a realização da pesquisa de campo, foram selecionados grupos de pesquisa que declararam relacionamento com o setor produtivo no censo de 2010, disponível no DGP-CNPq, conforme já tratado nos procedimentos metodológicos. Dos 31 grupos participantes da pesquisa, 17 são da UFSC, 5 são da FURB, 5 são da UDESC e 4 são da UNIVALI. No que diz respeito às áreas do conhecimento, 6 grupos são das ciências agrárias, 1 grupo das ciências biológicas, 2 grupos das ciências da saúde, 5 grupos das ciências exatas e da terra, 4 grupos das ciências sociais aplicadas e 13 grupos da engenharias, conforme detalha a tabela 11.

Tabela 11 - Grupos de pesquisa interativos por área do conhecimento, total e pesquisados

Grandes Áreas do Conhecimento	UFSC		FURB		UDESC		UNIVALI		TOTAL	
	GI	GP	GI	GP	GI	GP	GI	GP	GI	GP
Ciências Agrárias	14	3	2	1	6	2	0	0	22	6
Ciências Biológicas	5	0	3	1	0	0	2	0	10	1
Ciências da Saúde	9	0	3	1	2	0	2	1	16	2
Ciências Exatas e da Terra	7	3	2	0	0	0	2	2	11	5
Ciências Humanas	2	0	1	0	1	0	1	0	5	0
Ciências Sociais Aplicadas	6	2	2	0	1	1	5	1	14	4
Engenharias	54	9	10	2	7	2	5	0	76	13
Linguística, Letras e Artes	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0
<b>TOTAL</b>	<b>97</b>	<b>17</b>	<b>23</b>	<b>5</b>	<b>19</b>	<b>5</b>	<b>17</b>	<b>4</b>	<b>156</b>	<b>31</b>

Legenda: GI = Grupos Interativos; GP = Grupos Pesquisados

Fonte: Elaboração própria a partir do DGP- CNPq – Censos 2010 e Pesquisa de Campo

De acordo com o censo 2010, fazem parte dos grupos de pesquisa entrevistados um contingente de recursos humanos da ordem de 1.030 pessoas, sendo 330 pesquisadores, 638 estudantes e 62 técnicos. Esse contingente apresentou no ano de 2010 uma produção bibliográfica de 1.771 artigos, resumos e livros, dentre outros e uma produção técnica de 665 trabalhos técnicos, processos, produtos e softwares.

No que diz respeito ao ano de formação, a maior parte dos grupos, ou seja, 20 foram criadas nos anos 2000, 7 grupos foram formados na década de 90, 3 grupos na década de 80 e ainda um grupo na década de 70. Contudo, segundo manifestações dos entrevistados, a data de formação do grupo de pesquisa expressa no DGP-CNPq nem sempre reflete o momento exato de nascimento do grupo, mas sim a sua formalização, de forma que muitos grupos revelaram já trabalhar anteriormente a esse momento.

É interessante também ressaltar que 23 grupos dos 31 pesquisados fazem menção explícita ao trabalho desenvolvido em conjunto com o setor produtivo no campo “repercussões dos trabalhos do grupo” constante da base corrente do DGP-CNPq, onde são sumarizadas as atividades dos grupos. Na referência à interação, alguns grupos inclusive são específicos, citando os nomes das empresas com as quais mantém relacionamento e a natureza dos projetos que desenvolvem nessas parcerias.

## 6.2 DIMENSÕES DE ANÁLISE

### 6.2.1 Processo de Interação U-E

Nessa dimensão aborda-se as relações que se estabelecem entre as universidades e empresas com vistas a realizar principalmente trocas de conhecimento e tecnologia. Para tanto, utilizam-se as seguintes categorias de análise: natureza e evolução, formatos de interação, perfil e benefícios e barreiras. A definição de cada uma das categorias bem como seus elementos constitutivos está explícita no quadro 20.

Quadro 20 - Processo de interação U-E e categorias de análise

Categoria	Elementos constitutivos
<p><b>1. Natureza e evolução:</b> refere-se às diferentes fases por meio do qual a interação U-E evolui e os aspectos pertinentes a cada uma dessas fases.</p>	<p>a. “<i>pré-linkage</i>”: identificação de pessoas ou equipes como potenciais parceiros de pesquisa; vínculos ou fatores iniciais que permitem a aproximação U-E.</p> <p>b. “<i>establishment</i>”: discussões mais concretas para identificar interesses e necessidades de cada uma das partes.</p> <p>c. “<i>engagement</i>”: estabelecimento do ambiente colaborativo.</p> <p>d. “<i>advancement</i>”: sustentabilidade do relacionamento, regularidade.</p> <p>e. “<i>latent phase</i>”: continuidade, cooperação futura.</p>
<p><b>2. Formatos de interação:</b> representam os “mecanismos”, “canais” ou “links” por meio dos quais se firmam as ligações entre as universidades e as empresas.</p>	<p>a. Tradicional: contração de recém-graduados; conferências, comitês e reuniões; publicações (teses, dissertações, artigos...); contatos informais e rede de relacionamento; orientação conjunta.</p> <p>b. Serviços: treinamento de pessoal e seminários para a indústria; intercâmbio de informações; consultoria; troca temporária de pessoal, intercâmbio de cientistas, intercâmbio do quadro de pessoal; compartilhamento de instalações.</p>

	<p>c. Comercial: patentes; licenciamento; incubadoras; <i>spin-offs</i>, empreendimento conjunto ou cooperativo e empreendedorismo acadêmico; protótipos.</p> <p>d. Bi-direcional: P&amp;D colaborativo ou conjunto, pesquisa colaborativa, pesquisa conjunta, parcerias de pesquisa; contrato de pesquisa; rede de conhecimento; parques científicos e tecnológicos.</p>
<p><b>3. Perfil:</b> refere-se às características das empresas e dos pesquisadores (alunos e professores) envolvidos no processo de interação U-E.</p>	<p>a. Características das empresas</p> <p>b. Características dos pesquisadores</p>
<p><b>4. Benefícios e barreiras:</b> refere-se aos ganhos existentes e às dificuldades encontradas no processo de interação U-E.</p>	<p>a. Benefícios</p> <p>b. Barreiras</p>

Fonte: elaboração própria

### 6.2.1.1 Natureza e evolução

Conforme assinalado por Plewa et al (2013), a interação U-E revela uma natureza dinâmica com características marcantes que podem ser agrupadas em momentos distintos que identificam sua evolução, embora não haja necessariamente uma linearidade neste processo. Nesse sentido, os autores identificam tais momentos por meio de fases que aqui são utilizadas para caracterizar a natureza e evolução do relacionamento estabelecido pelos grupos de pesquisa com as empresas. Dessa forma, procede-se à identificação de aspectos característicos em cada uma das fases de evolução da interação U-E, a saber: “*pré-linkage*”; “*establishment*”; “*engagement*”; “*advancement*” e “*latent phase*”.

No que se refere à fase de “*pré-linkage*”, identifica-se primeiramente que a situação mais comum para estabelecimento de



contatos com as empresas ocorre a partir de alunos ou ex-alunos da universidade conhecidos dos professores e que possuem vínculo com tais empresas. Normalmente, os alunos ou ex-alunos conhecem as competências das áreas do conhecimento em questão, conhecem os professores e sabem o que a universidade pode oferecer na aproximação com a empresa. Por outro lado, os professores também identificam no contato com estes profissionais oportunidades de aproximação, como relatam os pesquisadores: “[...] então eu comecei e foi a primeira interação, justamente através de um aluno que chegou, trabalhava numa empresa e daí a gente começou a expandir (GP11)”. “É com a entrada do aluno aqui, que é funcionário da empresa e vira aluno aqui que a gente começa a desenvolver os trabalhos [...] (GP30)”.

[...] estive lá em 2011, falei com várias pessoas, eles não tinham nada, mas acharam a ideia boa, tínhamos um bolsista nosso que trabalhava lá, então sempre tem que procurar alguma ligação, alguém que eu conheça ou que conheça alguém, ali tinha o caso de um pai que tinha o filho na (universidade) (GP18).

Eu citei a (empresa x) porque grande parte dos nossos alunos são funcionários deles então [...] tem uma relação direta, tem diretor, tem contato com praticamente todos os níveis, então por causa disso fica mais fácil (NIT5).

Na mesma direção, também ocorre a aproximação via contato com alunos pela oferta de cursos de capacitação ou pós-graduação para empresas específicas. Mowery e Sampat, 2007, reforçam que esse mecanismo é importante para a divulgação de pesquisas científicas, além do que as demandas dos alunos e de seus empregadores podem ajudar a reforçar os laços entre as agendas de pesquisa da universidade e as necessidades da sociedade. Os relatos a seguir ilustram este aspecto:

Então com essa parte de educação continuada [...] acaba entrando em contato com essas pessoas e elas conosco, então é natural que se você fica com o pessoal em treinamento aqui durante um ano, que eles exponham seus problemas e nós, por outro lado tenhamos uma maneira de apresentar para eles a nossa capacitação. A nossa formação em várias áreas e é natural que surja aí interesses

comuns [...]. Então um dos primeiros caminhos é através dos cursos [...] em especialização e mestrado profissional com as empresas e com o decorrer do tempo as pessoas acabam nos procurando (GP12).

O mestrado profissional aqui na (área x), [...] tem talvez 70% dos alunos de indústrias, então [...] tem contato direto com as empresas através dos alunos e também [...] tem muitos ex-alunos de graduação que estão na indústria e que voltaram para fazer pós-graduação, então [...] é natural voltar a procurar [...] e tentar fazer pesquisa em uma área que ele já conhecia previamente. A aproximação principal é nesse sentido, com empresas que a gente conhece, a maioria das vezes é isso, empresas aqui da região (GP31).

Outro aspecto observado é o caso em que o pesquisador, antes de ingressar na universidade ou concomitantemente a isso, tem ou teve alguma experiência profissional no segmento empresarial e mantém os contatos, gerando uma aproximação: “[...] aí vim para a universidade e comecei a tentar ver as necessidades dessas empresas e o que [...] poderia interagir, trocar, auxiliá-las (GP1).

E aí eu trouxe esse contato para cá, como eu vim para a universidade [...] mantive contato ainda com algumas empresas que eram clientes nossas, eu mantive ainda a relação e depois eles despertaram mais interesse pelo fato da universidade, saber que tem toda a isenção da universidade no trabalho desenvolvido aqui, a gente não vai atender a nenhum fabricante ou outro [...] (GP6).

Além disso, cabe ressaltar que em alguns casos os contatos são fomentados por meio de um estímulo institucional externo, seja por meio de instrumentos ou entidades governamentais, ou por exigência de variáveis de contexto:

Na verdade a gente está sendo até induzido a procurar as empresas para fazer os projetos, porque às vezes, neste caso como o da (área x) , que é o projeto que eu mencionei, se você não

tivesse a contrapartida da empresa você não se habilitaria aos recursos do edital, então a gente foi atrás das empresas (GP8).

[...] então a universidade está tentando se engajar cada vez mais nesses assuntos de inovação isso desde 2004, mas a gente começou mesmo a profissionalizar, a se engajar mais com o aspecto da inovação a partir de 2010 quando foi lançado o PRONIT (NIT5).

Também foi possível verificar que, muitas vezes, a universidade, ou o próprio pesquisador, possuem uma posição de destaque, o que os faz naturalmente adquirir uma visibilidade para que os contatos ocorram: “Geralmente é a empresa que busca a universidade [...] a nossa universidade tem destaque no cenário nacional, é bem reconhecida, [...] está entre as cinco melhores do país, então a gente tem um bom nome aí fora (GP6)”.

Da mesma forma, se identifica o processo inverso, ou seja, a preocupação da universidade ou do pesquisador em buscar um reconhecimento em determinado segmento, criando assim uma espécie de “caminho” que facilite os contatos iniciais para que a aproximação aconteça. Tais relatos expressam essa preocupação: [...] a gente começou a divulgar essa estrutura e havia muita receptividade da empresa, porque muitas não sabiam quem procurar na universidade, então ficou meio que uma vitrine, uma porta de entrada para as empresas [...] (NIT4).

[...] nós temos um guia de fontes [...], então de vez em quando vem uma mídia aqui ou então vem uma empresa que gostaria de uma consultoria em tal área, isso acontece. Não é tão comum quanto a gente gostaria, mas acontece por causa desse guia de fontes (NIT5).

[...] ano passado eu fiz contato com algumas empresas, a gente leva a empresa para dentro da universidade e participa de eventos onde estão as empresas e nesses eventos faz relacionamento e chegando na empresa vê qual é a área, repassa para o professor, repassa para o pesquisador, deixa eles conversarem, depois interage para ver, precisam de ajuda? (NIT6).

Verifica-se nessa fase concordância com o estudo de Plewa et al (2013) no que tange à ampla a gama de opções para buscar potenciais parceiros de pesquisa. Como esse processo é marcado pela incerteza, normalmente pesam nas decisões as pessoas envolvidas, sua reputação e as redes das quais fazem parte. Entre os primeiros contatos e a efetivação de fato da parceria de pesquisa, um longo tempo pode transcorrer, até que vínculos de confiança sejam firmados.

Na fase de “*establishment*”, percebe-se que muitos grupos iniciaram timidamente o relacionamento com as empresas, o que tende a se consolidar ao longo do tempo, como nestes casos: “Era uma coisa assim de brincadeira mesmo, tinha um mestrandos envolvido na época, mas a gente não pensava muito seriamente nisso, mas o pessoal da (empresa y) adorou aquilo [...] e aí nos começamos uma longa parceria que se estende até hoje (GP 16).”.

A gente começou com um projeto bem pequenininho que foi um projeto para guiar cegos com telefone celular. Uma empresa procurou a universidade porque eles tinham uma perspectiva de que isso seria um mercado muito forte e queriam que a universidade desenvolvesse. [...] A gente começou então fazendo uma análise de viabilidade (GP20).

Verifica-se grande esforço do pesquisador no sentido de transformar o relacionamento com a empresa numa proposta concreta de trabalho conjunto, que resulte efetivamente em uma formalização do processo e sua contrapartida, notadamente a financeira. Nesse momento, percebe-se, na mesma direção do estudo de Plewa et al (2013), a preocupação em identificar as necessidades da empresa, bem como delinear as expectativas e possíveis entregas de resultados, como relatam os pesquisadores:

[...] então nós tentamos fazer um diagnóstico de tal empresa e daí ver quais são as necessidades urgentes deles e o que a gente pode fazer para ajudá-los de uma forma aonde eles pudessem nos auxiliar em alguns projetos para buscar recursos a nível federal, estadual, que pudesse também fazer com que o meu grupo sobrevivesse (GP1).

O nosso grupo eu até tenho aqui uma espécie de boneco ou portfólio para quando chegar nas empresas eu dizer “eu sou isso aqui”, um grupo de pesquisa, um laboratório ligado à (universidade) [...] há várias bases legais para tirar do imposto devido para aplicar em arte, cultura, esporte, meio-ambiente, então eu tento mostrar também esse caminho para facilitar o fluxo de caixa, para conseguir dinheiro das empresas [...] (GP18).

[...] o contato foi feito, a gente acabou descobrindo que eles tinham muito mais interesse comparativamente aquilo que a gente imaginava que atenderia. E a proposta é um trabalho de quatro anos, com avaliações de resultados anuais e a renovação do contrato consoante ao resultado. Os resultados vão ser apresentados e, se eventualmente o setor parceiro achar que aquilo não mais é relevante, a qualquer momento você pode não ter mais a relação no âmbito de quatro anos (GP5).

Já na fase de “*engagement*,” é possível perceber as estratégias adotadas pelos grupos de pesquisa para estabelecimento de um ambiente baseado na colaboração entre as partes. Um ponto a destacar em relação a este aspecto é a questão do compartilhamento de instalações entre as partes, gerando essa atmosfera de cooperação, conforme segue: “[...] tem a empresa e a empresa nos oferece a infraestrutura e nós, por exemplo, implantamos variedades novas, fazemos testes, avaliamos a qualidade, então existe uma relação de troca (GP1).”

[...] o desenvolvimento mais básico é feito aqui nos nossos laboratórios, nos nossos reatores, a parte piloto é feita lá, porque eles tem uma unidade piloto, nós não temos aqui e a parte depois de implementação é feito conjuntamente, nós, com nossos alunos e os engenheiros deles, é uma filosofia mais cooperativa [...] (GP15).

Quando a gente chega perto do protótipo, aí sim começa uma fase muito intensa dentro da empresa, como eu disse, essa coisa não é uma nova linha de produto dentro do mercado, ela vai

melhorar um produto que já existia e essa integração em geral é toda feita dentro da empresa, com a equipe do laboratório se deslocando para dentro da empresa. [...] e quando a coisa começa na produção e materialização é que essa interação ela acelera bastante. Fora isso a gente tem reuniões, no pior caso, reuniões mensais com os gerentes do grupo dentro do laboratório da universidade para alinhar e verificar metas alcançadas, andamento do projeto (GP7).

Outro ponto observado nessa fase é a preocupação em estabelecer uma relação de confiança, em que a lógica da universidade e da empresa sejam preservadas. A criação de relações de confiança que possibilitem a troca de feedback entre as partes é, na visão de Suzigan e Albuquerque (2011a; 2011b), um dos cinco elementos presentes na construção das interações U-E que fazem com que a colaboração efetivamente seja alcançada, conforme se pode perceber:

Quando dá liga, o respeito se estabelece, etc, etc, a coisa realmente funciona, a empresa tem que entender como a universidade é e nós temos que entender como eles são, se respeitar a coisa vai. Tudo se conversa, todo se consegue, hoje nós temos um canal super aberto, [...], há confiança, se tomei a decisão e vou fazer...mas isso levou tempo para construir, no início, se não tiver essa relação aberta e de confiança não funciona (GP14).

[...] a dinâmica da empresa é uma e a da universidade outra, totalmente diferente. Eu até poderia dizer assim trocando em palavras bem fáceis de falar que a empresa anda muito rápido e a universidade anda muito devagar, ela é muito lenta. [...] Então nós conseguimos mostrar para eles (empresa) que a nossa dinâmica é diferente e eles têm entendido, às vezes eles dão uma cobrada, acelera um pouco que a gente precisa de mais rapidez, mas a gente tem se entendido (GP21).

Eles consideram o laboratório sendo um braço da empresa, é diferente de dizer, é uma parceria que

a gente tem, eles consideram como aqui sendo uma parte deles também.[...] a empresa também tem que ter um grupo que acompanhe, nas experiências que a gente teve tem uma interação muito boa, porque não adianta só eles entregarem para nós e não interagirem conosco [...] eles contrataram um funcionário, e ele trabalha aqui dentro do laboratório, como é uma extensão da empresa e isso está previsto em contrato, eles podem ter funcionários aqui dentro, então está virando um mix de tudo (GP25).

As relações de confiança são importantes nessa fase de estabelecimento do relacionamento, especialmente, porque o processo de pesquisa e inovação é cercado por muitas incógnitas no que diz respeito aos seus resultados (BRUNNEL, D'ESTE; SALTER, 2010). Em complemento, Betts e Santoro (2011) afirmam que a confiança da empresa em relação à universidade é fator de relevância tanto nos estágios iniciais como para a continuidade do relacionamento.

No que tange à fase “*advancement*”, que diz respeito à sustentabilidade do relacionamento, verifica-se uma clara ligação com o tempo de interação. Nesse sentido, existem grupos de pesquisa cuja aproximação com o setor produtivo já acontece há várias décadas. Tal fato está relacionado ao tempo de existência do grupo de pesquisa, bem como sua trajetória de atuação. Nessa direção, conforme já tratado na caracterização, como a maior parte de grupos de pesquisa foram formados a partir dos anos 2000, verifica-se ainda um processo de consolidação do próprio grupo em suas linhas de pesquisa e atuação.

A pesquisa colaborativa anterior ganha relevância nesse caso, pois, como demonstra a literatura, pesquisadores com um histórico de interação passado mostram-se mais propensos a envolver-se numa maior variedade de projetos com as empresas, ampliando inclusive os canais de interação pelos quais se relacionam (D'ESTE; PATEL, 2007). Cria-se assim um ciclo virtuoso em que a interação fomenta mais interação.

A questão da fidelidade na interação também é um aspecto visível da sustentabilidade do relacionamento, valorizado por alguns pesquisadores: “[...] nós temos autonomia total [...] nós só respeitamos alguma coisa em relação à concorrência. Então nós não fizemos nenhum outro trabalho para concorrentes dela [...]” (GP14).

Também a gente tem que ter a fidelidade, por exemplo, tu vens aqui com um problema para

mim, eu quero que tu desenvolvas isso para mim, aí eu pego e desenvolvo. Dentro de dez anos eu não atendo mais ninguém e se eu for atender alguém eu vou te ligar, olha, eu desenvolvi o produto tal para ti, mas o outro tem interesse, queres conversar com ele? (GP2).

Novos sempre vão aparecendo, uma diferença que tem da minha atuação com a dos outros (pesquisadores do grupo) é que por eu estar fazendo um trabalho para o governo, eu acabo tendo que me blindar das empresas normais. Eu não posso prestar serviço para eles (empresas privadas) porque eu sou um pouco “chapa branca” na questão, então isso é um pouco diferente, embora eles gostariam, eu não posso, há conflitos de interesse [...] Claro que tende a ter uma fidelização e até uma acomodação, pois já está trabalhando com aquele e aí continua, mas sempre aparece demandas novas [...] (GP9).

As empresas procuram e a gente vai atendendo na medida do possível, alguns projetos mais complexos nós passamos para outros grupos que a gente conhece do próprio departamento. A gente preserva os nossos parceiros mais fieis e vamos à medida do possível atendendo (GP15).

Por fim, na “*latent phase*” revela-se como os grupos de pesquisa se comportam no sentido de garantir a continuidade das interações, bem como buscar ações de cooperação futura. A entrega dos resultados do trabalho conjunto é um fator de destaque, que se traduz na elaboração de relatórios detalhados bem como a realização de reuniões para apresentação dos resultados: “[...] acaba o projeto, eu não fico em dívida com eles, porque o relatório está aqui, porém a relação continua” (GP2). A partir dos resultados, se prospectam novas possibilidades: “[...] eles tem o anseio de que a gente faça isso aqui se tornar um instituto de pesquisa, inclusive com o nome da empresa e da universidade, [...] então tem que trabalhar para isso” (GP25).

Identifica-se também uma postura pró-ativa dos pesquisadores, em expandir as possibilidades de ação por meio do trabalho conjunto com empresas: “Trabalhamos praticamente hoje com todas as empresas brasileiras da (área z), do segmento doméstico e mais recentemente nós



também cruzamos fronteiras. Hoje nós trabalhamos direto com empresa de fora do país” (GP14).

Por outro lado o pesquisador tem que estar atento ao mercado, aí a gente está falando não somente Florianópolis e SC, onde tem a (empresa a), a (empresa b) e a (empresa c), mas vamos pensar também em SP, tem muitas empresas lá dentro [...] até o nordeste, nós temos trabalho também com pessoal do nordeste, aí nós temos que ir atrás do que as empresas estão ofertando (GP12).

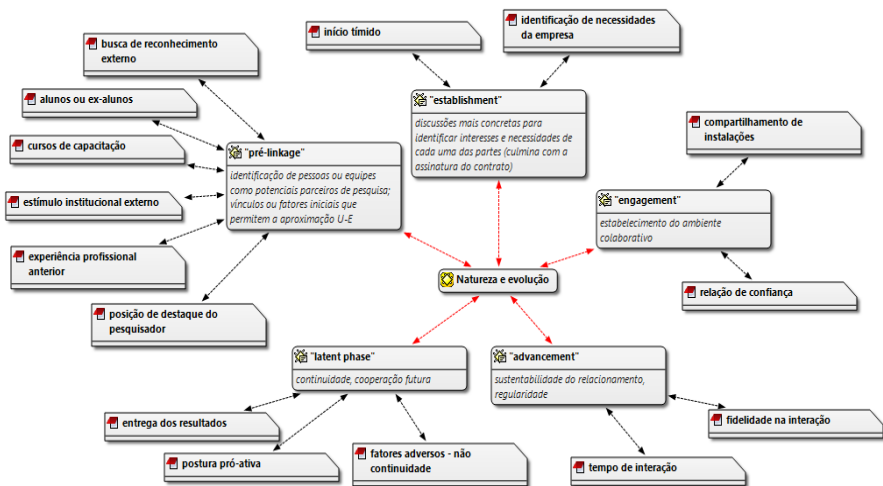
Há que se ressaltar, que fatores adversos, tais como mudanças de orientação ou de estrutura nas empresas também podem resultar na não continuidade das interações, questões essas que não estão sob o controle dos pesquisadores. Conforme assinalam Plewa et al (2013), é ainda possível que aconteça a falta de financiamento, ou o projeto/pesquisa perca relevância ou ainda simplesmente haja uma falta de vontade em relação ao trabalho conjunto. Os relatos que seguem dão a dimensão desses fatores adversos: “Só paramos de trabalhar com a (empresa d) agora com a fusão com a (empresa e), que se transformou em (empresa f) e aí prevaleceu a estratégia de pesquisa da (empresa e) nessa fusão, então a (empresa e) trabalhava com a UNICAMP e a (empresa f) vai continuar trabalhando com eles” (GP15).

Nós tivemos até um caso bem interessante, uma empresa que estava crescendo e tendo um relacionamento bastante bom com a gente, mas ela era familiar aqui da região e ela foi vendida [...] os novos donos que é uma multinacional francesa eles acabaram diminuindo esse contato conosco bem gradativo e hoje praticamente encerrou, isso foi uma pena porque nós tínhamos uma relação bem interessante, estávamos desenvolvendo produtos para eles e agora vem de fora. Já é a segunda vez que acontece isso, [...] Eles acabam padronizando o produto, às vezes o desenvolvimento está fora ou até em São Paulo, em outra região do país e eles por questões de custos não duplicam a equipe de desenvolvimento (GP21).

Os principais aspectos de cada uma das fases da natureza e evolução da interação U-E podem ser visualizados na figura 7, que sumariza os pontos chave dessa categoria de análise. Note-se que a maior parte das ações identificadas estão concentradas na fase de “*pré-linkage*”, que, de certa forma, condiciona e evolução da interação U-E como um todo. Percebe-se grande esforço por parte dos entrevistados na prospecção da interação, por meio do estabelecimento de redes de contatos e também um forte envolvimento nas discussões acerca do caráter contratual dessa relação. Esse comportamento tem se dado em função de estímulos externos (governo, ambiente competitivo) e também de estímulos internos (própria universidade).

De uma maneira geral, a pesquisa apontou efetivamente que não há uma linearidade nas fases evolutivas da interação U-E, porém é possível caracterizar ações dos grupos de pesquisa que revelam a natureza dessa relação e o modo como ela se transforma ao longo do tempo. Nessa direção, Plewa et al (2013) acrescentam que a “*latent phase*” também pode ocorrer após a fase de “*pré-linkage*” ou “*engagement*”, dependendo das circunstâncias específicas de cada tipo de relacionamento.

Figura 7 - Natureza e evolução



Fonte: Pesquisa de campo, 2013

### 6.2.1.2 Formatos de interação

Para análise dos formatos de interação, optou-se por utilizar a classificação geral de Dutrénit e Arza (2010) que identificam quatro canais principais: “tradicional”, “serviços”, “comercial” e “bi-direcional”, sendo que em cada um desses canais foram consideradas as formas de interação propostas pelas autoras, acrescentando-se as proposições complementares dos seguintes autores: Ahrweiler, Pyka e Gilbert (2011); Cohen, Nelson e Walsh (2002); D’este e Patel (2007); Meyer-Krahmer e Schmoch (1998); Perkmann e Walsh (2007); O canal “tradicional” envolve as seguintes possibilidades: contratação de recém-graduados; conferências e comitês; publicações; contatos informais e redes de relacionamento e ainda orientação conjunta. Diante de tais possibilidades, o formato publicações mostrou-se como o mais comum entre os pesquisadores, notadamente as teses e dissertações produzidas a partir das interações com as empresas, com situações em que a demanda da empresa se encaixa exatamente com os trabalhos de pós-graduação que vão ser desenvolvidos, como demonstram os relatos seguintes: “A gente tem agora pessoas que tem o tema do projeto industrial exatamente o mesmo tema do projeto que tem na vida acadêmica, coisa que não existia no passado” (GP7); “[...] nós oferecemos dissertações e teses nos temas de interesse nossos, numa análise estratégica que pode vir a ser dessas empresas que a gente trabalha” (GP15). Destaque também pode ser dado aos artigos e outras publicações especializadas:

[...] a gente tem uma inserção nos congressos ou nas próprias publicações em revistas que acaba levando o nome daquela empresa, não como propaganda, mas dizendo que ela está desenvolvendo pesquisa e de outro modo a gente não estaria desenvolvendo aquela atividade. Então a gente consegue fazer essas publicações em parceria também (GP21).

Importante também é a gama de publicações, de resultados e a gama de novas perspectivas, além de tudo o aprendizado para a instituição é muito importante porque num segundo projeto ou num terceiro você já tem uma expertise que vai te possibilitar errar menos (GP24).

Nessa linha, é interessante destacar que um estudo empreendido por Perkmann et al (2013) identificou uma correlação positiva entre o sucesso acadêmico e o engajamento com empresas, identificando esta prática como altamente complementar às atividades acadêmicas *stricto sensu*, como por exemplo as publicações.

Na seqüência, se verifica que a contratação de recém-graduados ou ainda pós-graduados é uma prática usual, o que de acordo com Klevatorick et al (1995) constitui-se na principal contribuição das universidades: “Frequentemente a própria empresa que nos contrata no final leva uma boa parte da equipe para dentro da empresa porque eles são os que têm conhecimento mais profundo sobre aquele tema” (GP7). Os alunos que têm esse tipo de experiência, segundo os pesquisadores, tem mais facilidade de inserção profissional no mercado de trabalho como um todo: “[...] os nossos alunos são muito reconhecidos, então eles não tem problema nenhum de contratação, eles escolhem as empresas que querem ir, no Brasil e no exterior” (GP14); “Os nossos alunos aqui do laboratório são muito procurados e geralmente ou algumas vezes os alunos saíram de projetos daqui e foram trabalhar nas empresas em que eles estavam fazendo projetos aqui (GP13)”.

Inclusive em algumas áreas a necessidade do profissional é grande, o que pode até gerar um conflito, como se percebe nestas colocações: “Eles (a empresa) às vezes até assediam os alunos antes de acabarem, a gente briga, não antes de o rapaz defender a dissertação a gente não quer que ele vá” (GP21). “[...] dificuldade é convencer a empresa de que é importante investir e manter o aluno ali, muitas empresas acabam roubando, as nossas próprias parceiras roubam os nossos alunos” (GP31).

Os contatos informais também são frequentes e acontecem normalmente porque o pesquisador é conhecido, como neste caso: “[...] as pessoas me conhecem então elas me procuram, [...] já fiz reunião no café, é o meu jeito informal, eu percebo que isso conquista bastante então sempre tento fazer de uma maneira informal, toma um café, conversa, mostra os resultados [...]” (GP19). Além de pessoalmente esses contatos também são comuns por telefone e outros meios de comunicação. “[...] eles (empresas) tem procurado a gente frequentemente, mesmo para perguntar coisas simples [...] o pessoal liga e a gente passa a receita por telefone, existe uma ligação forte com a universidade de trocas sem valor monetário, financeiro” (GP1). Sobre esse ponto, é importante salientar que esses contatos pessoais e relações informais são importantes porque podem resultar nas trocas formais e ainda gerar mais relacionamentos informais (PAVITT, 2007).

As conferências e comitês, bem como as orientações conjuntas, não foram citados pelos entrevistados como formatos de interação. Contudo, várias menções foram feitas à função tradicional da universidade, relacionada o tripé ensino, pesquisa e extensão como formas pelas quais o relacionamento com as empresas ocorre, como será tratado mais adiante na categoria de análise sistema de ensino superior no Brasil e em Santa Catarina.

O canal “serviços” inclui o treinamento de pessoal, seminários para a indústria e outros tipos de capacitação; intercâmbio de informações; consultoria; troca temporária de pessoal, como intercâmbio de cientistas ou do quadro de pessoal e compartilhamento de instalações. Cabe ressaltar, em primeiro lugar, que a prestação de serviços como um todo foi o canal de interação com as empresas mais referenciado pelos entrevistados e, dentro dele, a modalidade de consultoria é a forma mais usual. Uma característica forte da prestação de serviços é que ela é pontual, normalmente acontece num período bem definido de tempo e se dá no curto prazo.

A respeito da consultoria, faz-se importante tecer algumas considerações. Primeiramente, boa parte das empresas que estabelece relacionamento com a universidade tem propósitos bem explícitos para atender demandas pontuais ou resolver problemas específicos, cujo conhecimento não detém internamente; normalmente esta situação se configura como uma aproximação inicial, que depois pode evoluir para outro formato de colaboração.

Na consultoria pura, a empresa tem um problema e nos procura, olha eu tenho um determinado problema, eu preciso resolver um problema de planejamento em relação ao número de falhas que existem na minha planta...então ela tem uma coisa assim específica na sua frente que é um problema já estruturado (GP12).

Tal situação, na visão dos entrevistados, se dá em decorrência da falta de cultura desse tipo de relacionamento no Brasil e também em função da visão de curto prazo que as empresas têm: “Geralmente quando elas (empresas) nos procuram é mais para prestar serviços. As empresas querem às vezes a resposta muito rápida, com prazos que às vezes a gente não consegue trabalhar” (GP18). Contudo, uma análise mais aprofundada revela não necessariamente uma questão cultural, mas institucional, considerando-se a constituição tardia, limitada e

problemática das instituições de ensino e pesquisa no Brasil, bem como o processo de industrialização tardia e o modelo de substituição de importações adotado no país (SUZIGAN; ALBUQUERQUE, 2011a).

Outra questão a ser colocada é que a consultoria é um formato que atende pequenas empresas, que normalmente não possuem uma rotina de pesquisa ou estrutura de P&D própria. Nesse ponto, a pesquisa sinaliza concordância com Perkmann e Walsh, (2007) quando afirmam que as atividades de consultoria são relevantes para as pequenas e médias empresas uma vez que a maioria delas não perseguem atividades formais de P&D, reforçando inclusive que as atividades de extensão das universidades podem ter impactos positivos sobre as atividades de inovação de empresas locais.

As instituições-ponte, como relatam Geuna e Muscio (2009), também tem um papel importante nesse caso, reduzindo a lacuna cultural entre as duas partes. Na pesquisa em questão tal fato ficou demonstrado com a presença do SEBRAE se coloca como uma instituição-ponte que faz a ligação das pequenas empresas com a universidade, conforme se pode perceber nos relatos a seguir: “[...] aí fizemos parceria com o SEBRAE, aí atendendo empresa de pequeno porte, antigamente tinha um outro modelo de negócios, atualmente é o SEBRAE TECH, então nós atendemos algumas empresas que são credenciadas junto ao SEBRAE [...]” (GP17).

[...] o SEBRAE sempre procurou o grupo, desde a origem dele, nós atendemos inúmeras empresas, nós somos consultores do SEBRAE e atendendo às expectativas com relação às necessidades que eles têm e não conseguem resolver, então foi assim que começou [...] (GP2)

[...] nesse ano a gente estabeleceu uma parceria forte com o SEBRAE para prestar serviços via SEBRAE TECH que embora eles se configurem como um serviço, ele tem um componente de inovação tecnológica, o contexto dele sempre é em termos de desenvolvimento tecnológico [...] (NIT3).

Também é comum o caso em que a consultoria é prestada em função da infraestrutura que a universidade detém em termos de laboratórios e equipamentos e da credibilidade que ela possui enquanto instituição. Os entrevistados a seguir ilustram bem esta situação: “[...]”

às vezes uma empresa está interessada simplesmente em executar um ensaio aqui para ver em que nível está o equipamento, daí a gente vem aqui, faz a análise do equipamento, emite um laudo, um relatório [...]” (GP11); “A gente fazia ensaio, eles pagavam os bolsistas e eu dava o laudo técnico e a gente fazia esse assessoramento para eles comercializarem o produto” (GP8); “[...] nos testamos os produtos para eles, emitimos um laudo e esse laudo pode ser utilizado para registro desses produtos e sua comercialização” (GP27); “[...] no caso o pesquisador tem que entrar no meio para fazer a validação do processo. Aí então eles precisam do carimbo da universidade, como eles precisam da chancela institucional então eles pedem, eu quero formalizar (GP29)”.

Alguns pesquisadores consideram importante limitar este tipo de atividade dentro do grupo de pesquisa, entendendo que ela absorve grande tempo e esforço que podem ser canalizados para outros formatos de interação, que permitam mais avanço na pesquisa nas linhas de atuação do grupo, como argumentam os entrevistados:

Eu sempre digo, a gente forma os alunos para eles abrirem as empresas e prestarem serviços para outras empresas, senão a gente vira concorrente, a gente forma os alunos para trabalhar no mercado e não sermos nós os prestadores de serviços (GP18).

[...] hoje também existe uma maior disponibilidade de empresas de consultoria no mercado que prestam o mesmo tipo de serviço. [...] quando a gente é procurado, eu pelo menos, já mando para ex-alunos meus que geralmente estão em empresas de consultoria que podem fazer esse serviço e que é melhor, pois de repente até a universidade desenvolver tanto, até ia ser uma concorrência meio desonesta, é melhor que outras empresas executem, mas é claro, eles (alunos) passaram pelo treinamento com a gente, obviamente (GP23).

Outra possibilidade colocada é a inserção das empresas juniores nas consultorias, como forma de atender demandas de consultorias das empresas que os grupos não tenham condições ou interesse em atender, conforme se pode observar na sequência:

A gente tem que dar oportunidade para os participantes das empresas juniores também treinarem suas habilidades de extensão. Aí a gente orienta os trabalhos [...] Tem vários professores envolvidos, aí não é só o nosso grupo, porque o nosso grupo ele tem acho que uns 6 ou 8 professores só, e aí tem outros professores envolvidos, tem projetos mais simples mas que são atendidos pelas empresas juniores (GP2).

[...] quando a empresa é muito pequena, a gente também passa alguma coisa para a empresa júnior, porque às vezes são problemas pontuais, não é uma inovação propriamente dita, é uma falta de gente com competência dentro da empresa, daí eles ficam com um problema. E a empresa júnior tem feito um trabalho interessante, às vezes os alunos acabam sendo contratados (GP15).

O compartilhamento de instalações existe normalmente em função de interesses mútuos em obter complementaridade de infraestrutura. Vale lembrar que o compartilhamento de infraestrutura, equipamentos e recursos humanos para o desenvolvimento tecnológico e a geração de produtos e processos inovadores está previsto na Lei de Inovação (PEREIRA; KRUGLIANSKAS, 2005). Nesse sentido, há tanto o uso mais frequente das instalações das empresas, ilustrado neste caso: “Basicamente nós utilizamos as instalações das empresas, a gente monta os experimentos com as empresas de plantas, tem experimentos de 10 anos [...]” (GP27), como da universidade, neste outro caso: “[...] então agora a gente montou um laboratório aqui dentro para poder fazer os testes dentro da universidade, para poder fazer essa parte de inovação de processos aqui dentro para daí levar para fora” (GP31). Contudo, a prática do compartilhamento de instalações vai além disso e alimenta também a pesquisa conjunta, modalidade de interação que faz parte do canal bi-direcional, conforme será visto adiante.

Ainda no que diz respeito à prestação de serviços, identificou-se a realização de ações de treinamento de pessoal por parte da universidade, organizadas pelos grupos de pesquisa, seja por meio de ações de capacitação na forma de extensão, abertas a comunidade, como relata este entrevistado: “Ao mesmo tempo a gente faz o “Encontro Brasileiro de (área w)”, este ano vai ser o 8º Encontro, ano passado nós tivemos 30 empresas incluindo CNPq e FAPESC, que ajudou a



patrocinar.” (GP3); ou por meio de ações destinadas a atender empresas específicas, como neste outro caso: “[...] eles (empresa) fazem um convênio com a universidade para nós capacitarmos os alunos em tecnologias deles, para que depois eles possam ter mão de obra para as tecnologias deles.” (GP25); ou ainda pela inserção de profissionais nas próprias atividades de ensino da universidade, conforme coloca este entrevistado:

[...] nós tivemos uma turma de mestrado, a diretoria da empresa nos procurou querendo capacitar alguns alunos e 15 alunos foram selecionados no programa de pós-graduação e fizeram suas dissertações na temática (área q), alguns deles nessa área específica de atuação do grupo (GP21).

Quanto à troca temporária de pessoal, não foi citada por nenhum pesquisador como um formato de interação. Finalizando este item, cabe uma reflexão acerca da prestação de serviços como um todo; ao que parece, esta se configura como um canal genérico de interação com as empresas, mais fácil de operacionalizar por meio dos instrumentos jurídicos disponíveis na universidade, mas, a partir do momento que o relacionamento evolui para outros tipos de interação, cuja regularidade é maior e o prazo é mais extenso, começa a haver a necessidade de identificação de outros formatos, como atestam os relatos seguintes. Contudo, nem todos os grupos de pesquisa encontram-se em um estágio de amadurecimento capaz de ter essa percepção.

Eu posso perfeitamente fazer um contrato de prestação de serviços, a Fundação me disse, você pode fazer, mas essa não necessariamente é a melhor abordagem para esse tipo de relação que vocês vão estabelecer, até porque vocês já tem uma história e vocês querem avançar [...] (GP5).

[...] a maneira que a gente está fazendo é como prestação de serviços, mas não é prestação de serviços que a gente faz, só que a universidade não tem um instrumento jurídico bem caracterizado, essa é a questão [...] eles estão injetando dinheiro para a gente pesquisar, criar a prova de conceito, uma massa crítica onde a gente possa dizer, as nossas pesquisas apontam

que o caminho é esse, eles olham e aí eles vão lá fazer o produto, diminui o leque de possibilidades e eles vão fazer o produto com mais certeza de que o caminho é aquele (GP25).

No canal “comercial” são considerados os seguintes formatos: patentes; protótipos; licenciamento, incubadoras e spin-offs, empreendimento conjunto ou cooperativo e empreendedorismo acadêmico. A pesquisa identificou neste item pouca consistência em relação aos formatos mencionados; é possível reconhecer a percepção de alguns entrevistados a respeito da relevância do tema, mas poucas ações efetivamente concretas. Sobre este assunto, é comum relatarem dificuldades, notadamente de cunho burocrático, que precisam ser suplantadas para que este canal de interação com as empresas possa se potencializar.

Sobre as patentes, foram mencionados vários casos em que há perspectiva de registro tendo como referência projetos que estão sendo desenvolvidos: “[...] nós temos interesse de desenvolver patentes, registrar patentes no nosso grupo, [...] a gente está tentando fazer uma patente em parceria com a própria (empresa g) de uma pesquisa que a gente fez” (GP21); da mesma forma vários grupos com pedidos que já foram encaminhados: “Hoje eu tenho processos e encaminhamento para pedido de patentes, eu tenho três processos, está lá, não sei o que vai dar, mas já é uma perspectiva [...]” (GP23); e algumas poucas patentes concedidas: “[...] esse processo com a (empresa b) que gerou a primeira tecnologia [...] que a gente colocou para fora em um equipamento e foi a primeira patente outorgada para a (universidade), a primeira patente aqui na (universidade) foi esse processo” (GP13).

O licenciamento segue prática semelhante, porém é mencionado com menos frequência, de forma que se pode destacar o processo em si, como comentam os pesquisadores: “[...] eu fui o segundo contrato com licenciamento com exclusividade e retribuição, em 2006, então como eu acho que participei da montagem disso, eu sempre soube muito claro que a propriedade tem que ser protegida e tem que ser licenciada” (GP7).

[...] esse é um projeto que a gente está trabalhando agora muito fortemente porque a gente pretende licenciá-lo publicamente. Então o que a gente vai fazer, estamos trabalhando agora no processo do edital que vai ser lançado no final do ano para que a gente transfira a propriedade intelectual para

uma empresa que venha a produzir, comercializar e pagar *royalties* para a universidade. Então a gente fecha um ciclo completo de inovação (GP20).

No que tange a protótipos, poucos grupos os referenciaram como formato de interação, onde se pode ver o relato do pesquisador acerca da complexidade envolvida neste processo:

[...] um trabalho que foi feito um protótipo, a gente verificou que poderia economizar uma boa quantidade de energia no uso daquele dispositivo, mas o custo daquele protótipo ficou um pouco alto, então eles fizeram um estudo preliminar; aí teve um outro aluno que avançou, fez uma melhoria naquela proposta, gerou até uma patente, que eu acabei não estando envolvido, saiu um pouco do controle [...] (GP30)

Com relação a incubadoras, spin-offs e empreendimentos conjuntos, há uma movimentação ainda muito incipiente. Concretamente, três grupos de pesquisa manifestaram que funcionaram como incubadora para empresas que nasceram de ex-alunos, em dois dos casos em associação com professores. Tais empreendimentos foram criados baseados fortemente no *know-how* desenvolvido dentro do grupo e na perspectiva de atendimento a segmentos de mercado definidos. No âmbito da universidade em si, registra-se um caso cuja incubadora funciona formalmente junto ao Núcleo de Inovação Tecnológica, conforme será visto na parte específica sobre as universidades.

No canal bi-direcional tem-se os formatos de P&D colaborativo ou conjunto, incluindo a pesquisa colaborativa, pesquisa conjunta e parcerias de pesquisa; contrato de pesquisa; rede de conhecimento e parques científicos e tecnológicos. É importante frisar que estes formatos normalmente envolvem um relacionamento de longo prazo e caracterizam-se por uma intensa troca de conhecimento que tanto impulsiona os resultados da pesquisa quanto permite a materialização de tais resultados em produtos e processos empresariais.

Meyer-Krahmer e Schmoch (1998) apontam que a troca de conhecimento é justamente o que caracteriza um fluxo de conhecimento bi-direcional e atua como denominador comum que une os interesses da pesquisa acadêmica com a pesquisa empresarial. Nesse sentido os

pesquisadores acadêmicos precisam de novos conhecimentos para apoiar suas atividades de pesquisa e formação ao passo que os pesquisadores empresariais precisam dos novos conhecimentos para melhorar e desenvolver produtos e processos.

Neste ponto a pesquisa também identifica fragilidade nos relacionamentos, restringindo-se este formato praticamente aos grupos cuja trajetória de interação com o setor produtivo é mais longa. Tal questão também vai em direção ao que já foi colocado anteriormente de que as empresas não tem tradição neste tipo de relacionamento e quando procuram a universidade normalmente é para resolver problemas específicos, na perspectiva do curto prazo.

Desta forma, verificou-se basicamente que são realizadas pesquisas em conjunto com as empresas, o que na linguagem dos pesquisadores se coloca como pesquisa conjunta, pesquisa cooperativa, P&D ou desenvolvimento conjunto. Há casos em que este tipo de relacionamento é motivado principalmente pelo compartilhamento de instalações, aspecto já reforçado na fase de “*engagement*”, na categoria de análise natureza e evolução, ao mencionar-se o estabelecimento de um ambiente colaborativo.

Por outro lado, a motivação também pode vir da natureza do negócio onde a empresa está inserida, cujo desenvolvimento se dá no longo prazo, como é o caso da indústria farmacêutica, ou ainda em função do nível de concorrência e competitividade enfrentado por aquele segmento empresarial, conforme aborda este entrevistado:

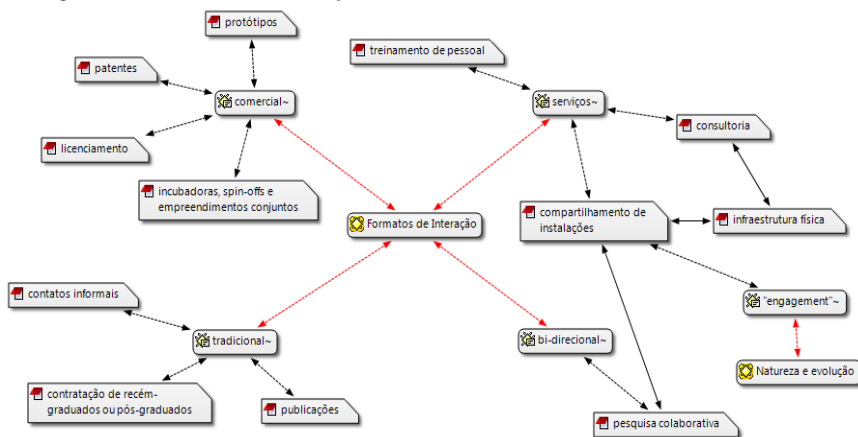
[...] eles (empresa) tem que mapear todas as tecnologias para ver se alguém não vai chegar ali, então eles olham para a frente, tem um mapeamento e isso tem uma periodicidade de 2 ou 3 anos e aí eles projetem, se reúnem e identificam daquelas linhas, quem pode ajudá-los e nós pegamos a grande parte, mas não tudo, tem áreas que nós não temos competência (GP14).

Há que se registrar também que a pesquisa conjunta nem sempre se restringe a uma relação que envolve a universidade e a empresa, é possível que haja colaboração de outras instituições de ciência e tecnologia no processo, incluindo outras universidades e até spin-offs, como neste caso: “[...] aí nós fizemos uma equipe, bolamos uma estratégia de ação e aí conseguimos então desenvolver toda essa

célula bem customizada para esse cliente. Aí estavam atuando as duas empresas, (spin-offs) em conjunto com o laboratório” (GP13).

A figura 8 permite a visualização dos principais formatos de interação, de acordo com suas possibilidades de classificação. É interessante ressaltar que o compartilhamento de instalações é um formato que faz parte do canal serviços, mas está diretamente ligado à pesquisa colaborativa que faz parte do canal bi-direcional. A figura também permite visualizar a ligação desta categoria de análise com a categoria natureza e evolução, por meio da fase de “*engagement*”, conde o compartilhamento de instalações é ponto importante para o estabelecimento de um ambiente colaborativo.

Figura 8 - Formatos de interação



Fonte: Pesquisa de campo, 2013

Finalizando, pode-se perceber que a maior parte das relações que se firmam entre a universidade e as empresas estão concentradas nos canais tradicional e serviços, cuja intensidade da interação se dá no curto prazo, com o fluxo do conhecimento direcionado da universidade para a empresa. Iniciativas de interação no médio e longo prazo existem, implicando troca intensa de conhecimento entre as partes, mas ainda são minoria e estão condicionadas a uma trajetória histórica de interação do grupo de pesquisa. Tal fato sinaliza a necessidade de amadurecimento tanto dos grupos de pesquisa em suas linhas de atuação, quanto das empresas em seus projetos de desenvolvimento.

Analisando-se mais profundamente, este aspecto também pode estar relacionado com o que Maculan e Mello (2009) denominam de

proximidade ao *ethos* da universidade, ou seja, há uma maior facilidade em estabelecer interações relacionadas a atividades decorrentes do ensino, pesquisa e extensão, que representam apenas uma ampliação daquilo que comumente a universidade já realiza do que aquelas que exigem uma transformação mais ampla no sentido de aquisição de competências tradicionalmente não acadêmicas, como exigiriam as dos canais comercial e bi-direcional. Nesse sentido, há uma implicação direta com o posicionamento assumido pela universidade, bem como o quanto suas estruturas internas estão preparadas para assumir novas atividades decorrentes dessas competências tradicionalmente não acadêmicas.

Conclusões relacionadas a essas considerações foram encontradas em estudo de Perkmann et al (2013), dando conta de que os pesquisadores enxergam a colaboração como uma extensão natural das atividades científicas, enquanto que as questões voltadas à comercialização são vistas como um tipo distinto de atividade.

### 6.2.1.3 Perfil

Com relação ao perfil, interessa compreender que características revelam os principais atores envolvidos no processo de interação U-E e de que forma tais características interferem neste processo. Neste sentido, são analisadas as características das empresas e dos pesquisadores referentes às universidades pesquisadas, bem como são identificadas suas correlações com o processo inovativo. Nesse ponto, toma-se como ponto de partida que a interação U-E é influenciada tanto por características individuais como por características institucionais (BOARDMAN, 2009; D'ESTE; PATEL, 2007).

Sobre as características das empresas, num primeiro momento, faz-se interessante comentar acerca da visão que os pesquisadores têm do setor empresarial de um modo geral, a partir das suas experiências de relacionamento. Muitos entrevistados externalizaram suas percepções a respeito da indústria brasileira, apontando o fator cultural como aspecto preponderante para explicar o fato de que as empresas atribuem pouco valor às atividades de P&D, além de realizarem baixo investimento em inovação. Novamente é importante reforçar que não se trata de uma questão de natureza cultural, mas sim institucional, uma vez que a indústria brasileira foi historicamente de adaptação tecnológica e desenvolveu-se num mercado cujos padrões de concorrência se mostraram muito menos acirrados que em países mais desenvolvidos.

Os relatos que seguem ilustram este aspecto: “[...] as empresas tem que entender que a universidade tem muito a oferecer. Aliás elas sabem, só que elas não tem cultura também. As empresas brasileiras elas não tem cultura de desenvolver tecnologia, é mais fácil importar” (GP8); “O grande desafio de se promover a inovação aqui em SC é que a mentalidade do empresário é da década de 70, os esforços nossos tem que ser muito fortes para fazer a roda andar só um pouquinho” (GP20); “[...] eles (empresas) vão lá na Itália, na Alemanha e compram as máquinas, trazem aqui, instalam e às vezes nem funcionam adequadamente, esse é o processo deles, eles não desenvolvem processos, conseqüentemente não desenvolvem equipamentos (GP15).

[...] normalmente a empresa no Brasil pela história de desenvolvimento às avessas, que as coisas acontecem sempre importando tecnologia, a tecnologia não é criada aqui na maioria das vezes e essa dependência tecnológica faz com quem a empresa não entenda muito bem o papel da universidade, da pesquisa [...] do ponto de vista empresarial, a maioria e o pensamento dominante é que a universidade, ela serve para formar recursos humanos e eventualmente atender algumas necessidades [...] (GP10).

Contudo, também é possível identificar muitas percepções de que este posicionamento histórico está mudando recentemente, motivado pelo alto grau de concorrência da indústria, que começa a despertar para a importância dos resultados da pesquisa como um agregador de valor aos seus produtos e processos, conforme se pode perceber nas colocações a seguir: “Eu acho que os empresários também estão vendo que se não tiver uma ligação com a universidade, aonde a gente cria os conhecimentos nacionais também não vai ter grande futuro” (GP1).

[...] hoje o empresário já está começando a enxergar isso. Dez anos atrás eles achavam que a gente era um bando de loucos, que a gente só queria atrapalhar a vida deles, incomodar e hoje eles já não têm essa visão não, se eles não melhorarem o processo deles eles vão perder, a China já está entrando aqui com preço mais baixo, eles tem que ter qualidade e preço, então a gente

observa realmente um redirecionamento da indústria neste sentido, de procurar a gente (GP16).

Já a indústria, ela também quer atender as necessidades do mercado, vender mais rápido, mas se preocupam muito com o mercado competitivo, eles querem um produto diferenciado, com maior valor agregado, querem ter maior qualidade nesse produto, então aí que começou esse nicho de mercado para a gente atuar [...] (GP6).

[...] na maioria das vezes essas máquinas importadas vem com esses softwares integrados e fechados, eu não posso alterar esse software, [...]. Essas empresas no Brasil, muitas delas primeiro vão a esses fornecedores e não conseguem resolver o problema ou então eles falam, nós conseguimos fazer, mas você tem que mandar o seu corpo de prova lá para Alemanha, ou então você tem que trazer os especialistas da Alemanha para virem aqui e o empresário não quer isso. Então o pessoal chega aqui realmente com os pepinos, o que exige uma alta carga de inovação (GP13).

A promoção da inovação tem um papel importante nessa tomada de consciência e direcionamento das empresas para a universidade, uma vez que tem impulsionado a reorientação de vários negócios, que passam a apoiar-se em novas tecnologias cada vez mais dependentes de desenvolvimentos que ocorrem na fronteira do conhecimento, numa perspectiva de longo prazo, em concordância com as seguintes considerações:

Agora, mais recentemente, eu acho que a maior parte das empresas entrou nessa agenda de inovação, fez um *road map*, descobriu o que seus concorrentes estão idealizando e descobriu quais são as tecnologias que ela não domina e aí, ao invés de jogar de cara um grande investimento numa área que não é especulativa, tem procurado grupos de pesquisa para de um lado fazer uma pesquisa e de outro lado já pensar na inovação e



na inclusão do resultado dessa pesquisa no *road map* da empresa a médio prazo, e às vezes coisas bem fora daquele feijão com arroz que a empresa vinha fazendo, uma mudança muito positiva nos últimos 5 anos (GP7).

Que perfil de empresa busca isso? É aquela que está no setor altamente competitivo [...] e eles querem desenvolver produtos inovadores e estratégia de tentar barrar essa concorrência [...] são empresas inovadoras mesmo, não é o convencional que quer testar o seu sisteminha padrão que já vem vendendo há 20, 30 anos...eles querem fazer diferente e sair na frente (GP6).

Com certeza as empresas tanto estão em busca de inovação que eles não têm um setor de inovação dentro da própria empresa então eles vêm buscar isso dentro da universidade, aí eles alinham o que a gente tem de pesquisa, porque a gente tem vários projetos de iniciação científica, dos mestrados e veem o que vocês desenvolvem nisso aí que pode nos ajudar a solucionar determinado problema, porque é caro para uma empresa manter uma equipe de pesquisadores, então eles vem buscar isso na universidade e tem sido, estamos engatinhando mas tem sido produtivo, tem surtido bons efeitos, a gente não pode reclamar, estamos indo no caminho certo (GP25).

Aliado à inovação, a procura pela universidade também reflete a necessidade das empresas em ingressarem em novos paradigmas de mercado que requerem a aquisição de competências que não estão sob seu domínio, mas que precisam ser internalizadas. Como exemplo, pode-se mencionar a indústria farmacêutica, que busca diminuir a dependência externa e o foco quase que exclusivo em medicamentos genéricos para voltar-se à produção de medicamentos de origem natural e vegetal, o que exige forte investimento em pesquisa. Outro caso ilustrativo é a indústria de eletroeletrônicos, que precisa produzir os equipamentos dentro de padrões de certificação exigidos pelos mercados nacional e internacional, cujo desenvolvimento também depende de pesquisa aplicada. Ainda outro exemplo claro é a questão da

sustentabilidade, quanto aos aspectos ligados ao meio ambiente, como atestam os pesquisadores a seguir:

[...] há 10, 15 anos atrás não era muito comum a empresa ter a sua imagem ligada a essas questões sócio-ambientais e a marca dela ligada a isso. A (empresa h) é um exemplo disso, quando eu entrei lá, que foi em 2009, eles não tinham, por exemplo, um setor de meio ambiente, hoje eles tem uma pessoa e um setor para isso, não tinham divulgação em home-page, agora eles tem um link na página específico para isso, estão ganhando prêmios ambientais, e eu espero que seja por minha causa, ou um estímulo a mais (GP18).

[...] o mesmo serviço que o IBAMA solicitava para o empreendedor, no caso era o que a gente executa em termos de pesquisa [...] A aproximação veio em função justamente da maior demanda, a procura do setor produtivo para esse tipo de serviço. [...] houve um aumento de procura, principalmente depois que os órgãos ambientais começaram a exigir mais esse tipo de estudo [...] (GP23).

Para além da visão dos pesquisadores acerca do setor empresarial, alguns aspectos concretos que caracterizam o perfil das empresas que interagem com a universidade precisam ser considerados, tais como o porte da empresa, setor de atividade e localização. Sobre a questão do porte e setor de atividade, identificou-se que os grupos de pesquisa interagem com as mais variadas empresas, de forma que generalizações são difíceis, contudo algumas considerações podem ser feitas, conforme segue.

Há interação com as empresas de pequeno e médio porte, sem muita profissionalização, bem como com as associações de produtores que as representam, normalmente com a interveniência do SEBRAE. Conforme já mencionado nos formatos de interação, normalmente esse tipo de relacionamento se dá por meio de consultorias. A percepção dos entrevistados é a de que estas empresas ainda estão muito envolvidas com a resolução de problemas e tem pouca consciência sobre inovação e aspectos correlatos, como se pode ver nestes argumentos: “Às vezes eu me questiono porque é que a gente existe e eu vejo que tem muito de resolver problemas, as pequenas empresas, as grandes não” (GP22);

“[...] se você pegar, por exemplo, uma associação de produtores que são pequenos produtores que tem lá uma cooperativa, ou seja, há uma pessoa jurídica envolvida, de um modo geral o grau de inovação é muito pequeno” (GP5).

Os pequenos produtores têm mais dificuldade de entender (a necessidade de fazer pesquisa), eles têm uma visão mais imediatista e às vezes a inovação que é imediatista não gera conhecimento, gera uma solução para o problema, mas com o tempo você pode criar ou um problema maior (GP27).

[...] essa cultura acaba fazendo com que as empresas, até as grandes nem tanto, mas as médias e as micros e pequenas empresas, não vejam a inovação, a pesquisa e desenvolvimento como algo importante, eles veem muito mais como um custo do que como um investimento (GP17).

É fato que políticas de incentivo são importantes nesse ponto, para despertar a consciência das pequenas empresas, mas, ainda assim, dificuldades precisam ser suplantadas, como exprimem na sequência os entrevistados:

[...] a inovação ainda na pequena e média empresa está chegando, a visão ainda é difícil, ainda estão atrelados àquela época e inflação, e inovação é um capital de risco. Eles morrem de medo desse capital de risco, então eu acho que ainda vai ter que ter bastante política de indução do Estado para dar a eles segurança de que podem investir. A grande ela já tem (NIT1).

Algumas por serem pequenas ou médias acabam se assustando com os recursos que tem que investir e esse tipo de coisa, outras têm dificuldade de ordem formal para participar de um edital para conseguir verba governamental. Elas às vezes estão com dificuldade no INSS ou de alguma ordem legal que as impede de participar do edital (GP21).

Já a interação com as grandes empresas revela mais explicitamente o foco em inovação e a sua busca na aproximação com a universidade, embora seja importante considerar o tipo de indústria em questão, pois em concordância com Freitas, Marques e Silva (2013) há características diferentes na interação com indústrias maduras ou emergentes. Este pesquisador comenta justamente este ponto:

[...] ao mesmo tempo em que você tem dentro do cenário de Santa Catarina setores como o metal-mecânico representado por (empresa i), (empresa j) e outros que se aproximou muito da pesquisa tecnológica com a (universidade) ou outras universidades, você tem setores que estão muito longe disso (GP15).

Outro ponto a destacar é que determinados setores constituídos principalmente por grandes empresas possuem políticas públicas específicas para investimento em P&D e inovação, como é o caso do setor de energia elétrica, que envolve as concessionárias de energia elétrica, as empresas de transmissão e geração de energia elétrica, reguladas pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Nesse caso, enquadram-se tanto empresas públicas, como a CELESC e Eletrosul ou empresas privadas, como a Tractebel. Há também políticas nessa direção voltadas ao setor de petróleo, onde se encontra a Petrobrás, que é regulado pela Agência Nacional do Petróleo (ANP), com a qual interagem diversos grupos de pesquisa, em várias áreas do conhecimento. Tal questão tem grande impacto nos grupos de pesquisa, notadamente em suas atividades, conforme atesta este pesquisador:

[...] nós temos que ter uma parte de desenvolvimento tecnológico novo, então nesse sentido a gente passa por órgão reguladores do tipo ANEEL e nós somos obrigados a mostrar [...] que existe uma inovação, então nós temos que comprovar uma inovação tecnológica e isso continua sendo o desafio para o pesquisador daqui, além de atender a pesquisa e extensão ele tem que fazer uma extensão aplicada com inovação tecnológica nessas empresas (GP12).

Sobre a questão da localização, os achados da pesquisa não permitem traçar um quadro detalhado no sentido de determinar se as

interações ocorrem com maior frequência com empresas localizadas fora do estado ou dentro do estado, apenas foi possível reconhecer que as duas situações existem. No entanto, pode-se perceber que, no que diz respeito às interações com empresas localizadas dentro do estado, alguns grupos de pesquisa estão voltados para o desenvolvimento de pesquisas relacionadas às características econômicas das regiões onde estão inseridos. É o caso da região de Florianópolis, na questão de tecnologia da informação e desenvolvimento de software; a região de Joinville, com a indústria de eletroeletrônicos; a região de Blumenau, nos equipamentos de energia elétrica e a região de Lages com a agroindústria. Tal fato, porém não restringe a atuação dos demais grupos de pesquisa que não estão localizados nestas regiões, mas que de alguma forma atuam nos setores de atividades mencionados.

Com relação às características dos pesquisadores, procurou-se fazer uma análise tanto do perfil dos professores como dos alunos que desenvolvem atividades nos grupos de pesquisa interativos. A intenção é justamente identificar que aspectos predisõem a aproximação com o setor produtivo, tomando-se por base o estudo de Tartari e Breschi (2012) que toma como pressuposto que tal aproximação reflete um comportamento discricionário dos pesquisadores, a partir de características pessoais e avaliações individuais em relação à expectativa dos benefícios e custos da colaboração. Na mesma direção, Perkmann et al (2013) assumem que a decisão de engajamento ou não junto ao setor produtivo é tomada primeiramente pelo pesquisador, considerando a natureza do contexto universitário.

Começando pelos professores pesquisadores, um primeiro fator a comentar é a respeito dos vínculos anteriores à atividade acadêmica, que não só facilitam a aproximação com o setor produtivo, conforme já tratado anteriormente na categoria de análise natureza e evolução, como também configuram-se numa experiência capaz de aumentar a percepção dos pesquisadores a respeito das necessidades do setor produtivo, fornecendo em muitos casos um direcionamento para a realização do trabalho do grupo, como complementam estes relatos: “[...] eu nunca soube trabalhar sem indústria, antes de vir para a universidade eu estava na indústria, então é obvio que eu não consigo ser apenas acadêmica, [...] eu não consigo dar aula sem falar da experiência prática, é impossível” (GP2).

O que acontece é que essa aproximação com o mundo empresarial, com o mercado real ela já é uma constante desde o meu tempo de atividade

profissional de mercado e quando vim para a universidade isso continuou se mantendo, comecei as minhas atividades [...] com projetos junto à empresas, empresas maiores, menores, de diferentes setores (GP17).

Os valores científicos que norteiam os professores pesquisadores também influenciam a aproximação com o setor produtivo e, neste sentido, é muito forte o peso que estes atribuem à pesquisa aplicada, conforme se pode ver na sequência:

[...] eu sempre tentei colocar o pé no chão e enxergar o lado da indústria e isso me ajudou muito a tentar sempre de forma aplicada e eu adorei trabalhar todos esses anos sempre com empresas, com pesquisa aplicada, sempre desse ponto de vista da indústria, porque a universidade tem que inovar, mas ela tem que descer para a realidade da indústria, porque senão não funciona (GP19).

A pesquisa básica, a pesquisa acadêmica, nós entendemos que ela é tão importante quanto a pesquisa aplicada, mas ela tem o seu espaço, o seu momento dentro de uma relação com o setor produtivo e obviamente ela é feita quando necessário, mas ela não necessariamente é para nós o carro chefe (GP5)

[...] eu acho que a pesquisa tem que ser mais aplicada, não que a pesquisa básica não seja relevante, ela é, mas a pesquisa aplicada tem que se transformar em riqueza, senão nós vamos estar publicando isso em boas revistas internacionais e quem vai se apoderar desse conhecimento e vai fazer os produtos e processos vão ser os estrangeiros e eles vão nos vender muito mais caro (GP8).

Ainda em relação aos valores científicos, verifica-se também que alguns professores pesquisadores valorizam muito a prática empresarial para estabelecimento de parâmetros de trabalho, procurando ajustar suas atividades de ensino e pesquisa a este referencial, conforme citam os entrevistados a seguir: “Todos os experimentos que nós

fazemos aqui atendem a gargalos tecnológicos das empresas [...] (GP2); “É uma cultura, para trabalhar a gente procura problemas. Se a empresa já tem o problema e nós temos possibilidade de aplicar a ferramenta para resolver é mais interessante do que ficar só trabalhando com teoria” (GP29).

Aqui [...] nós não criamos problema para ser resolvido, o que significa isso, quando eu entrei na universidade era assim, você é um professor universitário, é um pesquisador, você tem que escrever *paper* e tem que orientar aluno, então você cria o problema, você inventa uma tese, aproxima o aluno, para que? Quem está pedindo para fazer aqui? É a cabeça do professor, ele criou o problema, coloca ali, o cara fez o mestrado e vai embora. Aqui não existe hoje uma única atividade dessa forma, todos os problemas que nós estamos enfrentando aqui, e são vários, eu não tenho tempo nem de olhar eles todos, eles foram colocados pela empresa, os problemas vêm da empresa (GP14).

Alguns entrevistados atribuem o viés de pesquisa aplicada à área de conhecimento onde o grupo está inserido, notadamente as engenharias, como afirma este entrevistado: “Eu acho que, nas áreas de engenharia, sempre houve mais aproximação com o setor produtivo, industrial, porque a engenharia se preocupa com as implicações industriais em geral, mas isso tem que valer para todas as áreas” (GP8). Corroborando com essa constatação, estão os resultados do estudo conduzido por Perkmann, King e Pavelin (2011) que identificou que nas disciplinas orientadas para a tecnologia, há um maior envolvimento com as empresas devido à complementaridade entre investigação acadêmica e desenvolvimento de tecnologia.

Ressalte-se também a cultura desenvolvida dentro do centro ou do departamento em que o grupo de pesquisa está inserido na universidade, como um fator que influencia a predisposição do pesquisador e o caminho que ele segue, como neste exemplo:

[...] quando começou este departamento há muitos anos atrás ele (professor fundador do departamento) tinha essa visão mais empresarial desde o início, então a gente teve o privilégio antes mesmo da gente estar aqui de uma visão

dessa, para atender a necessidade da empresa, mesmo sendo uma cidade pequena como a nossa (GP16).

É importante citar que muitos professores têm a sua formação de doutorado ou pós-doutorado atrelada a instituições localizadas fora do Brasil, onde a interação com empresas é mais frequente, motivo pelo qual incorporam tal cultura que acaba sendo reproduzida nos grupos de pesquisa dos quais fazem parte. A vivência internacional também se estende à participação dos professores em redes que fomentam contatos com instituições de outros países, como se pode perceber nos relatos seguintes:

Quando ele (professor) voltou da Alemanha ele trouxe uma filosofia bem diferente de atuação, porque lá nos Institutos Alemães, [...] é muito forte essa interação com as empresas, os institutos trabalham quase que exclusivamente com projetos direcionados às empresas (GP13).

[...] há um ano atrás estive na França e fiquei um ano lá fazendo um pós-doutorado e lá eu percebi que é um pouco diferente. Lá os laboratórios recebem demandas, o governo quer investir agora em tal tecnologia, tem um comitê central lá de pesquisa que fala, nós agora estamos procurando laboratórios de pesquisa para trabalhar com isso, nós precisamos dessa competência, nós queremos formar pessoas nisso aí, nós precisamos trazer esse pessoal para dentro da universidade (GP11).

Hoje há algum tempo eu participo de uma rede [...] que envolve países latino-europeus e latino-americanos, você não tem noção do que significa isso para a integração universidade-empresa, hoje a quantidade de empresas do continente latino-americano que me procuram (GP4).

Há que se dizer também que alguns pesquisadores possuem mais facilidade em se relacionar com empresas por terem incorporando elementos que são mais típicos do ambiente empresarial do que do acadêmico, como ferramentas, procedimentos de trabalho e até mesmo os códigos de linguagem empregados na comunicação, de acordo com o



que se pode ver nas seguintes manifestações: “Quem trabalha com empresa tem que cumprir meta, mas eu já vim da empresa...”(GP2)

[...] nós sempre pensamos no cliente, no público-alvo, [...] se eu, por exemplo, vou fazer alguma visita [...] nós estudamos a empresa antes de chegar lá, então você já sabe do que ela está precisando, você pode dar uma olhada qual é o objetivo da empresa, qual é o interesse dela dentro do mercado nacional (GP12).

[...] além disso, o meu próprio perfil profissional, até onde eu sou um acadêmico empreendedor, se eu sou assim eu já sei dialogar melhor, a linguagem inclusive. Eu sou uma pessoa de metas, o que não é algo que se vê muito no mundo acadêmico, o setor produtivo quer para ontem (GP22).

Abordando-se as características dos alunos pesquisadores, o primeiro aspecto a apontar é o de que os grupos de pesquisa acolhem alunos de graduação, com trabalhos de iniciação científica e de conclusão de curso e alunos de pós-graduação no nível de mestrado, doutorado e pós-doutorado e são estes alunos que são envolvidos nos projetos de interação com empresas. Os alunos em sua maioria são mantidos por meio de bolsas fornecidas pelo CNPq, CAPES, FINEP, empresas e outras instituições, que são específicas para determinados projetos ou não, e ainda há vários casos de alunos que trabalham voluntariamente. Dutrénit e Arza (2010) reforçam a importância de políticas que envolvam os alunos de graduação como uma forma de promover mudanças no comportamento das empresas para atividades de inovação e aumento das interações.

Do ponto de vista dos entrevistados, o aluno de pós-graduação tem uma importância grande dentro dos projetos com empresas, especialmente por seu grau de maturidade, então a situação mais comum é de que a participação dele seja maior, comparada a dos alunos de graduação. Entretanto, em ampla minoria existem grupos que não estão ligados a programas de pós-graduação e baseiam-se na atuação massiva dos graduandos, como exemplificam os dois relatos que seguem:

[...] majoritariamente pós-graduação, sem dúvida nenhuma porque é um grupo que trabalha com a

parte de pesquisa e desenvolvimento e aí há duas questões que são importantes: o tempo que você teria disponível para a pesquisa, e aí o aluno de graduação é difícil para isso, os alunos de pós-graduação supostamente tem dedicação exclusiva e, portanto tem mais tempo para se dedicar aliado ao fato de que um aluno de pós tem uma mais valia maior em relação ao graduando e usualmente tem uma visão mais crítica, um pouco mais de maturidade, coisas muito importantes na hora da crítica ao processo, ao projeto, à interação com o setor privado, isso é fundamental, [...] (GP5)

[...] então quando você vai fazer um projeto de inovação e você coloca um aluno de mestrado e doutorado você tem alguém que já é maduro, já tem responsabilidade, a gente trabalha com uma gurizada que ainda está no caminho de amadurecimento, ainda comete erros que precisam ser corrigidos, então o desafio para a gente é maior e por outro lado o escopo dos projetos não é diferente daqueles de outras universidades (GP20).

Uma questão que afeta diretamente a participação de alunos nos grupos de pesquisa e a qualidade desses alunos é justamente a diminuição da procura pela pós-graduação, o que tem sido uma dificuldade encontrada por grupos cujas áreas estão aquecidas em termos de demandas desses profissionais, conforme atestam os entrevistados: “Há hoje uma diminuição na qualidade dos alunos, porque o mercado de engenharia está aquecido, então há uma preferência dos alunos para ir para o mercado. Eles ganham mais, a bolsa está muito baixa, muito pouco competitiva” (GP15).

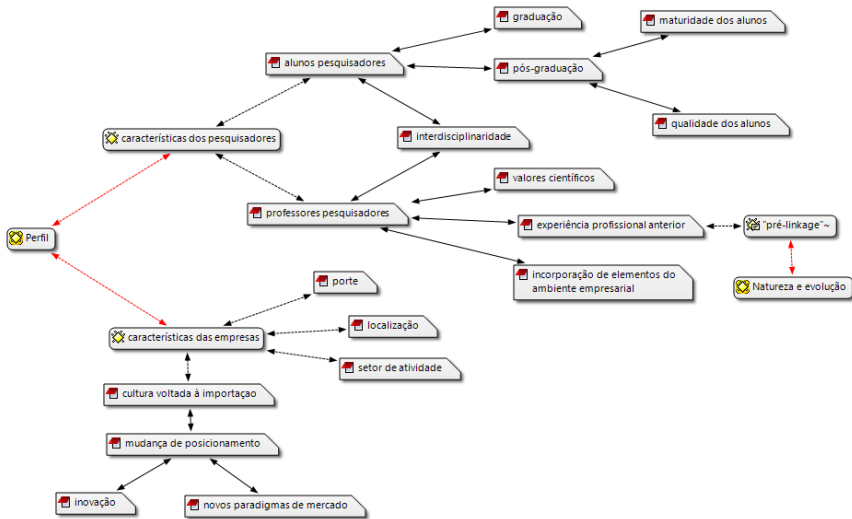
[...] nesse momento com o mercado quente na área o número de candidatos à pós-graduação diminuiu muito, os grupos estão minguando, nós já fomos 75, hoje não somos 20. A gente tem cada vez menos inscritos e cada vez inscritos com menos qualidade na pós-graduação por causa do mercado quente na área [...] (GP7).

Outro aspecto a ressaltar sobre os alunos, que se estende também aos professores e que passa a figurar como uma característica do grupo de pesquisa em si, é o fato de haver pesquisadores provenientes de vários cursos, com formações em áreas do conhecimento diversas. Esta característica, no entanto, não se aplica à maioria dos grupos de pesquisa, que ainda trabalham em suas áreas específicas, mas sinaliza um movimento de interdisciplinaridade que é positivo para o funcionamento da universidade como um todo e, por decorrência, contribui no processo de interação com o setor produtivo, pela junção de competências em vários campos de conhecimento. As manifestações que seguem dão conta desse movimento: “Dependendo do que eu estou trabalhando, por exemplo, [...] eu tenho alunos da nutrição, medicina, psicologia, direito, arquitetura e da computação” (GP19). “O grupo é bastante interdisciplinar, o nosso sonho é transformá-lo em transdisciplinar, quando ele começou era multidisciplinar, as pessoas eram de várias áreas, mas não havia projetos conjuntos, hoje nós temos projetos conjuntos, estamos no inter” (GP26).

O nosso grupo tem uma característica bastante única dentro do departamento, que ele é altamente multidisciplinar, eu tenho alunos que são médicos, engenheiros, biólogos, da ciência da computação, da matemática, tem 20 pessoas e provavelmente cada um vem de uma área diferente (GP8).

Na sequência, a figura 9 ilustra os aspectos referentes às características dos pesquisadores e das empresas. No que tange aos pesquisadores, foram observadas peculiaridades relacionadas aos alunos e aos professores, sendo que a interdisciplinaridade no que diz respeito à área de origem do pesquisador foi um aspecto identificado nos dois casos. Para os professores, a experiência profissional anterior, que já havia sido destacada como um fator importante na fase de “*pré-linkage*”, também foi citada como característica. Nas características das empresas destaca-se a visão dos pesquisadores acerca do setor empresarial e os aspectos relacionados ao porte, localização e setor de atividade.

Figura 9 - Perfil



Fonte: Pesquisa de campo, 2013

Encerrando a abordagem sobre o perfil das empresas e dos pesquisadores foi possível perceber que existe um conjunto de características nesses atores que os aproximam no estabelecimento de uma relação. Quanto às empresas, encontram-se num processo de despertar pela busca da inovação, compelidas pela alta competitividade, concorrência acirrada e necessidade de acessar novos paradigmas de mercado. Tal situação é vivenciada por empresas de todos os portes e setores, ainda que o foco explícito em inovação seja mais facilmente perceptível nas grandes empresas. Nesse sentido, também é necessário um amadurecimento das empresas no que tange à percepção de resultados dos projetos colaborativos, capacidade de integrar tais resultados na cadeia de valor, com fins comerciais e confiança no corpo universitário (BARBOLLA; CORREDERA, 2009).

Quanto aos pesquisadores, podem-se apontar características mais pontuais que os impelem na direção das empresas, como os valores científicos em que acreditam e suas experiências de vida. A tradição das disciplinas e áreas que representam também é um fator de peso neste sentido. Nessa direção, como afirmam D'Este e Patel (2007), as características individuais dos pesquisadores assumem um impacto mais forte na interação U-E do que as próprias características das

universidades, pois são estas em última instância que determinam se as relações se firmam ou não.

#### 6.2.1.4 Benefícios e Barreiras

A literatura que trata da interação U-E com frequência tem discutido os aspectos agregadores e dificultadores dessa relação, que normalmente tomam a forma de benefícios e barreiras. Frequentemente, se questiona o que cada uma das partes tem a ganhar nessa relação e do mesmo modo se procura identificar que fatores podem interferir neste processo. Neste ponto, se pretende discutir justamente estes aspectos, iniciando-se pelos benefícios que o processo pode trazer para a empresa e a universidade, considerando também os ganhos para os grupos de pesquisa e o pesquisador. Na continuidade, são enumeradas as barreiras relacionadas à “orientação” e aquelas referentes à “transação”.

Em relação aos benefícios para as empresas, a pesquisa apontou um aspecto não mencionado pela literatura, mas que no Brasil assume uma importância grande, qual seja, a possibilidade da empresa poder acessar recursos públicos, disponibilizados por meio de políticas públicas, para a promoção da inovação. Tal indução tem feito com que muitas empresas passassem a dar mais importância para inovação e também despertassem para a necessidade de realizar projetos em conjunto com a universidade. Os pesquisadores tem percepção clara da questão, conforme se pode perceber por meio dessas considerações: “A condição para a FINEP fornecer esses recursos para eles (empresas) é que eles contratem essas pesquisas via universidade, eles são beneficiados e isso contribui para a inovação e está contribuindo bastante, porque o pessoal está correndo atrás” [...] (GP6).

[...] desenvolvemos uma parceria com uma empresa [...] eles tinham uma demanda, eles verificaram que existia um edital aberto de FAPESC, nós estabelecemos um contrato para elucidar requisitos, eles abriram a demanda para a gente, porque era uma ideia de um lançamento de um produto, nós formatamos a proposta para ser submetida pela empresa ao edital e o projeto foi selecionado, em 400 dentro dos 60 que foram contemplados, a empresa recebeu os recursos e nos contratou para que a gente pudesse desenvolver (GP20).

Em concordância com Bishop, D’este e Neely (2011), Lee (2000) e Mueller (2006), outro benefício que as empresas podem ter é a possibilidade de desenvolvimento ou melhoria em seus produtos e processos, o que pode ser ilustrado por estes entrevistados: “Os produtores, praticamente não deve existir um produtor no Brasil que não utilize tecnologia nossa [...] Praticamente em todas as empresas os produtos foram melhorados em função dos conhecimentos que a gente passa [...]” (GP3); “[...] entramos nessa empresa e simplesmente mexemos na constituição da embalagem e a validade foi para três anos, porque avaliei microbiologicamente [...]” (GP19); “Essa aproximação com o setor produtivo é isso, eles são muito mais rápidos em buscar a informação que eles necessitam, mas às vezes eles têm dificuldade da aplicação dessa informação que já existe nas produções que existem aqui e é aí que nós entramos” (GP27).

[...] hoje em dia, está muito mais fácil do que há 20 anos atrás, porque as empresas hoje sentiram a necessidade de ter um apoio científico para suas decisões em relação ao achismo, antes eu achava que era assim e sempre fiz assim e vou fazer assim, aí algumas pessoas começaram a perguntar, porque não fazer melhor? Pode-se fazer melhor? Foi aí que nós entramos [...] (GP12).

Além disso, conforme apresentado por Bishop, D’este e Neely (2011), Dutrénit e Arza (2010) e Meyer-Kramer e Schmoch (1998) a proximidade com a universidade ajuda as empresas na resolução de problemas e facilita a contratação de pessoal qualificado, conforme já tratado no item contratação de recém-graduados, no canal tradicional, na categoria de análise formatos de interação. O exemplo a seguir ilustra a questão da resolução de problemas:

Eles têm um produto, que estão vendendo e o produto tem um problema e eles sabem, e eles estão convivendo com problema e está dando o que eles chamam de retorno de campo, quer dizer, volta e isso gera custos para eles e eles não conseguiram resolver e nem tem tempo, nem tem equipamento para resolver, aí eles fazem um contato, [...] aí tem um problema específico, o que eu chamo de engenharia científica, não é aquela engenharia básica, de feijão com arroz, mas tu

tens que ter qualificação, equipamento e tempo para poder fazer (GP14).

Na questão dos benefícios para a universidade apurou-se que todos os aspectos mencionados por D'este e Perkmann (2011) e Lee (2000); foram comentados pelos entrevistados. O acesso a financiamento, infraestrutura e equipamentos foi a questão mais mencionada, juntamente com a oportunidade de aprendizado para professores e alunos, além da possibilidade de inserção profissional para os alunos. Tais aspectos serão aprofundados na sequência, considerando-se a perspectiva do grupo de pesquisa e do pesquisador.

No que tange à universidade enquanto instituição, é possível apontar o benefício comercial, embora ele seja pouco percebido pelos pesquisadores de um modo geral, talvez pelo fato das atividades de comercialização serem incipientes ainda, conforme comentado anteriormente. A argumentação desse entrevistado vai nessa direção:

Tem também a possibilidade de *royalties*, isso para a própria universidade e para os pesquisadores, claro que isso só vai acontecer quando você tiver um produto já no mercado, mas isso é uma realidade, é possível e isso é um agente motivador para a própria instituição que pode captar esses recursos e aplicar em outras atividades, como para os próprios pesquisadores, então essa é outra perspectiva (GP24).

Na perspectiva do grupo de pesquisa e do pesquisador individual, verificou-se, conforme discutido por Arza (2010) e Dutrénit e Arza (2010), tanto a indicação dos benefícios econômicos, por meio de recursos e equipamentos, entre outros, como os benefícios intelectuais, associados ao aprendizado, formação e satisfação pessoal do pesquisador.

Olhando do ponto de vista do grupo de pesquisa, muitos pesquisadores afirmaram que puderem equipar os laboratórios de pesquisa da universidade justamente com os recursos oriundos de projetos desenvolvidos em colaboração com empresas. Além disso, tais recursos são importantes para manutenção dos grupos de pesquisa, quer em relação ao funcionamento de suas atividades, quer como suporte a necessidades eventuais, que se não existissem, comprometeriam sua sobrevivência.

As falas a seguir revelam esta faceta: “[...] quando começamos esse projeto não tínhamos os equipamentos que eles (empresas) queriam e aí eles compraram o dinheiro deles na verdade permitiu que a gente comprasse os equipamentos para fazer os ensaios” (GP8); “Graças a essas parcerias nós conseguimos melhorar significativamente a nossa infraestrutura para ensino, pesquisa e prestação de serviços, com compra até de equipamentos que na época era uma utopia e hoje é uma realidade”(GP24); “[...] você consegue angariar recursos e manter o laboratório rodando, hoje em dia também esse é um grande benefício. [...] Quando a gente tem o recurso das empresas, a empresa pode chegar e comprar e bancar para nós [...]” (GP13).

Também tem os benefícios dos equipamentos que ganhamos [...] é uma maneira de equipar o laboratório, tudo que você está vendo aqui dentro tem um cartaz indicando o projeto e de onde surgiu, a universidade cedeu praticamente o espaço e tudo foi comprado com recursos de pesquisa [...] (GP19).

A universidade fornece o básico para você, mas não te fornece sempre o instrumento que você precisa. O que você está vendo aqui hoje nada veio da universidade, equipamentos todos via através de projeto de pesquisa, tonner, cartucho, computador, folha, impressora...[...] (GP11).

Ainda na questão dos benefícios econômicos, os grupos de pesquisa, assim como as empresas, podem se beneficiar do acesso a recursos públicos que de outra forma não estariam disponíveis, senão através da colaboração. Nessa direção, estudo realizado por Tartari e Breschi (2012) identificou que o acesso a recursos financeiros e não financeiros é o fator mais importante para estimular os pesquisadores nas universidades a aumentarem suas colaborações com as empresas. As falas que seguem corroboram com esses achados:

O principal benefício, de novo, sendo sincero é o financeiro. Enquanto os projetos do CNPq são de 50 a 100 mil reais e muitas vezes não cobrem RH, a gente mantém nos três grupos do departamento, 30 bolsistas a cada momento, ele é mais que um programa de pós-graduação e as nossas bolsas em geral são maiores que dos programas de pós-



graduação, então a universidade não teria como custear essa pesquisa de ponta sem os recursos da indústria, o fomento público é muito insuficiente para manter um grupo de ponta (GP7).

[...] eu vejo que tem que ser uma vantagem, tanto para a nós como para a empresa acessar recursos de BNDES, FINEP, Fundações em geral, algumas Fundações só aportam dinheiro se tiver alguma inovação tecnológica que seja passível de gerar algum produto importante, então quando o fomento é maior precisa de uma empresa para isso, o FINEP trabalha muito com esse foco e a gente precisa deles para fazer isso e eles também precisam da gente para fazer isso [...] (GP31).

Para além dos benefícios econômicos, há o reconhecimento explícito por parte dos pesquisadores do quanto a aproximação como o setor produtivo realimenta as atividades de ensino e pesquisa. Nesse sentido, o resultado pode-se dar por meio da vivência nos projetos de interação com empresa e também pela participação em pesquisas que possam inspirar novas ideias e possibilidades no campo científico. Os relatos que seguem apontam nessa direção: “Sustenta os exemplos, a gente pode dar vários deles em sala de aula” (GP2); “[...] aí a gente consegue despertar o interesse do aluno também, porque ele está naquela atividade teórica, querendo ver prática e aí é interessante quando a gente tem uma demanda da indústria, do mercado que possa ser atendida pelos alunos também” (GP6); “Se o aluno entrar naquele ritmo vai ser melhor até para a universidade porque será um aluno com senso crítico melhor, quando ele for para a aula ele vai poder argumentar” (GP29).

[...] então eu tenho a parte de ensino aqui dentro do laboratório, tenho disciplina na graduação que os alunos vem aqui para dentro, a gente mostra equipamentos de última geração, com análise de última geração, quer dizer, isso para mim é muito enriquecedor e na parte de pós graduação também; depois para toda a parte de pesquisa tanto a nível de mestrado como de doutorado [...] (GP11)

Agora, na perspectiva do pesquisador, considerando-se tanto os alunos como os professores, também são mencionados os benefícios econômicos, mas com uma intensidade bem menor do que aqueles arrolados para o grupo de pesquisa. Basicamente são citadas as possibilidades de bolsas para os alunos, vinculadas especificamente aos projetos em parceria com o setor produtivo, além das que normalmente a universidade já dispõe. Para os professores, apresenta-se a possibilidade de auferir ganhos financeiros, mas ainda muito no campo das expectativas. Apenas um dos entrevistados mencionou esta questão concretamente: “Felizmente hoje em dia a gente tem a bolsa de inovação que permite uma remuneração financeira dos professores também [...]”(GP7).

O foco principal recai sobre os benefícios intelectuais, notadamente os relacionados ao aprendizado, formação dos alunos e inserção no mercado de trabalho. Com relação às possibilidades de aprendizado, elas são comuns tanto para os professores como alunos: “Nossa eu vejo que os jovens que tem se formado agora que passaram por nós tem uma segurança muito forte, porque a gente vê na teoria, mas vai na prática, [...] isso dá uma segurança bem forte, não só para os jovens, mas até para mim, nossa, aprendi um monte” (GP1); “Estar com as empresas fez o meu aluno crescer e me fez crescer. Os empresários me fazem crescer profissionalmente [...]” (GP22).

[...] aprendemos muito com esse pessoal que vem para cá, você não imagina o tipo de problema que aparece para a gente aqui, a gente fica curioso de saber o que é aquilo então a gente aprende bastante também. Esse aprendizado as vezes serve para as minhas aulas, para os meus alunos também (GP11).

[...] eu não seria o profissional que sou hoje se não tivesse a interação com empresas. Muita gente critica essa relação, tem professores aqui dentro da universidade que se consideram talvez “puros”, acadêmicos puros que olham para uma empresa e acham que o prof. universitário não deveria trabalhar dessa forma, que o governo deveria oferecer tudo, etc (GP14)

Já a formação dos alunos e sua inserção no mercado de trabalho, são benefícios diretamente relacionados às oportunidades de

aprendizado que são proporcionadas, o que normalmente não é obtido apenas com as atividades de ensino em seu sentido estrito, ou seja, a formação dos alunos amplia-se além dos aspectos curriculares de seu curso, como se pode identificar nas falas que seguem: “[...] a gente coloca eles na empresa, eles já ficam naquele treinamento que quando saem já estão com uma formação completa” (GP14).

[...] os alunos gostam porque é uma vivência diferente para eles e muitos alunos que são medianos conseguem se desenvolver, engrenar mais rápido, antes disso ele era aquele aluno mediano e depois disso você vê que ele já deu uma avançada bem grande no processo (GP25).

[...] os nossos alunos, bolsistas, estão inseridos continuamente em projetos assim, eles estão em contato também relativamente constante com as empresas, que nos visitam e nós visitamos as empresas e fazemos os testes e os alunos aqui eles estão em contato com isso, ou seja, eles vão sair daqui já resolvendo problemas das empresas (GP13).

Um fator que agrega na formação dos alunos é justamente a possibilidade de estar próximo à realidade de mercado e nesse sentido as parcerias contribuem para diminuir os muros entre o “mundo acadêmico” e o “mundo empresarial”, de acordo com estes entrevistados: “Acho que é super importante estar trabalhando com a indústria para entender os problemas do mercado, da vida real e tudo mais” (GP9); “Hoje o benefício que a gente colhe dessa parceria com a empresa é que a pessoa vem com um problema importante, real, algo do mundo real e bastante destacado em nível mundial” [...] (GP31); “[...] eles (alunos) estão tendo experimentação concreta do domínio de problemas que os afeta e que vai fatalmente na profissão deles permitir que eles já tenham uma experiência anterior” (GP20).

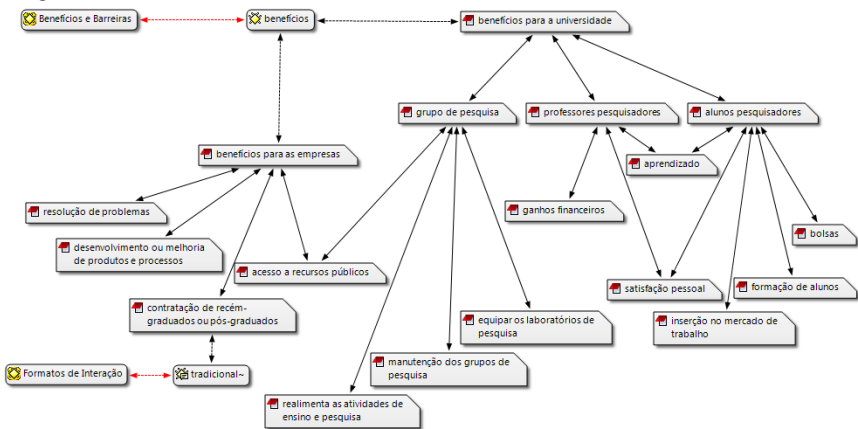
Há ainda que se comentar sobre os benefícios mais intangíveis, ou seja, aqueles relacionados à satisfação pessoal, ao sentimento de “dever cumprido” e contribuição social, que da mesma forma são apontados pelos pesquisadores como aspectos relevantes provenientes do relacionamento com empresas. As manifestações que seguem ilustram este fato: “Na minha visão o principal benefício é o resultado para a sociedade [...]” (GP19); “[...] é um trabalho inovador, a gente vai

ver isso no mercado, é um dos fatores mais gratificantes para o aluno quando ele vê o resultado depois [...]” (GP6); “Isso realiza a gente, principalmente quando vira produto e você vê lá no mercado e pensa ‘eu sei como funciona, eu tive parcela de participação’, é fantástico isso, a gente se sente super realizado” (GP30); “[...] eu acho que o benefício também é claro, porque aquilo que a gente está desenvolvendo na universidade em termos de tecnologia nós estamos conseguindo absorver e deixar com domínio brasileiro (GP13).

A figura 10 permite uma noção ampla dos benefícios apontados, ressaltando-se que o acesso a recursos públicos é um benefício comum às empresas e à universidade, no que tange ao grupo de pesquisa. Com relação aos benefícios para os pesquisadores, verificou-se que o aprendizado e a satisfação pessoal também são pontos em comum. Também é possível visualizar que a contratação de recém-graduados ou pós-graduados figura tanto como um benefício para a universidade como é um formato de interação do canal tradicional.

Além disso, pode-se comentar que os entrevistados apontaram muito mais benefícios para a universidade do que para as empresas, numa clara valorização da sua própria experiência e o seu ponto de vista. Há também que se fazer uma ressalva, consoante as observações de Giuliani e Arza (2009), segundo as quais alguns tipos de ligações entre universidades e empresas são mais valiosas que outras, dado seu potencial de difusão do conhecimento e que esse aspecto em si tem grande influência sobre os tipos de benefícios obtidos.

Figura 10 - Benefícios



Fonte: Pesquisa de campo, 2013

Com relação às barreiras para interação U-E, procurou-se fazer uma análise tendo como ponto de partida as considerações de Bruneel, D'este e Salter (2010) e Lhuillery e Pfister (2009), que apontam que existem as “barreiras de orientação”, relacionadas às diferenças de direcionamento que a universidade e empresa têm enquanto instituições e as “barreiras de transação”, que seriam aquelas ligadas ao modo de operação do processo de interação entre as duas partes. Foi possível verificar que as “barreiras de orientação” tem uma intensidade menor no processo, quando comparadas às “barreiras de transação”, que assumem uma alta complexidade, conforme tratado na sequência.

Iniciando-se pelas “barreiras de orientação” a questão que mais chama atenção na pesquisa é a percepção sobre a diferença de tempos que existe entre a universidade e a empresa, ou seja, a empresa opera numa perspectiva de tempo menor que a universidade, seus prazos são mais curtos e seus processos mais enxutos. A universidade, por sua vez, tem uma dinâmica própria de tempo, que funciona muito mais no médio e longo prazo, provocando um descasamento neste sentido. É preciso entender que tal orientação está relacionada ao contexto em que cada uma das instituições está inserida e que a lógica que as rege é diferente; enquanto a empresa está voltada para o mercado, a universidade está focada na produção do conhecimento científico.

Segundo Bruneel, D'este e Salter (2010), esta é a barreira clássica identificada em processos de interação U-E. Na sequência são apresentados alguns relatos que ilustram com muita propriedade este fato: “Muitas vezes a percepção daquilo que é realmente importante ela é comum aos dois lados, mas o tempo para desenvolvimento, a percepção do tempo necessário às vezes não é a mesma e aí isso é um ponto de conflito” (GP5).

É complicada a relação com as empresas, os tempos das empresas e da universidade são diferentes, mas também o olhar das empresas e da universidade são diferentes. A empresa que põe uma contrapartida no projeto ela espera ter lucro, o que é função da empresa [...] a empresa quer a solução para ontem e a universidade não tem condição de dar essa resposta no curto prazo. (GP8).

[...] a empresa precisa de uma coisa rápida e o tempo de empresa não é o mesmo nosso tempo, eles querem fazer uma coisa em seis meses, mas

para colocar um aluno de mestrado para fazer alguma coisa ele vai demorar dois anos, [...] então essa uma dificuldade, adaptar o tempo de empresa com o tempo da universidade que são diferentes, as demandas deles geralmente são para ontem [...] (GP31).

[...] continua essa barreira de que o tempo da empresa é diferente do tempo da universidade, quando a gente tem uma relação mais duradoura com a empresa as pessoas acabam se acostumando, há uma acomodação, eles já sabem que se querem uma coisa para ser desenvolvida pedem com bastante antecedência porque isso vai demorar um pouco (GP21).

Pesquisa conduzida por Meyer-Krahmer e Schmoch (1998) também identificou a orientação de curto-prazo das empresas como a principal barreira enfrentada nos projetos em colaboração com o segmento produtivo, corroborando com as afirmações anteriormente apresentadas. Segundo os autores, tal fato reflete uma clara diferença de cultura em relação à pesquisa presentes nas universidades e nas empresas.

Outro aspecto relacionado é a percepção que os pesquisadores têm acerca da importância da pesquisa para o desenvolvimento econômico e da necessidade de investimento em inovação, que muitas vezes não é compartilhada pelas empresas, ou não demanda uma ação concreta nessa direção. Há muitas situações em que há concordância entre universidade e empresa, porém a empresa coloca como prioridade a sua sobrevivência imediata, pois a inovação normalmente está associada a risco. As colocações dos entrevistados que seguem dão conta dessa questão: “[...] existe uma vontade, uma percepção clara do empresário no que diz respeito à inovação, mas às vezes a aceitação de que isso envolve um certo custo financeiro é um pouco difícil” (GP5); “Outra é a questão do pouco investimento por parte de algumas empresas, elas investem bem pouco e ficam na expectativa de recursos governamentais e enquanto não aparece a coisa vai bem devagar” (GP24).

O primeiro obstáculo é que a empresa é 100% focada para isso, sobrevivência, então a maioria não tem tempo para pensar na inovação. Hoje, em

função de toda essa movimentação, propaganda de algumas linhas de financiamento, já estão começando a pensar. [...] Quando eles conseguem implantar alguma coisa, a cultura é sempre procurar a inovação que está pronta. O primeiro passo da empresa que não tem cultura de pesquisa, desenvolvimento e inovação é procurar a inovação que está pronta (GP15).

Quanto às “barreiras de transação”, a principal queixa dos pesquisadores recai sobre a quantidade e complexidade de procedimentos envolvidos nas atividades de pesquisa, notadamente aqueles relacionados à questões de funcionamento do grupo de pesquisa, tais como a compra de materiais e equipamentos, conforme os exemplos a seguir mostram: “[...] existe todo um sistema de controle, aquisição, procedimentos burocráticos que emperram muito o desenvolvimento das coisas (GP11); “[...] o que mais dói na carne é o seguinte, é ter que justificar, justificar e justificar, fazer licitação quando precisa comprar [...] (GP30).

A dificuldade em relação às empresas é a burocracia [...] às vezes quando a gente tenta comprar algum equipamento novo, inovador em âmbito mundial, nós é demandado aqui três cotações ou uma licitação, como a gente vai conseguir três cotações de uma coisa que é única? (GP13)

Alguns entrevistados atribuem o excesso de procedimentos burocráticos a uma falta de confiança no pesquisador, conforme atestam estas colocações: “[...] e ainda tem a prestação de contas, se tu olhar a rigor sempre vai faltar alguma coisa, tu sempre és culpado, tu deverias ter feito isso...” (GP3); “[...] eu não tenho tempo para toda essa burocracia que parte do princípio de que a gente está sempre fazendo a coisa ilegal” (GP14); “A liberdade e credibilidade que você tem hoje é zero. Pressupõe que o pesquisador vai roubar, então o tempo inteiro você tem que provar que não vai roubar nada então a quantidade de amarras que a gente têm é absurda” (GP16).

Na mesma direção, identifica-se uma sobrecarga no pesquisador quanto às questões relacionadas à gestão dos projetos de parceria, que frequentemente tomam muito do seu tempo, provocando um deslocamento de foco de sua atividade fim que é a pesquisa. Outro

ponto relacionado é que muitos pesquisadores manifestaram que não estão capacitados para tais atividades, o que lhes exigiram um domínio de conhecimentos que não possuem, como expressam os relatos seguintes: “A gente é gerente e faz tudo, um laboratório, hoje na universidade é como se fosse uma empresa, nem que seja virtual (GP3); “É um trabalho complicado, a gente não é capacitado para fazer essa interação, a administração do projeto é difícil porque a gente não tem autonomia [...]” (GP8).

No laboratório às vezes a gente perde muito tempo com a atividade meio que é ter as coisas do que com a atividade fim que é realizar as coisas, então fica complicado. [...] daí o professor ao invés de ser professor e pesquisador ele começa a ter que ter formação em direito, administração... (GP11).

Aqui o professor é o super professor, ele é o faz tudo. Ele tem que saber fazer a aproximação com a empresa, tem que saber fazer aproximação com outros parceiros, então ele tem que saber se relacionar e ir atrás de outro colega pesquisador, daí fazer o projeto, ele tem que saber fazer um projeto que vá ser aprovado de acordo com o modelo mental daquele que está avaliando [...] (NIT7).

Contribui para esta questão, a não identificação, por parte do pesquisador, de uma estrutura de apoio dentro da universidade que lhe dê suporte nas atividades periféricas aos projetos de pesquisa em conjunto com o setor produtivo. Tal fato se constitui na visão dos entrevistados como uma barreira que os impede de avançar na direção do estabelecimento de um fluxo contínuo de relacionamento, conforme se pode perceber adiante:

[...] a máquina está contra do início ao fim, cadê a propriedade, cadê não sei o que...é uma montoeira de regras e dificultantes que cabe só ao professor resolver, não tem momento de auxílio, nem uma pessoa, nem um departamento de real apoio a essa interação (GP7).



Pesquisador em outro lugar não tem que ficar matando incêndio, nem correndo atrás de dinheiro desesperado, vai ter uma estrutura na universidade que vai procurar por isso, eu tenho que ter ideias e a universidade que vai buscar o recurso para mim, aqui não, você tem que buscar o recurso, isso não deixa o pesquisador tranquilo, isso é um empecilho [...] (GP19)

Outra barreira identificada pelos entrevistados é a questão da falta de cultura, dentro da própria universidade, a respeito do estabelecimento de relações desta natureza e também a falta de entendimento sobre o que de fato consiste uma interação U-E. A ausência dessa compreensão mais ampla, frequentemente cria resistências internas e conduz uma discussão no campo ideológico. Neste ponto, é comum os entrevistados fazerem referências a outros países, cujos sistemas de inovação são sustentados por interações U-E mais consistentes do que no Brasil, justificando assim seus posicionamentos em direção ao estabelecimento de relações concretas e contínuas.

Sobre esse aspecto, Tartari e Breschi (2012) sugerem que os acadêmicos que ainda não estão envolvidos em projetos colaborativos não conseguem reconhecer as oportunidades potenciais do envolvimento com o setor produtivo, tampouco enxergar os benefícios agregados a tal situação. As manifestações que seguem são uma forte evidência dessa questão: “[...] eu não consigo parceiros dentro da universidade, eu não consigo atrair colegas, outros pesquisadores, para fortalecer, para a gente se estruturar [...] Eu me sinto só com uma demanda forte [...] Essa solidão é uma barreira muito forte” (GP3); “[...] conscientizar os pesquisadores da importância dessa interação U-E. Isso por parte da universidade eu vejo como o maior entrave, em relação à universidade nessa interação é essa conscientização que eu acho que é importante” (GP24).

[...] só sei que nos conselhos eles não gostam muito disso, aí eles acham que você está privatizando, aquela conversa de sempre, atrasada. [...] Se você perguntar para 100 professores aqui que tem condições de fazer trabalho com empresas, eles vão dizer que a universidade atrapalha (GP29).

A grande maioria aqui é resistente, os professores acham que tem que ser assim, pesquisa mais voltada a área social e não voltada à indústria, mas acho que isso não faz sentido, não defendo isso [...] Então isso é difícil também de lidar e um pouco a resistência dos colegas aqui também, se a gente tivesse todo mundo empenhado em fazer esse negócio a gente conseguiria mais coisas, então isso dificulta (GP6).

Existem também as barreiras de cunho operacional, no que diz respeito ao estabelecimento e continuidade das parcerias em si. Neste item, podem ser considerados os aspectos relacionados aos contratos, termos acerca da transferência de tecnologia e propriedade intelectual, pagamento de royalties, dentre outros, que normalmente envolvem amplas negociações entre as duas partes, sobretudo nas questões jurídicas. Sobre este aspecto, os entrevistados se manifestam da seguinte forma: “[...] a gente leva de um ano e meio a dois anos até fechar um contrato e começar para você realmente trabalhar na empresa, então as ideias, os desenvolvimentos são demorados, mas, por outro lado, quando acontecem são muito bons” (GP12); “Então, às vezes, o negócio demora demais, aí pedem esclarecimento de alguma coisa que você escreveu, com isso é mais um mês, cada vírgula é um mês, não sai, então normalmente também as empresas não querem muito saber daqui por causa disso” (GP29); “a questão comercial de rendimento tem que ser discutida à luz do sucesso e não da oportunidade. Não adianta você querer fechar no início se é tudo da universidade ou tudo da empresa se você não sabe o resultado” (GP15).

Embora a universidade trabalhe normalmente com a perspectiva de longo prazo nas pesquisas, grande parte do seu corpo de pessoal, no caso os alunos pesquisadores, é rotativo, ou seja, os alunos fazem parte dos grupos de pesquisa até o momento em que possuem vínculos com a universidade. Essa característica impõe uma dificuldade extra a continuidade dos projetos e coloca em dúvida a capacidade da universidade de cumprir prazos perante a empresa, o que se constitui numa barreira, como atestam os entrevistados: “A razão principal que a universidade não dá respostas rápidas como as empresas talvez gostariam ou precisam é porque a gente trabalha com mão de obra que é rotativa” (GP8); “Existe o problema de você conseguir manter o pessoal tanto tempo assim, a não ser que sejam as pessoas que já estão na

universidade, que são professores, técnicos, os alunos vão saindo [...]” (GP13).

Em adição a esse fato, os grupos de pesquisa também enfrentam dificuldades, sobretudo de cunho legal para contratação de profissionais que possam atuar colaborando nos projetos de pesquisa, de acordo com as colocações que seguem:

[...] nós temos uma dificuldade de contratação de pessoas, por exemplo, nós podemos trabalhar com alunos e temos muitos alunos, mas nós precisaríamos ter um pouco mais de professores que trabalhassem aqui dentro. [...] a universidade não dá esse tipo de apoio, isso é complicado e nós, para contratar é extremamente complicado (GP14).

[...] o nosso maior limitante, a gente poderia fazer muitos projetos de pesquisa além dos que nós fazemos e não conseguimos por falta de alunos...as vezes a gente contrata CLT, mas mesmo assim esses profissionais, como os contratos de projetos são por tempo determinado, com o mercado quente, você tem que remunerar muito acima do mercado para que alguém deixe de ir para uma empresa e venha para cá (GP7).

Ainda no campo das barreiras, os entrevistados apontaram a falta de incentivos tanto para os alunos como para professores, em direção ao estabelecimento de relações com empresas. Há um sentimento de descontentamento no que diz respeito à não distinção das atividades acadêmicas, ou seja, independente do esforço realizado e dos resultados alcançados, a forma de compensação financeira é a mesma. Para o aluno, o valor da bolsa é baixo, comparativamente a algumas oportunidades no mercado de trabalho e para os professores não existe uma política de incentivos que valorize o trabalho de pesquisa ou os resultados obtidos em cooperação com empresas. As falas que seguem ilustram essa questão com muita propriedade:

[...] como a gente não tem estrutura a gente não consegue segurar os alunos. A partir do momento em que você tem o aluno e paga bem para ele, ele vai ficando, daqui a pouquinho ele está tão bem treinado, ele já sabe o que fazer que aí aquele

valor que você paga para ele, a concorrência, as empresas vão pagar mais. A gente não tem como segurar os alunos (GP29).

[...] a gente tem frequentemente aqui, quando o aluno já completou o primeiro ano e já fez todas as disciplinas a empresa vê que o aluno é muito bom, ela chama o aluno, paga R\$ 4.500,00 para um aluno recém-formado na graduação e o aluno ganha uma bolsa de R\$ 1.500, 00 então não tem como competir, então a gente tem dificuldade de manter os alunos aqui (GP31).

[...] qual é o estímulo que um professor vai ter em captar recursos da iniciativa privada, trabalhar...parece que a estrutura é para o cara ficar dando aula. Por exemplo, o meu salário, se eu vou ali e dou meia dúzia de aulas por semana, eu ganho o meu salário, não preciso fazer mais nada, e está cheio na universidade disso, que só vem aqui, dá aula e vai para a praia, com salário igual ao meu (GP14).

Não existe incentivo para aumentar a produtividade, para que a competência se transforme em benefício para o próprio pesquisador. [...] Eu não tenho nenhum incentivo não é só para não fazer o projeto inovador, eu não tenho incentivo nem para dar aula, nem para pesquisar (GP8).

Para completar o quadro, constam as barreiras relacionadas à infraestrutura de apoio à C,T&I disponibilizada ao pesquisador. Tal fato será tratado em maior profundidade na dimensão marco científico tecnológico na categoria de análise estrutura de C,T&I no Brasil e em Santa Catarina. Contudo, ao considerarem-se especificamente as barreiras, se pode identificar a falta de clareza ou a dificuldade de operacionalização de determinados instrumentos ou programas de C,T&I; a complexidade envolvida nos processos relacionados a tais programas e ainda a fragilidade institucional de organismos públicos, como se constata nos relatos a seguir:

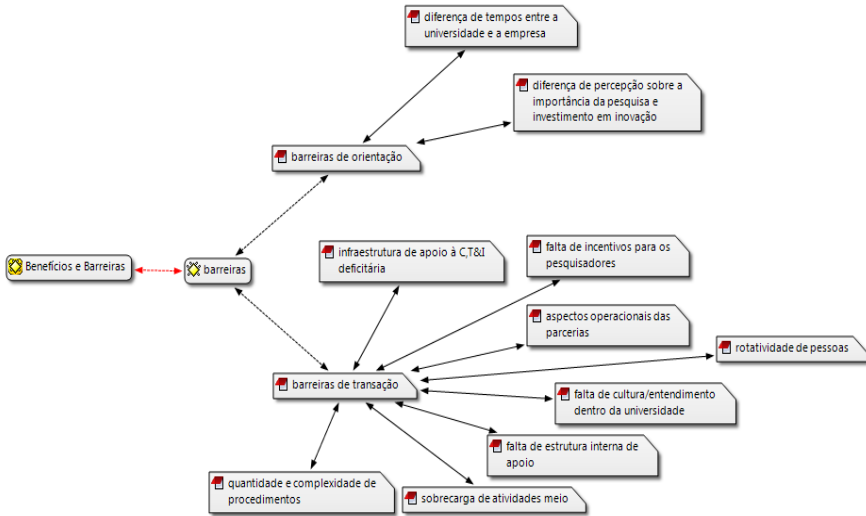
[...] o contexto de inovação, ninguém discute a importância, é um fato completamente novo para

nós, novo considerando a pesquisa e a ciência nesse país a ponto de que você tem hoje claramente uma sobrecarga nos órgãos afins, por exemplo, no INPI, a gente observa que eles não tem condições, aliás o próprio governo já manifestou que está reformulando, ampliando, porque como é que você justifica o fato de ter um pedido de propriedade intelectual que fica durante 5, 6, 8 anos para ser analisado. Isso é muito complicado, na verdade é um desestímulo às empresas [...] (GP5)

[...] a qualidade das avaliações desses editais, elas não são avaliações transparentes e tem muita gente (empresas) que já submeteu projeto que não vai mais submeter, ou vai capitalizar com recursos próprios ou não embarca nessa. Quando você encaminha um projeto você tem todo o esforço de tirar a empresa da rotina para pensar uma coisa diferente e você recebe umas avaliações que são ridículas.

A figura 10 permite uma visualização resumida das barreiras de orientação e transação, conforme segue. Chama a atenção o pequeno número de barreiras de orientação em relação às barreiras de transação, o que significa que são na maior parte das vezes aspectos operacionais e não ideológicos que dificultam as relações com o setor produtivo. Algumas das barreiras de orientação, tais como a infraestrutura de apoio à C,T&I deficitária, a falta de incentivos para os pesquisadores e a falta de estrutura interna de apoio impactam na análise da dimensão marco científico-tecnológico, como será visto na sequência.

Figura 11 - Barreiras

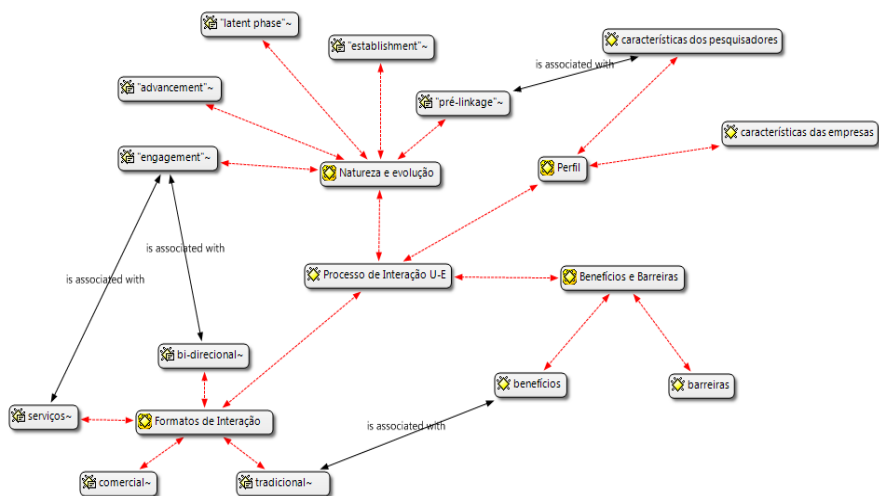


Fonte: Pesquisa de campo, 2013

Finalizando este item, pode-se afirmar que há uma percepção muito clara dos benefícios e barreiras da interação, que vai além das possibilidades relacionadas pela literatura e espelha algumas particularidades dessa interação no caso brasileiro, cujos relacionamentos ainda são recentes e não se tem uma trajetória sólida construída neste campo. Destaca-se que, tão importante quanto tomar consciência dos ganhos que podem advir da interação U-E, é buscar equacionar as barreiras que façam efetivamente esse relacionamento funcionar em fluxo contínuo, como uma decorrência normal das atividades de pesquisa que a universidade realiza.

Encerrando essa dimensão, a figura 12 proporciona uma visão das quatro categorias de análise e suas inter-relações.

Figura 12 - Processo de Interação U-E



Fonte: Pesquisa de campo, 2013

Em primeiro lugar, pode-se destacar a associação da categoria de análise natureza e evolução em “*pré-linkage*” com a categoria de análise perfil, no que diz respeito às características dos pesquisadores, cuja experiência profissional anterior à acadêmica tanto figura como um meio para efetuar a aproximação com o setor produtivo quanto revela uma característica dos pesquisadores que relacionam-se com empresas. É possível também perceber a ligação da categoria de análise natureza e evolução, em “*engagement*” com a categoria formatos de interação, no que se refere a serviços e bi-direcional, demonstrando a importância do compartilhamento de instalações tanto para estabelecer um ambiente de trabalho colaborativo como um meio pelo qual acontecem as ligações entre a universidade e empresas. E ainda a categoria formatos de interação, por meio do formato tradicional, se relaciona com a categoria benefícios e barreiras, em benefícios, na questão da contratação de recém-graduados ou pós-graduados que ao mesmo tempo pode ser um canal de interação ou um benefício para a empresa.

## 6.2.2 Dinâmica Institucional

Esta dimensão refere-se ao movimento evolutivo das instituições, por meio da forma como estas se configuram e se

reconfiguram por intermédio das mudanças que sofrem ou provocam. Nesse sentido, estão contempladas as categorias de análise dimensão e tecnologias e seus respectivos elementos constitutivos, conforme consta do quadro 21.

Quadro 21- Dinâmica institucional e categorias de análise

Categoria	Elementos constitutivos
<p><b>1. Dimensão:</b> refere-se à perspectiva de análise institucional, que pode dar-se no plano individual ou coletivo.</p>	<p>a. Individual (hábitos): caráter pessoal das ações</p> <p>b. Coletiva (instituições): caráter institucional das ações</p>
<p><b>2. Tecnologias:</b> requerimentos para a padronização dos procedimentos de trabalho e de interação humana.</p>	<p>a. Tecnologias físicas: procedimentos de trabalho e sua estrutura física (laboratórios, insumos, materiais, equipamentos).</p> <p>b. Tecnologias sociais: formatos de organização do trabalho; divisão do trabalho entre os pesquisadores; estruturas de coordenação e direção.</p>

Fonte: elaboração própria

### 6.2.2.1 Dimensão

Dentre as categorias fundamentais da análise institucionalista, destacam-se os hábitos e as instituições (HODGSON, 2001a; MONASTERIO, 1998;). No contexto específico dessa pesquisa, interessa compreender de que forma o aspecto pessoal e os comportamentos individuais daí decorrentes definem a aproximação ou não entre universidades e empresas bem como influenciam na manutenção ou não deste relacionamento ao longo do tempo. Da mesma forma, importante se faz entender como tais hábitos se transformam numa expressão coletiva dos indivíduos, gerando instituições que sinalizam condutas de ação, num processo constante de transformação e aprendizado.

Por meio dessa perspectiva, tomando-se primeiramente a dimensão individual, busca-se caracterizar, dentro do processo de interação U-E e nas distintas situações que ele gera, como se manifestam



os comportamentos particulares dos pesquisadores e como se dá a repetição de tais comportamentos criando preferências e disposições. Nesse sentido, um primeiro aspecto a destacar, que antecede até mesmo o estabelecimento de relações com o setor produtivo, é a formação dos grupos de pesquisa, que, apesar de identificarem uma coletividade, são fortemente influenciados pelos traços de suas lideranças e demais integrantes. A pesquisa identificou que os grupos se formam principalmente pela afinidade dos temas e relações de amizade e proximidade entre os pesquisadores.

Conforme evidenciado na fase de “*pré-linkage*”, os relacionamentos pessoais são extremamente importantes para o estabelecimento dos primeiros contatos com os potenciais parceiros de pesquisa e, nesse ponto, se percebe que eles continuam sendo elementos relevantes para que os relacionamentos possam se firmar, conforme se pode perceber nas seguintes falas: “[...] porque eu conheço o fulano, o fulano me conhece, há uma relação de confiança...” (GP8); “Isso acontece (interação U-E) porque eu tenho bons contatos, tenho uma rede de relações muito forte, eles (empresas) confiam em mim e eu confio neles” (GP3).

A gente tem procurado ser sensível no primeiro contato, o que significa isso? A gente percebe quando vai nascer uma amizade, não percebe? A mesma coisa é a empresa, a gente conversa muito... [...] Então é uma personalidade que está lidando contigo e a gente também tem as nossas características. Apesar de serem instituições são pessoas... (GP2).

[...] se não houver sensibilidade ou algum tipo de relação maior, de amizade, com as empresas, no sentido de, olha, conheço o empresário, tem esse trabalho e ele conhece o teu trabalho e te dá tranquilidade, eu tenho notado que é bem difícil acontecer alguma coisa (GP17).

Aqui também é possível estabelecer uma relação com as características dos pesquisadores, tratada na categoria de análise perfil, levando-se em conta que tais características conduzem os pesquisadores a determinados comportamentos, de forma que “o ator e a estrutura institucional embora diferentes, estão conectados em um círculo de

interação e interdependência mútua” (HODGSON, 2011, p.30), conforme expressam os relatos que seguem.

[...] é pessoal, tem gente que é muito mais, tem interações muito fortes e quer cada vez mais esse tipo de interação, tem outros que se retraem mais e estão mais com o desenvolvimento acadêmico, mas em alguns casos eles cooperam, um mais acadêmico acaba ajudando na solução de um problema, mas o perfil pessoal é diferente (GP9).

[...] e apesar desse grupo estar consolidado e ser antigo, a gente está praticamente começando de novo [...] em função dessas pessoas que fizeram parte desse grupo ele foi se abrindo, a gente procurou aproveitar as características de cada uma dessas pessoas e cada um deixou uma herança (GP28).

[...] então é a velha máxima: como é que se estabelece uma parceria? Não tem regra, depende das pessoas, então deu uma sincronia entre o líder da (empresa m) e um professor universitário, sem regras, duas pessoas começaram a montar um programa de trabalho e dali então a coisa começou (GP14).

Assim, o esforço pessoal em boa parte dos casos é o fator que determina o sucesso ou insucesso dos relacionamentos com empresas. Conforme já abordado nas barreiras à interação U-E, novamente vem à tona a questão da falta de incentivo aos pesquisadores, aqui não tanto reforçando a questão financeira, mas particularmente a falta de apoio institucional. Justamente uma das funções específicas das instituições em relação às inovações apontada por Edquist (1997) é prover incentivos que possam gerar um engajamento no processo inovativo, o que, nesse caso, se revela falho, conforme dão conta as colocações a seguir: “É uma relação que depende muito do esforço do professor, aí na hora que dá certo ela é institucional” (GP7); “[...] o que a gente está fazendo é assim, por enquanto é ainda muito de arregaçar as mangas e ir por conta...O que a universidade precisava é ajudar a gente [...]” (GP30).

As coisas acontecem dentro da universidade por motivação própria das pessoas, por vontade

própria, não é porque a universidade te incentiva a fazer esse tipo de coisa, não é mesmo. A universidade não te incentiva a fazer nada disso, aliás o cara tem que ser muito persistente para fazer as coisas, porque justamente a universidade vai lá e põe a regra, tem que passar por aqui, tem que passar pelo departamento, tem que preencher um formulário, tem que fazer não sei o que...(GP11)

A gente tem um histórico dessa aproximação com o setor produtivo acontecer há muito tempo na universidade, mas isso dependendo de um esforço pessoal do professor, daquele pesquisador. O cara tem uma visão de negócio, tem algum amigo também que está numa empresa...assim ocorreram as parcerias (NIT6).

Os pesquisadores que conseguem, por meio desse esforço pessoal, estabelecer um histórico de interações com o setor produtivo normalmente adquirem uma percepção aguçada acerca da importância de que seus pares também caminhem nessa direção para que efetivamente seja provocada uma transformação dentro da universidade. Para tanto, é preciso estar aberto a outras possibilidades, o que nem sempre se revela tarefa fácil, na visão desses entrevistados: “Eu nunca parei no primeiro não e nem no décimo terceiro, sou teimoso e convicto de que a gente está fazendo o caminho muito certo, sério, esse modelo já existe há muito tempo em universidades lá fora e dá certo [...]” (GP20).

Para fazer coisas como a gente faz a gente precisa ser ousado, não ter medo de investir, não ter medo de botar o pescoço para fora, sair da zona de conforto, essa é a maior definição. É sair da procissão, porque todo mundo tá numa procissão [...] Eles (pesquisadores) poderiam se tornar grandes, mas eles querem ficar na sombra dos demais [...] eles preferem seguir um padrão (GP3).

[...] a gente está tentando trabalhar nas base, desde os alunos de graduação e pós-graduação até os professores, mas não é fácil, a gente faz palestra e aparecem dois professores... Então a gente está fazendo esse trabalho que é o pior de todos, que é

o começar a coisa, esse é o trabalho hercúleo, a gente trabalha muito [...] (GP31)

O ponto central da dimensão individual é o reconhecimento, por parte dos entrevistados de que não basta o esforço pessoal e reiteradas ações dos pesquisadores em direção ao estabelecimento de vínculos com o setor produtivo, é preciso o respaldo institucional, no sentido de definir o que as pessoas podem e devem ou não fazer, impelindo-as a um comportamento coletivo, que, uma vez institucionalizado, também seja reconhecido. Nessa situação, a instituição assume a dimensão de um princípio fundamental sobre o qual outros hábitos são erguidos (MONASTERIO, 1998).

Complementando, os relatos que seguem ilustram este aspecto, conforme se pode ver: “É tudo um esforço pessoal porque no institucional a gente não está estruturado, institucionalmente, então aí fora a gente acaba perdendo” (NIT6). “Não é uma relação profissional, não tem um canal institucional, profissional para isso [...] E por que isso? Porque os nossos dispositivos de divulgação de competências e serviços também são pobres” (GP8); “[...] eu vejo que o fator institucional também é bem forte, quando tem a universidade, o nome. Porque o professor, eles me conhecem, mas quem está é a universidade” (GP1).

[...] eu acho que essa interação se deu muito sempre do ponto de vista do pesquisador, o pesquisador tem o contato, tem o projeto, não é uma coisa institucional, não é o grupo que faz o contato, [...] é muito do pesquisador que tem interesse e vai atrás e trás para o grupo, começa a se acomodar no ambiente do grupo, convida outros professores para participar, mas é bem de iniciativa pessoal [...] (GP31)

Então essa integração universidade-empresa é uma coisa complicada é o que a minha geração de pesquisadores passou. [...] é uma geração que tentou fazer isso e a gente tentou muito tentando convencer o empresariado que o nosso papel é importante, então sempre indo atrás e as empresas sem entender muito bem [...] (GP10).

A ênfase no aspecto pessoal e não institucional da interação U-E gera duas preocupações perceptíveis junto aos entrevistados. A primeira delas diz respeito ao fato de que, se existe dependência por parte da universidade desses comportamentos individuais, isso pode gerar oscilações em termos de apoio aos projetos de parceria, principalmente quando as pessoas ocupam posições estratégicas e possuem poder decisório. As colocações que seguem ampliam este aspecto: “A inovação existe, professores nossos são conectados com esse mundo da inovação, mas a política de inovação da universidade ainda não teve um respaldo da reitoria no sentido de avançar [...]” (NIT2); “[...] às vezes você está em posições que depende de toda uma outra estrutura, então não consegue. Dependendo da política da reitoria, a coisa anda ou não” (GP19).

[...] às vezes muda o reitor, a visão de um é diferente do outro, cada pessoa tem uma visão diferente e ele tenta implementar isso na sua gestão de forma diferente, aí alguns tem uma visão mais aberta, do próprio ponto de vista da política de inovação alguns aceitam que a empresa tenha toda a propriedade intelectual, outros pensam, não eu exijo que a universidade tenha no mínimo metade, então isso é uma visão que eu interpreto como pessoal [...] (GP21).

A segunda preocupação refere-se à continuidade dos projetos de parceria frente às mudanças no quadro de pesquisadores da universidade, seja por questões adversas ou motivadas por contingências naturais, tais como a aposentadoria. Conforme coloca Hodgson (2001b), a amplitude de vida das instituições é diferente dos indivíduos, o que pode garantir que determinadas posições conquistadas sejam mantidas quando se alcança uma dimensão institucional, que é exatamente o que os entrevistados temem não acontecer, conforme se pode perceber na sequência: “[...] salvo alguma exceção, então a regra é professores tentando sobreviver, tentando fazer algo de bom [...] a coisa é muito pessoal, isso é a minha lástima, é o (pesquisador x). [...] se o (pesquisador x) se aposentar ou morrer acabou tudo”(GP3).

Nesse momento o meu desafio é encontrar um *replacement*. [...] Os outros dois professores como são mais novos não estão preocupados, mas eu já estou preocupado em encontrar essa pessoa e

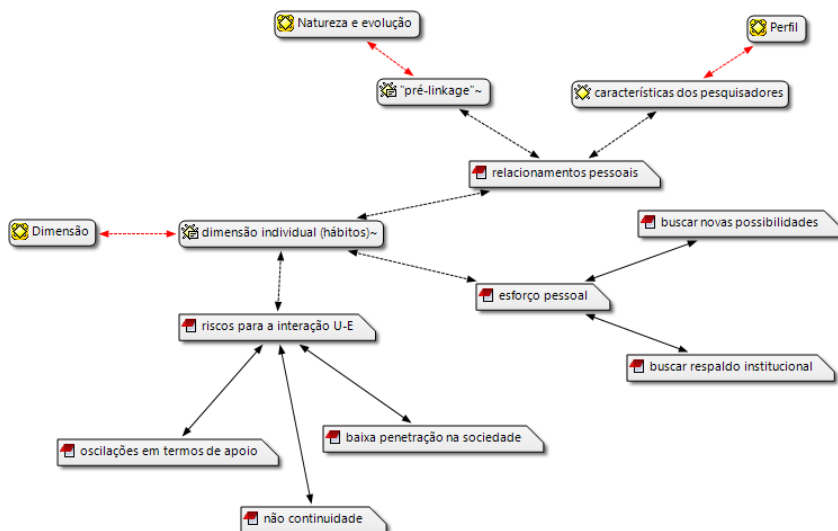
treinar essa pessoa para ela poder continuar. [...] as pessoas passam, mas a empresa fica, a empresa vai continuar e a universidade vai continuar, vai mudar as pessoas, mas a coisa tem que continuar (GP14).

“As instituições dependem dos pensamentos e das atividades dos indivíduos, mas não podem ser reduzidas a eles” (HODGSON, 2011, p.22), de forma que tal preocupação é relevante. Além disso, as iniciativas pessoais tem uma escala de penetração muito pequena na sociedade, como detalha este pesquisador:

[...] não ficar só na iniciativa individual de um ou de outro pesquisador, ser algo mais institucional para também captar mais recursos, enfim, ter um pouco mais de volume de apresentação para sociedade, de retorno, porque às vezes um e outro pesquisador fica pouco, ou um grupo muitas vezes não tem continuidade, porque a instituição também não está dando apoio e tal, por um motivo e por outro (GP30).

Para melhor compreensão da dimensão individual a figura 13 detalha os pontos centrais, observando-se que a questão dos relacionamentos pessoais foi tratada como determinante em todas as formas de “*pré-linkage*”, bem como amplamente destacada nas características dos pesquisadores. São os indivíduos que antecedem as organizações e expressam os fenômenos coletivos que acontecem dentro dessas, nesse sentido identificar a dimensão individual é importante. Esse argumento ganha ainda mais força num ambiente organizacional em que os indivíduos gozam de ampla autonomia e liberdade de escolha em seus comportamentos, como é o caso das universidades (TARTARI; BRESCHI, 2012).

Figura 13- Dimensão individual



Fonte: Pesquisa de campo, 2013

Na análise da dimensão coletiva, aprofunda-se a compreensão acerca do papel das instituições no processo de interação U-E, buscando entender como se dá essa construção numa perspectiva histórica. Nesse sentido, procura-se resgatar como ocorre a interação entre pessoas e instituições, bem como se colocam as regras e o aprendizado envolvido neste processo. Também se procura investigar, na direção colocada por Hodgson (2011), de que forma o pensamento individual se torna ordenado, dando forma e consistência às atividades humanas. O papel que a instituição assume ou a força do elemento institucional nas relações com o setor produtivo é, ao mesmo tempo, autorreforçante, na medida em que os entrevistados sinalizam a sua importância e também conflitante, quando determinadas regras que a institucionalização traz são questionadas ou quando conflitos são gerados a partir delas. Nesse sentido, em linha com North (1990) verifica-se que a instituição é capaz de reduzir a incerteza, o que a torna importante; mas por outro lado tal característica não garante sua eficiência, o gera o conflito.

Com relação ao primeiro caso, as falas que seguem ilustram a importância das instituições, atribuídas pelos entrevistados: “Porque sem instituição não dá para fazer isso, impossível um pesquisador aqui, acontece se o pesquisador conhece alguém na empresa e tal, faz uma relação, mas é fraca” (GP10); “[...] eu acho que o papel institucional é

bem marcante. Eu vejo que quando eles (empresas) falam, eles dizem assim a universidade está aqui, os experimentos deles estão aqui. Dá para ver que eles tem um certo respeito pela universidade” (GP1); “[...] as pessoas são fundamentais, mas esses mecanismos institucionais para auxiliar são importantes, porque senão trava [...] A gente precisa de um pouco mais de tempo e esses mecanismos ajudando para a gente consolidar a parceria aqui [...]” (GP30);

Hodgson (2011) amplia tal questão afirmando que as instituições são dependentes das atividades dos indivíduos que as moldam, de forma que esse processo de retroalimentação conta com fortes características de auto reforçamento e auto perpetuação. Uma vez que as instituições dependem dos indivíduos para poder existir, suas interações e padrões de comportamento são fundamentais nesse sentido. Contudo, o indivíduo nasce em um mundo institucional pré-existente, que o confronta com determinadas regras, o que pode gerar o conflito.

Nelson e Sampat (2001) também contribuem nessa direção quando afirmam que as instituições influenciam e definem as formas de ação dos agentes econômicos em contextos envolvidos pela interação humana, trazendo facilidades ou dificuldades para as transações realizadas.

No que tange ao aspecto conflitante das instituições, é preciso considerar o contexto no qual as relações U-E se desenvolvem, bem como as mudanças recentes nesse campo em termos de regulação, o que faz com que as próprias estruturas internas da universidade ainda estejam se acomodando a partir do estabelecimento de determinadas regras. As manifestações dos entrevistados que seguem apontam justamente essa direção:

A institucionalização ela faz com que as coisas aconteçam de maneira organizada, embora não é garantia de que funcione bem. Tem certas coisas que funcionam, outras não funcionam, porque a mentalidade é justamente essa, existe uma dificuldade intrínseca da indústria brasileira e aí não é só culpa dos empresários, também do modelo brasileiro e a universidade está inserida nisso (GP10).

Isso é recente e gera muita resistência, à medida em que eu estou fazendo um contato direto com a empresa, não tem ninguém intermediando, mas também não tem ninguém cuidando da



propriedade intelectual da universidade, não tem regras, quem recebe o que...(NIT6)

Um ponto importante assinalado por Hodgson (2011) que se relaciona a esse aspecto é que a existência de regras implica restrições. Nesse sentido, o que os pesquisadores apontam é justamente a dificuldade de lidar com essas restrições, que se não entendidas adequadamente acabam por resultar em conflitos. Contudo, o que o autor supramencionado complementa é que tais restrições podem justamente abrir possibilidades e ainda promover opções e ações que de outra maneira não existiriam, o que traz uma conotação positiva à situação.

É importante analisar o papel das instituições e sua evolução dentro de uma perspectiva histórica, considerando o caráter “*path dependent*” das mudanças (MONASTERIO, 1998). Assim, é possível perceber que algumas dificuldades encontradas em termos de institucionalização têm raízes no passado, como complementa esse pesquisador: “[...] tudo no Brasil é complicado, nós estamos ainda sendo colonizados, é tudo por fazer, não temos história nessa área e a história é toda conturbada e não termina, não fecha um ciclo de começo, meio e fim” (GP10). Por outro lado, a credibilidade e confiança construídas pelas instituições também são importantes, de acordo com este entrevistado: “[...] nós aqui dentro da universidade temos uma estrutura mais engessada, a gente ainda consegue projeto pelo passado que a gente tem, pela qualidade que a gente tem. A empresa aceita o atraso por causa do que a gente já construiu no passado” (GP16).

Dentro da visão de North (1990; 1991) segundo a qual as instituições podem assumir a perspectiva de restrições informais, ou regras formais, a pesquisa identificou aspectos em ambas as conotações. Com relação às restrições informais, encontram-se principalmente aspectos culturais, sobretudo contrários à interação U-E, conforme indicam os entrevistados a seguir: “Então a visão está muito ideologizada, e a ideologia é de que a universidade é pública e ela não pode estar associada ao sistema produtivo, industrial. Isso é um equívoco [...]” (GP15); “[...] para estimular os casos a gente precisa ter uma mudança de cultura, e eu até diria de um certo relaxamento ideológico. A gente não pode discutir isso à luz da ideologia e têm que entender que empresas tem objetivo social, elas é que criam a riqueza” (GP8).

Da lógica que eu estou vendo, dentro da universidade, acho que isso é uma lógica que não vai mudar, parece que isso é pernicioso aqui dentro. Dar essa facilidade para algum industrial, algum empresário ter essa facilidade parece que não é legal, parece que vai contra os preceitos da universidade (GP11).

[...] a grande base até hoje das parcerias aqui é o pesquisador que faz o contato com a empresa, porque nós não temos uma cultura de inovação aqui dentro, aliás existe uma resistência muito grande, porque tem aquele pessoal encastelado, que a universidade pública, que tudo é público, que isso é a privatização (NIT1).

No que diz respeito às regras formais, elas encontram-se fortemente ancoradas no marco regulatório e isso ainda é um processo de transição, com estágios de maturidade diferentes em cada uma das universidades, conforme será tratado nos dados particularizados. Contudo a regulamentação dos aspectos ligados à inovação, sobretudo com a atuação do NIT e a implementação de políticas de inovação na universidade é fator que os entrevistados relatam com propriedade: “[...] é muito recente para todo mundo, a lei é muito recente, ainda precisa algumas alterações, algumas coisas que não ficaram claras, que o pessoal tem medo de implementar, então é isso que acontece (NIT6).

[...] e você também tem que olhar a legislação em relação ao que se pode fazer, o tipo de trabalho que se pode apoiar, [...] agora como toda implantação, com regras novas, elas são complexas, então você tem que registrar mais as coisas, os procedimentos que você está fazendo, leva mais tempo para formar o seu grupo, algumas vezes você acaba perdendo o teu time de pesquisadores [...] (GP12).

[...] no passado a gente estava acostumado a um sistema talvez mais anárquico, que tu tinhas mais liberdade, as fundações eram mais flexíveis, as assinaturas de tudo eram mais fáceis, então era mais fácil fazer, agora tinha desvios também, tinha. Acho que as coisas vão se acomodando, algumas certamente estão melhores [...] (GP9).

Com relação a este fato, é preciso considerar que para que novas leis se convertam em regras, tem que ser impostas até o ponto em que a falta ou a realização da conduta em questão se converta em um costume e assuma o status normativo (HODGSON, 2011). Se as regras existem para criar uma certa estabilidade e estabelecer padrões de ação, a mudança nas regras também gera insegurança, notadamente se ela está ligada a questões de regulação, conforme expressa esse pesquisador:

É um regulamento que muda de um ano para outro [...] Tem que saber, qual é o regulamento que está valendo agora. Tem umas coisas que não pode uma hora, daqui a pouco pode, é tanta mudança. [...] o pessoal usa muito esse termo “insegurança jurídica” que uma hora pode outra hora não pode (GPI1).

As regras que dão forma às instituições estão diretamente relacionadas a um processo constante de transformação e, por conseguinte, de aprendizado, não no sentido estrito, considerando apenas a aquisição de conhecimentos na área de atuação, mas numa perspectiva ampla, levando em conta o ganho de experiência com o processo de interação em si. Vale lembrar que, na perspectiva institucionalista-evolucionária, o processo de aprendizado é “path-dependent”, enraizado e cumulativo, cuja natureza é dinâmica e o caráter é essencialmente evolutivo (PEREIRA; DATHEIN, 2012). O relato seguinte expressa exatamente esse ponto:

[...] a gente teve vários critérios que antes a gente não fazia e a gente só pode perceber que era necessário com os dois primeiros anos [...] Tudo isso aconteceu e nós acabamos aprendendo com os nossos erros e com certeza no ano que vem a gente vai incrementar alguma coisa ou vai mudar o processo que a gente vai observar que não adiantou, não valeu a pena (NIT5).

Nesse sentido, também é relevante resgatar o conceito de Johnson e Lundvall (2005) acerca da economia do aprendizado, onde ganha importância o contato pessoal, a interação e a busca de diferentes tipos de conhecimento. Nesse sentido a aprendizagem pode adquirir diferentes formatos bem como provocar impactos diferenciados sobre o

tipo de conhecimento acumulado (CASSIOLATO; CAMPOS; STALLIVIERI, 2007).

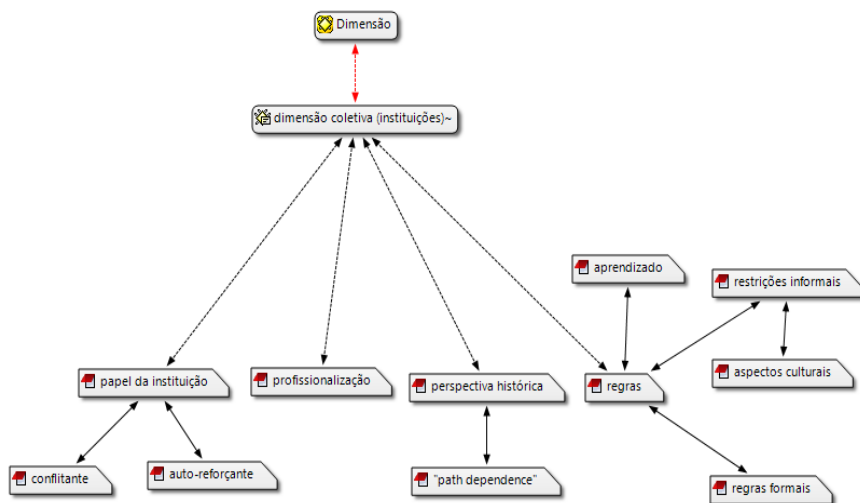
Uma das facetas da institucionalização é percebida pelos pesquisadores como a necessidade de maior profissionalização da universidade em seus formatos de interação com o setor produtivo, o que na visão deles está fortemente relacionado a aspectos de divulgação externa, conforme segue:

[...] a gente fica muito à mercê de iniciativas dos docentes que de novo, não são preparados para fazer essa aproximação com as empresas [...] não temos mecanismos, instrumentos eficientes de comunicação e de marketing sobretudo da divulgação da nossa pesquisa, da aproximação com as empresas, nós não promovemos workshops para as empresas (GP8).

Nós podemos fazer isso (divulgação), [...] a coisa mais institucional, mostrar de fato qual é a capacidade da instituição em determinados tipos de serviços, em que áreas. Isso é uma falha significativa. Houve uma profissionalização, hoje é mais fácil se administrar alguns pontos da prestação de serviços, mas a parte de divulgação é totalmente falha ainda (GP23).

A figura 14 destaca os pontos centrais da dimensão coletiva que são o papel da instituição, a profissionalização, a perspectiva histórica e as regras. Com relação a este último aspecto, atenta-se para o fato de que as regras formais estão intimamente ligadas com o marco regulatório que será tratado mais adiante na categoria de análise estrutura de C,T&I no Brasil e em Santa Catarina.

Figura 14 - Dimensão coletiva



Fonte: Pesquisa de campo, 2013

Finalizando essa categoria de análise, verificou-se que a dimensão individual tem um peso muito grande dentro do processo de interação U-E, uma vez que os relacionamentos pessoais e o esforço individual de cada pesquisador são aspectos determinantes para início e continuidade dos projetos em parceria. Há o reconhecimento explícito de que a ênfase no aspecto pessoal traz riscos e de que a passagem para a dimensão coletiva nem sempre é simples, pois as instituições podem ao mesmo tempo reduzir incertezas e gerar conflitos. As regras formais existentes tentam criar uma certa estabilidade de atuação, mas por se encontrarem ainda em processo de formação, e serem influenciadas pelas restrições informais, não conseguem desempenhar esse papel por completo. Tudo isso gera um processo de aprendizado permanente que mantém a dinâmica institucional em funcionamento.

#### 6.2.2.2 Tecnologias

A perspectiva institucionalista-evolucionária busca promover uma vinculação mais explícita entre a tecnologia e as instituições no processo inovativo, considerando de um lado a mudança tecnológica e de outro os indivíduos, hábitos e a formação das instituições em si (CONCEIÇÃO, 2012). Dentro desse enfoque, importa principalmente entender aquilo que as instituições fazem, o que se expressa no conceito

proposto por Nelson e Sampat (2001) de tecnologia social, que, por sua vez, distingue-se de tecnologia física. A tecnologia social envolve os comportamentos dos indivíduos em suas ações nas organizações, numa dimensão coletiva, já a tecnologia física reflete a estrutura física para a realização dessas ações.

No contexto da pesquisa, procurou-se investigar de que forma as tecnologias físicas e sociais estão configuradas na dinâmica institucional do processo de interação U-E. Sendo assim, buscou-se, no que tange às tecnologias físicas, identificar e caracterizar os principais instrumentos empregados pelos grupos de pesquisa na interação com empresas. Em relação às tecnologias sociais, o foco foi nos formatos de organização, divisão e coordenação do trabalho.

Iniciando-se pelas tecnologias físicas, pode-se observar, principalmente, os aspectos relacionados à infraestrutura física, incluindo os laboratórios e equipamentos utilizados bem como os instrumentos adotados para a consolidação e formalização dos projetos desenvolvidos em colaboração com empresas. Sobre o ambiente físico de trabalho, constatou-se que a maior parte dos grupos de pesquisa estão bem solidificados neste aspecto, sobretudo aqueles cuja interação com empresas já acontece há mais tempo, o que possibilitou um ganho para o próprio grupo nesse sentido, que puderam equipar os laboratórios de pesquisa, conforme já tratado na abordagem dos benefícios. Aqui também é possível resgatar a questão de que a infraestrutura física permite o compartilhamento de instalações, que é utilizado tanto para criar um ambiente de trabalho colaborativo quanto para a realização de consultoria e pesquisa conjunta, aspectos tratados respectivamente na fase de “*engagement*” e nos formatos de interação serviços e bi-direcional.

Quanto à questão dos equipamentos, os pesquisadores reforçam que muitos laboratórios foram montados graças à financiamento externo, destacando o valor dos equipamentos e as possibilidades que eles trazem para o grupo em termos de avanços nas pesquisas que são desenvolvidas, como se pode ver nos relatos seguintes: “[...] nós temos uma capacitação laboratorial muito boa em equipamentos, tem milhões e milhões de dólares em equipamento e assim, como foi feito isso? Através da empresa no início e depois através do grupo e tudo isso se torna para a universidade um benefício” (GP14).

[...] a gente se uniu na época com a ACATE e formatou um projeto com a FINEP onde houve uma contrapartida das empresas mais uma

contrapartida da FINEP para a gente montar um laboratório. A partir daí a gente foi só aumentando a quantidade de equipamentos que a gente tem ali, para atender justamente essa demanda [...] Hoje em dia, para se ter uma ideia, a gente tem aqui em torno de 5 milhões de equipamento, crescendo agora em mais 1,5 milhões (GP11).

Para se ter uma ideia,, hoje nós temos equipamentos de última geração, por exemplo na parte de captura de movimentos, esse equipamento é sensível, é um equipamento caríssimo que em Santa Catarina ninguém tem [...] vamos tentar colocar a ciência, aproximar a ciência dessas empresas pequenas, ou não necessariamente pequenas, mas que acham que o projeto é uma coisa mais simples e que não tem nada de pesquisa, essa é uma coisa que vai dentro dos nossos objetivos (GP17).

Sobre os instrumentos adotados para a formalização e consolidação das parcerias, basicamente os entrevistados mencionaram os convênios e contratos, onde fica expresso uma forte atuação das Fundações de Apoio ligadas às universidades, notadamente no gerenciamento desses mecanismos, aspecto este que será detalhado na parte dos dados particularizados por universidade. Voltando a questão dos instrumentos, percebe-se em primeiro lugar que existem diferentes graus de maturidade e envolvimento entre os pesquisadores, em relação à sua compreensão e aplicação. Há em certos casos dificuldade de entendimento e operacionalização, como atestam essas colocações:

Os termos e instrumentos legais eu nem sei te explicar muito, estou aprendendo tudo isso e estou me embananando, uma hora é convênio, outra hora é contrato, ou é prestação de serviço, ou é pesquisa, têm todas essas diferenças aí que eu ainda estou estudando para saber o que é mesmo (GP6).

Embora eu não entenda da área, não sei nem te dizer a diferença entre um convênio e um contrato, [...] uso o modelo que o NIT recomenda desde então. É uma burocracia enorme, mas a gente nunca tentou fugir dela. Eu acho que o NIT

chama de acordo e aí ele estabelece um convênio quando é assinado direto com a (universidade) e um contrato quando tem Fundação, mas eu não sei exatamente como explicar a diferença deles (GP7).

De outra forma, alguns pesquisadores apresentam entendimento geral relativamente comum a tais instrumentos, como fica claro nos depoimentos que seguem: “Às vezes uma empresa faz um convênio guarda-chuva e na medida em que ela vai precisando de outros módulos, de outras funcionalidades, isso é expandido” (GP25);

“O convênio normalmente tem uma duração maior e você pode inserir vários tipos de projetos, o contrato usualmente é pontual, mas como eu disse depende muito do contexto e daquilo que o parceiro está buscando” (GP5).

Nós utilizamos contratos e termos aditivos. [...] O convênio geralmente é com órgão público, então com o órgão público é convênio e com empresas privadas tem o contrato. Se faz um contrato base e aí vai trabalhando com termos aditivos conforme as necessidades, conforme o caso (GP24).

Ainda na questão dos instrumentos foi possível perceber que há forte ligação dos pesquisadores com os NITs da universidade, em função do aspecto jurídico envolvido e também pelo fato de que normalmente os NITs já têm modelos desses instrumentos definidos para as várias situações de parceria previstas. As colocações que seguem dão a dimensão dessa questão:

[...] cada vez mais a gente está fazendo um convênio maior que diz que cada projeto será uma contratação específica, o projeto vai corresponder ao contrato, mas a parceria é um convênio, então isso já está avançando, [...] então faz um convênio geral onde as regras da parceria estão definidas, qual é o objeto da relação, quais são as regras gerais e cada projeto corresponde a uma contratação [...] (NIT1).

Na verdade nós temos vários modelos de convênios e de contratos, termos de sigilo e os termos de cooperação técnica que são



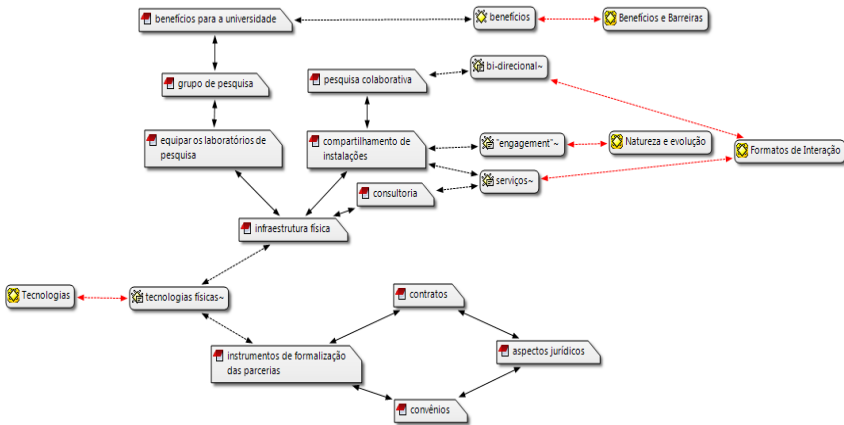
abrangentes, aqueles que a gente chama comumente de convênio guarda-chuva para cooperação técnico-científica, mas eles nem sempre são iguais, porque, por exemplo, diferentes fontes de recursos acabam repercutindo em modelos diferentes [...] Então nós temos alguns modelos que servem de referência [...] (NIT3).

Geralmente tem saído o termo de cooperação técnico-científica primeiro, para depois sair o contrato mais específico com aquele plano de trabalho. Sai um chamado maior para todas as atividades de pesquisa, extensão e ensino, a atuação direta com um outro ente, que pode ser uma empresa e depois sai um plano de trabalho específico para aquela ação, para a pesquisa (NIT6).

Verifica-se que, mesmo em se tratando de instrumentos para formalização das parcerias, é importante que se considere os aspectos informais existentes, quer sejam o relacionamento pessoal, a proximidade com as empresas, a cultura, a história anterior e outros, pois eles invariavelmente interferem no processo. Como afirma North (1990), a esfera informal está sempre presente nas instituições formais e segundo Hodgson (2011) em qualquer contrato existem regras e normas que não necessariamente estão codificadas, o que acontece inclusive por razões de praticidade e complexidade.

A figura 15 reforça que os dois principais elementos das tecnologias físicas são a infraestrutura física e os instrumentos de formalização das parcerias. A infraestrutura física, por sua vez, está intrinsecamente relacionada com os benefícios, os formatos de interação bi-direcional e serviços e a fase de “*engagement*”, que, por sua vez, fazem parte das respectivas categorias de análise: benefícios e barreiras; formatos de interação e natureza e evolução, todas pertencentes à dimensão processo de interação U-E.

Figura 15 - Tecnologias Físicas



Fonte: Pesquisa de campo, 2013

Nesse ponto, é importante resgatar que as tecnologias sociais são restringidas por leis, normas, expectativas e costumes, dentre outros, de forma que tais fatores sustentam e padronizam determinadas tecnologias sociais e acabam por excluir ou inviabilizar outras. Nesse sentido, as instituições atuam como estruturas que moldam e sustentam as tecnologias sociais, em contextos específicos (CONCEIÇÃO, 2012).

Levando-se em conta tais considerações, com relação às tecnologias sociais, procurou-se identificar como funciona a organização interna dos grupos de pesquisa e nesse decurso como o trabalho é dividido entre os pesquisadores, de que maneira acontece a interface com as empresas envolvidas e quais as formas de comunicação comumente utilizadas nesse processo. Além disso, também se apurou elementos acerca das estruturas de coordenação e direção. Normalmente os grupos se organizam de forma que seja possível a troca de experiências e competências entre os pesquisadores, da maneira como explica esse entrevistado:

Tem pessoas de todos os níveis, o próprio grupo já exige que você apresente uma diversidade bem grande, então você tem professores, tem pesquisadores, você tenta envolver também pesquisadores de outras instituições e você envolve alunos tanto da pós-graduação como da graduação (GP23).

A organização dos grupos de pesquisa envolve elementos de planejamento, acompanhamento e controle do trabalho que está sendo desenvolvido, bem como a realização de reuniões periódicas e a elaboração de relatórios para entrega de resultados. O relato que segue fornece uma abordagem geral, que contempla todos esses elementos:

Todos os projetos tem que ter, o que, por que, como e quando. Tem um cronograma acertado junto com a empresa e como vai ser feito cada uma dessas coisas. A gestão, nós temos relatórios de avaliações mensais, por exemplo, onde você vai avançando no cronograma e vai prestando contas. Prestação de contas e acompanhamento é *full time*. Funciona exatamente como uma empresa lá fora, isso é muito bom também porque ensina os nossos alunos e o professor novo, como é que funciona na ponta. [...] Esse é um exercício bom porque as pessoas começam a saber como é a produção, como é que é o mercado produtivo (GP12).

Especificamente para a parte de acompanhamento e controle, destaca-se o uso de metodologias específicas ou utilização de sistemas que permitam identificar a qualquer momento o *status* dos projetos, conforme atestam as falas dos pesquisadores:

[...] é tudo absolutamente organizado, a gente tem muita ferramenta de software para acompanhar cronograma, para acompanhar a metodologia, para saber em que fase as coisas estão acontecendo e ela não desassocia a parte acadêmica, é pré-condição para atuar num projeto mais aplicado estar super bem na parte acadêmica (GP7).

Toda essa sistemática ela funciona com cronogramas, com controle [...] nós temos toda essa métrica de projeto que é temporal, desse acompanhamento de projeto e além dele temos os cronogramas e todos os alunos tem um sistema de controle interno, cada um tem sua pasta, com uma ficha que diariamente ele vai preenchendo com o que ele faz, o que não faz, porque nós precisamos

ir acompanhando as exigências dos projetos [...] (GP17)

Neste aspecto da organização dos grupos de pesquisa, há uma aderência às características da noção de rotina associada ao conceito de tecnologia social (NELSON; SAMPAT, 2001), no sentido em que se percebe a atuação dos pesquisadores em criar caminhos para aquilo que deve ser feito, de forma clara, respeitando uma lógica de trabalho e permitindo que novos membros, ao ingressarem no grupo, compreendam e incorporem tais rotinas.

Sobre a divisão do trabalho entre os pesquisadores, verificou-se que ela acontece basicamente de duas formas: de acordo com as competências dos pesquisadores em suas áreas de conhecimento e de acordo com o grau de conhecimento ou titulação que cada pesquisador possui. No primeiro caso, é comum que a alocação de atividades se dê em função das afinidades e experiências de pesquisa dos membros do grupo, conforme se percebe nas colocações seguintes:

Depende da demanda que tem, e em função da demanda que tem você elenca os profissionais que estão relacionados com aquela demanda, pode ser que envolve todo o grupo como às vezes não, só envolve um ou dois, mas na verdade o que acontece é que cada um fica responsável pela sua parte no projeto (GP23).

[...] nós reunimos o grupos de professores da área [...] para que eles possam analisar e ver quem tem mais aderência ao que a empresa está precisando [...] e essa pessoa vai ser encarregada de montar a sua equipe, quais os outros professores que cabem na tua pesquisa, quais alunos nós podemos contar, então assim vai montando a equipe (GP25).

Há casos, no entanto, em que competências complementares ao grupo de pesquisa são necessárias, especialmente quando os projetos envolvem a aplicação de conhecimentos que não estão abrangidos dentro das linhas de pesquisa ou áreas de atuação do grupo. Nessas situações, são buscadas competências em outros grupos e áreas do conhecimento, formando parcerias entre pesquisadores, conforme argumentam esses entrevistados: “Quando eu não tenho no grupo, porque o nosso grupo é pequeno, vejo parceiros de outros grupos e vou

atrás, eles não entram no nosso grupo mas, a gente passa a ter essas trocas, esses contatos, estudos em conjunto” (GP26); “Nesse caso, agora a gente está interagindo mais fortemente com o departamento de medicina, estão entrando agora a fisioterapia, psicologia e outros departamentos que estão no entorno desse modelo (GP20).

Sobre a divisão do trabalho por grau de conhecimento ou titulação, ela acaba sendo natural por existirem nos grupos de pesquisa além dos professores, que normalmente assumem a posição de coordenação, alunos de graduação e pós-graduação, no nível de mestrado, doutorado e até pós-doutorado, que trabalham em seus projetos específicos, mas em colaboração com projetos mais amplos, como se pode perceber nos casos que seguem: “[...] tem um professor que é coordenador, tem mais um ou dois que auxiliam e aí vai abrindo uma espécie de pirâmide com os alunos do mestrado e os alunos de iniciação científica” (GP21); “Tem alunos de mestrado, doutorado e iniciação científica, é a história da pirâmide, tem o aluno de doutorado, um ou dois embaixo de mestrado, uns três ou quatro de iniciação científica, é mais ou menos dessa forma” (GP30); “Os doutorandos executam um trabalho a longo prazo, então alguns trabalhos do grupo estão vinculados aos doutorandos, e os de iniciação científica estão vinculados diretamente com os mestrandos e doutorandos, é uma pirâmide” (GP27).

Outro aspecto observado sobre a divisão do trabalho entre os pesquisadores é que os grupos procuram também atender as demandas acadêmicas, ajustando às demandas do setor produtivo a trabalhos de conclusão de curso de graduação, dissertações de mestrado e teses de doutorado. Neste aspecto, existe uma preocupação com a formação dos alunos e a qualidade dos trabalhos desenvolvidos, conforme expressam os relatos que seguem:

O estudante de graduação para nós é um trabalho especial porque a prioridade dele é ter a formação boa, então eles são mais utilizados em algumas idas a campo, em acompanhar o mestrando e doutorando que já tem um trabalho mais definido [...] e aí quando ele está no final do curso, aí ele tem 4 meses para fazer o estágio de conclusão de curso e daí ele já tem uma atividade maior, ele fica na empresa e desenvolve a conclusão do curso ali na empresa (GP1).

Nós temos o cuidado de sempre, e isso é uma orientação forte nossa, de colocar o nosso pessoal de mestrado e doutorado e de graduação, então nos inserimos o fomento da pesquisa ao nosso graduando também dessa maneira, nós os colocamos em projetos externos, com uma parte da sociedade, bolsas de pesquisa e bolsas de fomento para o pessoal da graduação também (GP12).

Quando a gente está acertando um trabalho desses a gente já convida os prováveis participantes, [...] ele é um aluno que está fazendo pesquisa e surgiu um trabalho que esse aluno vai fazer no meio da pesquisa dele. Se a gente puder fazer a pesquisa dentro da pesquisa dele, melhor ainda, acontece, tanto que a gente busca, a gente aceita os trabalhos quando dá para fazer, quando tem algum aluno que consegue desenvolver isso dentro da sua pesquisa (GP6).

A divisão do trabalho também envolve uma interface com as empresas, na medida em que existe uma atividade colaborativa e o envolvimento de técnicos ou pesquisadores provenientes do setor produtivo. Nesse aspecto, ganham importância as formas de comunicação utilizadas para estabelecimento de um fluxo de troca de conhecimentos que seja contínuo, como demonstram os dois exemplos que seguem:

A gente tem reuniões com uma certa frequência, agora que está na fase de desenvolvimento [...], então está muito afinado a cada 15 dias tem uma reunião dentro da empresa, a gente tem reuniões de acompanhamento mensais aqui que eles trazem a equipe toda [...] (GP25)

Nós temos que alinhar muitas coisas então uma vez por ano, pelo menos nós temos uma reunião presencial [...] Também se conversa muito por e-mail, as questões operacionais, do dia a dia, mas no mínimo uma reunião por ano é realizada e algumas vezes também por telefone [...] (GP24).

Também é importante registrar que, da parte das empresas, é preciso um esforço para trabalhar através das fronteiras organizacionais, desenvolvendo habilidades para colaborar com parceiros que operam em sistemas de incentivo diferentes e construindo rotinas e práticas que permitam o adequado gerenciamento dessa relação (BRUNEEL; D'ESTE; SALTER, 2010).

Tratando agora sobre as estruturas de coordenação e direção, verifica-se que este elemento tanto se apresenta dentro do grupo de pesquisa em si, como na universidade como um todo, considerando seus níveis mais estratégicos. No nível do grupo de pesquisa, a coordenação encontra-se centrada na figura do professor líder do grupo, compartilhada muitas vezes com outros professores. Nesse processo de coordenação, pode-se resgatar o papel das sistemáticas de acompanhamento e controle, tratadas anteriormente na organização dos grupos de pesquisa, nos mais variados formatos, de acordo com o que se pode ver na sequência: “[...] nós temos um sistema de gestão, com as atividades dos alunos mestrando, doutorando, onde está definido quem vai fazer as atividades (GP27).

A gente tem que saber sempre medir direitinho, entre você liberar, porque não dá para você centralizar tudo, mas também não dá para soltar tudo porque senão as pessoas começam a tomar atitudes às vezes que não são as que você gostaria e quem é responsável pelo projeto é o coordenador. Então tem que dar liberdade, mas com controle [...] (GP16)

A base do desenvolvimento do trabalho são os alunos, de iniciação científica, mestrado, doutorado e pós-doutorado, na verdade são eles que põem a mão na massa. Nós orientamos, discutimos... Como nós somos um grupo de 5 professores, a gente procura se complementar, sem se sobrepor. Tem um comitê gestor, a gente sempre sugere a criação de um comitê gestor, com gente da empresa e do laboratório. Esse grupo é que vai direcionando, avaliando e definindo [...] (GP15).

Complementando os resultados, Morandi (2013) acrescenta que as práticas de planejamento e controle são combinadas de diferentes

formas de maneira a gerir as atividades em cooperação. Nesse sentido, são as características do projeto e do tipo de relacionamento que determinam a configuração do sistema de gestão. Cada uma das fases do processo de interação envolve desafios de gestão específicos e até ferramentas especializadas, em alguns casos.

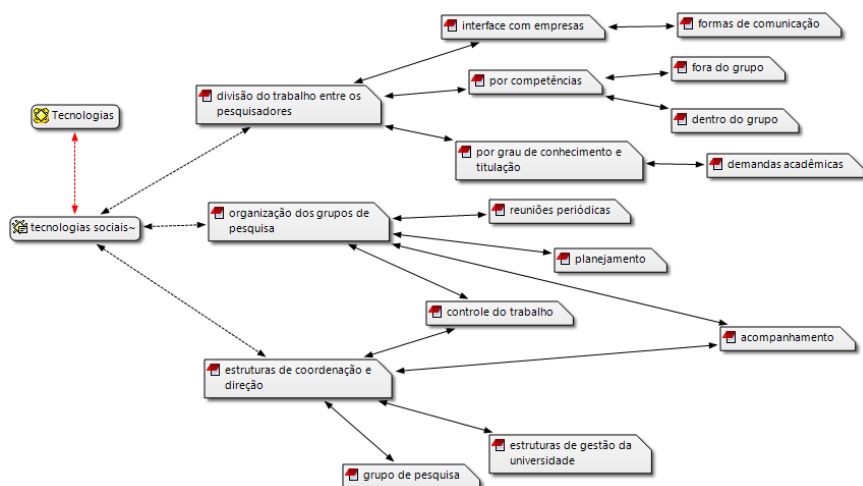
Ainda na questão da coordenação e direção, foi possível observar o papel atribuído à gestão da universidade, na figura de sua equipe diretiva, no que diz respeito à sua responsabilidade pela institucionalização das questões ligadas à inovação e por consequência aos projetos desenvolvidos em parceria com o setor produtivo. Tal questão será aprofundada na sequência, no item sobre sistema de ensino superior no Brasil e em Santa Catarina. Predomina o sentimento de que é papel da gestão alavancar possibilidades nessa direção, conforme manifesta este pesquisador:

Nós precisamos que qualquer que seja a administração que ela tenha um olhar para o futuro do ponto de vista mais avançado, institucionalmente falando [...] No meu caso, por exemplo, nos vimos há anos tentando abrir espaço, tentando botar na pauta essas questões de inovação, de aproximação com o setor produtivo e se a universidade institucionalmente fechar os canais ela vai estar prestando um desserviço a nós e a comunidade que ela serve (GP8).

Na sequência, apresenta-se a figura 16, que enfatiza os três pontos principais das tecnologias sociais e suas decorrências: a organização dos grupos de pesquisa, a divisão do trabalho entre os pesquisadores e as estruturas de coordenação e direção.



Figura 16 - Tecnologias sociais



Fonte: Pesquisa de campo, 2013

Pode-se observar, por meio da análise das tecnologias físicas e sociais, que o processo de interação U-E envolve múltiplos instrumentos, procedimentos e atores e ainda requer mecanismos de coordenação de forma a assegurar que as partes que compõem o processo se relacionem entre si. Nelson (2008) afirma que a partir dessa perspectiva, as atividades econômicas envolvem tanto as tecnologias físicas quanto as sociais e que tanto a produtividade quanto a efetividade de uma atividade é determinada por estes dois aspectos.

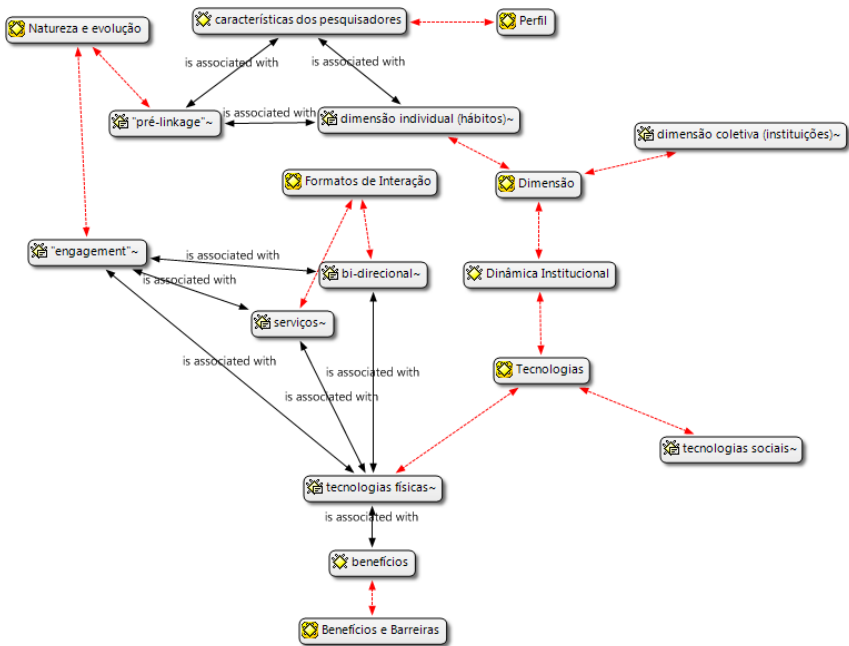
A respeito da investigação sobre as tecnologias, pode-se detalhar a perspectiva institucionalista-evolucionária, identificando-se os principais elementos contidos nas tecnologias físicas e sociais que norteiam os relacionamentos entre a universidade e as empresas. Nas tecnologias físicas, identificaram-se as especificidades ligadas à infraestrutura física e suas correlações com os demais elementos presentes no processo de interação U-E, além dos instrumentos adotados para a formalização e consolidação das parcerias. Nas tecnologias sociais foram revelados os comportamentos dos indivíduos no que diz respeito à maneira como se organizam e dividem para trabalhar e como atuam as estruturas de coordenação e direção nesse processo.

Vale aqui lembrar que há um processo permanente de co-evolução das tecnologias físicas e sociais (NELSON, 2008; PEREIRA;

DATHEIN, 2012), onde as instituições desempenham papel crucial; contudo não se pode esquecer que o processo de evolução das tecnologias sociais é dependente das pessoas e nesse sentido apresenta uma incerteza maior que a evolução das tecnologias físicas.

Finalizando, a figura 17 expressa a dimensão dinâmica institucional e suas relações e inter-relações com as categorias de análise da dimensão processo de interação U-E.

Figura 17 - Dinâmica institucional



Fonte: Pesquisa de campo, 2013

Na categoria de análise dimensão, em dimensão individual, verifica-se que os relacionamentos pessoais são um ponto chave tanto do comportamento individual, quanto configuram-se numa característica dos pesquisadores e ainda num meio pelo qual os primeiros contatos com as empresas se estabelecem (“*pré-linkage*”), ligando-se com as categorias natureza e evolução e perfil. Já na categoria tecnologias, em tecnologias sociais percebe-se que a infraestrutura física é o elemento de ligação com os benefícios, no que se refere às possibilidades de equipar

os laboratórios de pesquisa e ainda com os formatos de interação (bi-direcional e serviços) e com a fase de “*engagement*”, da categoria natureza e evolução, conforme já comentado na figura 12.

### 6.2.3 Marco Científico-Tecnológico

A dimensão referente ao marco científico-tecnológico compreende o conjunto de elementos relacionados à C,T&I e como estes elementos se constituíram ao longo do tempo, configurando os sistemas nacional e regional de inovação. As categorias de análise dessa dimensão bem como seus elementos constitutivos constam do quadro 22.

Quadro 22 - Marco científico-tecnológico e categorias de análise

<b>Categoria</b>	<b>Elementos constitutivos</b>
<b>1. Estrutura de C,T&amp;I no Brasil e em Santa Catarina:</b> refere-se aos elementos que formam o sistema de C,T&I no Brasil e em Santa Catarina e sua importância dentro da interação U-E.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Organizações de C,T&amp;I</li> <li>b. Programas de C,T&amp;I</li> <li>c. Políticas de C,T&amp;I</li> <li>d. Marco regulatório</li> <li>e. Núcleos de inovação tecnológica</li> </ul>
<b>2. Sistema de ensino superior no Brasil e em Santa Catarina:</b> refere-se aos elementos que compõem o ensino superior no Brasil e em Santa Catarina e suas correlações com o processo de interação U-E	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Funcionamento do ensino superior</li> <li>b. Orientação de gestão</li> <li>c. Foco em inovação</li> </ul>

Fonte: elaboração própria

### 6.2.3.1 Estrutura de C,T&I no Brasil e em Santa Catarina

Esta categoria de análise apoia-se na abordagem dos sistemas de inovação, reforçando a importância das interações entre os agentes no processo inovativo (NELSON, 2006a), aqui sobretudo a universidade e a empresa, na perspectiva do Sistema Nacional de Inovação (LUNDVALL, 1992; NELSON, 1993) e Sistema Regional de Inovação (ASHEIN;GERTLER, 2007). Através da caracterização do marco científico-tecnológico no Brasil e em Santa Catarina, selecionaram-se como elementos de análise as organizações, programas e políticas de C,T&I, além do marco regulatório e os núcleos de inovação tecnológica, buscando compreender a sua importância dentro do processo de interação U-E.

Procurou-se identificar a presença das organizações de C,T&I no contexto da interação U-E e verificar qual o papel que elas desempenham neste processo. Com maior frequência, foram citados, pelos entrevistados o CNPq e a FINEP, organizações criadas respectivamente nas décadas de 50 e 60, cuja trajetória historicamente tem contribuído para o fomento à pesquisa e mais recentemente à inovação. O financiamento/fomento foi o principal papel atribuído pelos entrevistados a essas organizações, além de terem reforçado que muitos resultados junto ao setor produtivo foram alcançados graças aos recursos obtidos por meio destas.

As chamadas para fomento são trimestrais e as que vêm do governo são nesse sentido, acontecem várias durante o semestre, então o FINEP está sempre chamando para fazer trabalhos aplicados com a indústria ou com o próprio governo, o CNPq dá bolsas com relação a isso, eu fui durante muito tempo bolsista de iniciação tecnológica no CNPq [...] (GP12).

O governo novo do PT ele tem um grande mérito de colocar dinheiro dentro da pesquisa como a gente nunca viu antes. Realmente nunca antes na história deste país nós tivemos tanto financiamento, tanto FINEP [...] Eu acho que o CNPq, na minha opinião, talvez seja o melhor órgão de incentivo à pesquisa no mundo. Eu não conheço nada tão bom como o CNPq (GP16).

Uma questão importante são as bolsas oferecidas, sobretudo pelo CNPq e nesse caso também pela CAPES, o que garante boa parte da estrutura de recursos humanos em funcionamento dentro dos grupos de pesquisa. Outro aspecto é que a disponibilização de recursos por parte dessas organizações, mormente a FINEP, tem gerado uma indução das empresas em direção à universidade, como se percebe a seguir: “A gente vê que cada vez mais, principalmente via FINEP, FAPESC, está se tendo bastante programas de incentivo à essa interação. Tem projetos da FINEP que as empresas clientes podem entrar junto com a universidade” (GP13).

Em SC, eu diria que tem umas empresas muito tradicionais e essas empresas, não sei se é por característica familiar ou genética, de origem, não investem muito o dinheiro deles em inovação, mas são empresas muito receptivas a trabalhos em conjunto para busca de recursos oriundos de fundações, tipo FINEP, FAPESC e CNPq, eles dão um apoio bem forte (GP1).

A FAPESC e o BNDES são também em menor medida mencionadas como organizações importantes para a realização das pesquisas, também no papel de financiamento. Quando os projetos envolvem empresas pequenas, é comum a interveniência do SEBRAE como instituição-ponte, conforme já abordado na parte dos formatos de interação em prestação de serviços. Especificamente com relação à FAPESC, as opiniões se dividem em aspectos positivos e negativos:

[...] a FAPESC ela tem também se desenvolvido bastante, com várias formas de fomentar, tem incubadora de empresas, tem o Sinapse, tem parceria com o SEBRAE, com o CNPq, os editais de recursos humanos, que se teve agora depois de muito tempo, bolsas de doutorado, mestrado, eu vejo que a FAPESC está se antenando e gerando oportunidades, o edital universal também, tem um monte de projetos bem legais e trabalhos que tem uma relação com a sociedade, com empreendimentos de caráter econômico importante do estado; eu noto que a FAPESC está fazendo um papel interessante (GP17).

A FAPESC tem pisado na bola [...] a estrutura da FAPESC está precisando de uma reciclagem. O governo tenta lançar políticas obviamente que tenham um capital político favorável, só por aí a coisa já é tendenciosa, mas esse viés de lançar esses editais que estão distantes da nossa realidade associado à falta de transparência de avaliação faz com que seja muito difícil (GP20).

Mais recentemente, foi criada a EMBRAPPII, o que tem despertado expectativas, por parte dos pesquisadores em termos de avanços na estrutura de inovação brasileira. Trata-se ainda de uma organização pouco conhecida e menos mencionada, comparativamente às demais citadas anteriormente, cujas opiniões ainda são dispersas, como se pode observar na sequência:

EMBRAPPII vão ser laboratórios muito bem estruturados e consolidados na relação U-E, então tem que provar isso, senão não recebe 1/3 do orçamento. A regra é essa, é tipo Franhoffer e outros institutos que recebem uma parte dos recursos do governo para sua sustentabilidade (GP10).

Criou-se a EMBRAPPII, agora precisa ver como ela vai ser formatada, no que ela vai atuar, porque ela foi criada à luz da EMBRAPA, só que ela é diferente, porque ela lida com um agente que é o fazendeiro, é a pessoa que está no campo, que de certa forma não tem o grau de organização e exigência que a indústria tem [...] (GP15).

As organizações de C,T&I atuam em complemento às universidades, dando-lhes apoio institucional, o que demonstra a dependência entre instituições mencionada por Hodgson (2011, p.41). Segundo o autor, essa dependência torna as regras mais efetivas. “Em um mundo real, são muitos os exemplos de instituições que são apoiadas e mantidas por outras”.

Além de identificar as organizações de C,T&I, a pesquisa buscou também reconhecer quais os programas propostos por estas que estão relacionados às ações desenvolvidas dentro do grupo de pesquisa nas interações com empresas e em que medida tais instrumentos apoiam essa relação. Nesse sentido, há um sentimento ambíguo, pois, ao mesmo

tempo em que os pesquisadores reconhecem a importância dos programas, também sofrem com as mudanças constantes e principalmente com a descontinuidade, conforme atestam esses pesquisadores: “O que talvez falte são editais de continuidade, porque você chega até um momento, finalizou e aí fica refém de um novo edital, sabe lá quando. [...] Porque esse é o problema dos investimentos, se investe, mas não se dá continuidade” (GP24).

[...] os programas governamentais não conseguem fechar o ciclo tecnológico, eles sempre estão, não termina uma coisa e já inventa outra e nunca fecha essas coisas, então a universidade não chega a amadurecer em alguma tecnologia, ter alguma área em que ela se destaque, por que um grande grupo sem foco não se faz tecnologia, essa é a realidade também pelo lado da universidade (GP10).

Em relação aos programas, praticamente todos os grupos mencionaram de uma forma geral os editais, seja do CNPq, da FINEP ou de outras organizações, que na verdade seriam melhor categorizados como instrumentos, pelo seu caráter operacional. Os grupos de pesquisa tanto demonstraram estar inseridos em projetos beneficiados por esses editais como também manifestaram atenção às novas possibilidades que possam surgir a partir deles, como relatam esses pesquisadores: “A gente tem muitos projetos FINEP, CNPq, editais RHAE, até hoje em dia o normal que é o edital universal. Grande parte dos nossos pesquisadores tem bolsa Pq CNPq” (GP9); “Está pipocando editais de linhas de financiamento do MCTI, FINEP, BNDES também, estão lançando linhas de crédito para as empresas investir em inovação tecnológica [...]” (GP6).

Os fundos setoriais, lançados no final da década de 90, com a finalidade de promover o incentivo à inovação, foram para alguns grupos de pesquisa, uma oportunidade que gerou a aproximação com o setor produtivo, principalmente o fundo verde-amarelo, criado justamente para fomentar a interação U-E. Na sequência, é possível ver dois relatos que comprovam essa experiência: “[...] a empresa resolveu nos inserir em um edital específico, acho que em 2000, da FINEP, que era chamado na época de fundo verde-amarelo e as empresas que já estavam apoiando P&D puderam indicar os parceiros” (GP24).

Qual é o grande marco? É o fundo setorial. [...] nós trabalhamos com eles (empresas) desde 94 e nunca mais paramos de trabalhar, então já tivemos vários projetos financiados diretamente por eles, projetos cooperativos na época em que tinha o fundo verde-amarelo, projetos em que a empresa recebe o recurso e depois tem que pagar, da FINEP (GP15).

Cabe comentar que os fundos setoriais representaram uma inovação institucional no financiamento das atividades de C,T&I no Brasil, o que de fato os caracteriza como um marco pela regularidade do fluxo de recursos destinados à pesquisa que criaram (ARRUDA; VELMULM; HOLLANDA, 2006; FELIPE; PINHEIRO; RAPINI, 2011).

Sobre o plano Inova Empresa, iniciativa mais recente coordenada pela FINEP e com abrangência em áreas estratégicas, há uma visão positiva por parte dos entrevistados, cujas expectativas apontam para a realização de ações concretas por meio de recursos oriundos desses projetos, conforme se pode perceber nas falas que seguem:

Esse modelo novo que está surgindo agora os INOVA da FINEP, você chama as empresas e chama a universidade [...] Eu achei uma ideia interessante da FINEP porque às vezes o difícil é captar o parceiro, então eles fazem um edital que chama a empresa e chama as ICTs e depois junta isso, acho que isso deve funcionar bem (NIT1).

Agora tem essa enxurrada de novos editais INOVA Energia, INOVA TV... Nós estamos nos articulando em todos e em todos existe o reconhecimento explícito do papel das ICTs, então imaginamos que na submissão final exista um orçamento explicitamente destinado à universidade [...] (GP7)

Outro programa cuja inserção é grande nos grupos de pesquisa é o SIBRATEC, que também faz parte do conjunto de iniciativas em C,T&I que vem sendo desenvolvidas pelo anterior e atual governo federal, com foco no desenvolvimento tecnológico nacional. É possível



identificar vários pesquisadores envolvidos nesse programa, como revelam as manifestações seguintes:

Os projetos desse tipo (interação com grandes empresas) que existem no Brasil são sustentáveis isoladamente, mas isso não sustenta uma estratégia maior. O SIBRATEC vem justamente para fazer isso, porque ele é um programa especial para micro e pequena empresa (GP10).

[...] o que o SIBRATEC quer fazer, quer equipar o Brasil com laboratórios de alto nível para poder fazer ensaios justamente nessa parte de inovação. Então isso foi uma rede que se criou, dentro do SIBRATEC hoje acho que tem umas 20 redes e dessas eu participo de três [...] (GP11).

Apesar de ser um programa muito conhecido e mencionado por boa parte dos entrevistados, foi possível perceber que ainda pairam muitas dúvidas sobre seu funcionamento e credibilidade, conforme se pode perceber nestes casos: “Nós temos projeto lá (no SIBRATEC), [...] daqui a pouco faz um ano para aprovar e eles não aprovam... Ah faltou isso... Ah não sei o que... Criando as maiores dificuldades para isso acontecer” (GP10).

[...] nós fazemos parte de uma rede [...] é uma rede nacional, que o FINEP liberou através do SIBRATEC recursos para essa rede. Só que eu tenho visto que as empresas até se interessam, mas tem havido alguns problemas de contrapartida, negociação com o FINEP. Tem ocorrido problemas de ter o recurso mas a empresa não conseguir a chegar nele (GP1).

O Programa Ciência sem Fronteiras, implantado em 2011, também como parte da política do ensino superior do governo federal, praticamente não foi mencionado pelos entrevistados. Acredita-se que ele tenha uma inserção apenas tangencial no que se refere à interação U-E e por ser um programa ainda muito recente, não foi possível até o momento fomentar oportunidades nesse campo ou criar articulações a partir das experiências proporcionadas pelo programa.

Identifica-se que a diversidade de programas voltados à C,T&I é fruto de uma longa trajetória de experimentações de ações dessa

natureza no Brasil, que mais recentemente incorporou a inovação. Apesar da falta de instrumentalidade e continuidade dos programas e da forte ênfase nas políticas econômicas que dominaram o cenário nacional até praticamente meados dos anos 90, não se pode deixar de reconhecer a sua importância (BAUMGARTEN, 2008; FELIPE; PINHEIRO; RAPINI, 2011; MOTOYAMA, 2004).

No âmbito do governo estadual, foram citados pelos entrevistados o programa Inova@SC, coordenado pela Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico Sustentável e o programa Sinapse da Inovação, de responsabilidade da FAPESC. Nos dois casos, as opiniões se encontram divididas entre o reconhecimento da importância dos programas e a crítica ao seu modelo de funcionamento, conforme ilustram as manifestações que seguem:

O apoio do governo está crescendo e eu tenho que reconhecer, independente de partidos, de quem esteja na liderança, eu vejo agora na SDS, por exemplo, um compromisso muito forte, porque não é só o Inova@SC, mas é todo o programa que é SC@2022, que é o Estado máximo de inovação [...] (NIT3).

[...] eu vejo dificuldades de promoção da inovação, sai esses Sinapses da inovação, como se isso fosse o supracumulo, se você vai olhar os editais, investem dinheiro não para patrocinar o desenvolvimento da tecnologia, mas para colocar o indivíduo em condições de se colocar no mercado de uma coisa que ele ainda tem uma ideia. São modelos toscos, isso não é para promover a inovação é para distribuir dinheiro da população para fazer de conta que está fazendo (GP20).

Dentro das políticas de C,T&I, conforme tratamento dado no marco científico-tecnológico no Brasil e Santa Catarina, a intenção é caracterizar a perspectiva mais ampla, na qual se inserem as organizações e programas de C,T&I anteriormente tratados. Para tanto, procurou-se identificar junto aos entrevistados como percebem a implementação de tais políticas a partir de seu contexto de trabalho.

Há consenso de que a atuação governamental na área de C,T&I tem progressivamente se consolidado por meio das políticas adotadas,

sobretudo no nível de investimentos efetuado. Nesse ponto, destacam-se dois aspectos importantes que contribuíram para essa situação: (1) o alinhamento de tais políticas com o enfoque do SNI, seguindo a tendência internacional (CORDER, 2006) e (2) o caráter de continuidade dessas políticas, mesmo havendo mudanças de governos com bases ideológicas distintas (CASTRO, 2011; SERAFIM; DAGNINO, 2011).

As manifestações que seguem ilustram a situação: “Nesse contexto eu vejo uma evolução muito significativa, eu acho que nos últimos 10, 15 anos nós tivemos muito apoio do governo, principalmente do Federal, com vários editais induzidos e nós mesmos entramos em alguns deles” (GP24).

Acho que as políticas públicas tem sido positivas, poderia ser melhor? Nós saímos de situações onde não havia ou havia muito pouco intercâmbio, a gente ouvia falar muito disso na área tecnológica, mas hoje dá para ver em todas as áreas. [...] Eu acredito que nas políticas públicas a tendência é fazer com que essa relação seja cada vez mais forte (GP1).

Em relação aos recursos financeiros disponibilizados por meio de tais políticas, o entendimento dominante é que ele praticamente supre as necessidades das pesquisas, a questão que se coloca é a necessidade de melhorar a gestão desses recursos bem como criar estratégias para que tanto as universidades como as empresas tomem conhecimento das opções de fomento disponíveis e estejam aptas a participar. As colocações que seguem apontam nessa direção:

Nós sentimos isso, que recursos está bom, o governo tem se esforçado e dedicado, a gente vê muita atenção sendo dada à FINEP e à inovação pelo governo, mas o que falta é uma gerência melhor de tudo isso aí, é uma organização mais afinada de todos esses recursos [...] então eu diria que a gerência desses projetos é que poderia ser mais ágil, é muito pouco ágil, mas em termos de montante eu acho que não teria tanta dificuldade (GP13).

Eu acho que do ponto de vista histórico do conhecimento esse é o melhor momento que já

teve, desde que eu me considero pesquisador, o que deve fazer uns dez anos que eu venho atuando mais forte em pesquisa, acho que ainda tem coisas para melhorar, mas não é questão de dinheiro, não falta dinheiro. Dinheiro de certa forma, às vezes até sobra, muitos projetos a gente não consegue encaminhar justamente porque tem a dificuldade de ter a interação com empresas, talvez o que falte seja algum mecanismo de aproximar mais, fazer reuniões empresa e universidade para discutir, juntar os três setores para discutir problemas e possibilidades para seguir (GP31).

Os recursos financeiros normalmente são canalizados para programas em áreas ou setores de atividade considerados prioritários ou estratégicos pelos governos, dentro das políticas de C,T&I implementadas. Tais especificidades muitas vezes são apontadas pelos entrevistados como dificuldades relacionadas ao acesso desses recursos, conforme é possível perceber nos relatos que seguem.

Eu tenho percebido um esforço do governo para a aproximação U-E, no entanto esses esforços tem sido, pelo menos nas áreas em que eu atuo, muito mais focalizados para um desempenho macroeconômico do que para um desempenho microeconômico, ainda considerando que o Brasil tem uma microeconomia muito forte, parece contraditório (GP17).

Não dá para dizer em linhas gerais que o governo não está patrocinando esse tipo de coisa, mas no concreto as coisas não são tão simples assim, o conjunto de requisitos que os editais têm imposto não tem feito com que as empresas tenham condições de embarcar nesses editais, ou porque a área é totalmente fora do que a região tem trabalhado, ou porque são temas tão fora da realidade que se tem que as empresas daqui não conseguem (GP20).

As linhas prioritárias de certos editais às vezes não são compatíveis com a realidade de determinadas regiões, as áreas prioritárias que eles colocam muitas vezes não é compatível com a

realidade da tua região e aí você vai concorrer como? (GP25)

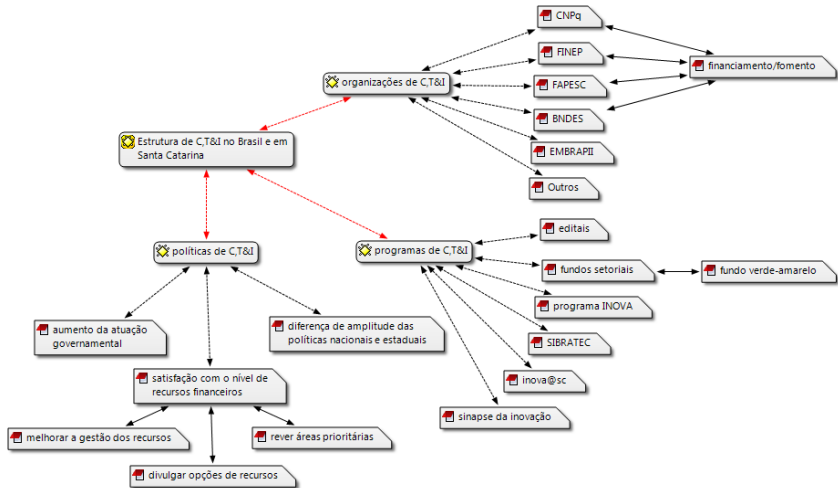
Tratando-se especificamente das políticas no âmbito federal e estadual, é possível verificar uma concordância em relação ao fato de que, no nível federal, as políticas de C&T são mais amplas, estão mais estruturadas e articuladas entre si do que no nível estadual, o que pode ser compreensível do ponto de vista dos recursos disponíveis em cada uma dessas esferas. A expressão das opiniões nesse sentido se revela desde uma forma mais radical até mais branda, como se percebe a seguir: “Eu acompanho bem mais de perto o federal e acho que é inegável o papel que o Estado está fazendo, no nível federal ele está fazendo o seu papel [...] No nível estadual a minha percepção é de que está caótico [...]” (NIT1).

Eu elogio muito o modelo Federal, a FINEP, o CNPq, a CAPES, que é muito transparente, respeita bem o edital. A FAPESC, apesar de ter feito um esforço muito grande para aumentar os recursos, para abranger o estado inteiro, eu classifico a FAPESC como muito política, ela tem um viés político muito grande e eu não gosto disso (GP21).

Em termos de fomento, de incentivo, de divulgação acho que isso tem sido muito forte, acho que isso está no caminho certo, está adequado. No nível federal, isso é muito forte, acho que faz uns quatro ou cinco anos que isso tem sido muito marcante, diferente do passado; no estado eu acho que melhorou muito nos últimos dois anos, talvez, acho que ainda não está no mesmo nível até porque é difícil o estado conseguir ser tão ágil quanto o governo federal (GP31).

A figura 18 relaciona as principais organizações de C,T&I e o papel delas destacado que é o de financiamento/fomento, assim como os programas de C,T&I desenvolvidos no Brasil e em Santa Catarina. Também reforça as percepções sobre as políticas de C,T&I que sinalizam o aumento da atuação governamental, a satisfação com os recursos financeiros e ainda a diferença de amplitude entre as políticas nacionais e estaduais.

Figura 18 - Organizações, programas e políticas de C,T&I



Fonte: Pesquisa de campo, 2013

Ainda no contexto da estrutura de C,T&I, procurou-se identificar como se apresenta o marco regulatório da inovação, considerando-se particularmente nesse aspecto, de forma mais específica a Lei de Inovação, a Lei do Bem e a Lei das Parcerias Público-Privadas. Reforça-se, em linha com Dudziak e Plonski (2008), que esse marco regulatório caracteriza-se como um forte aparato institucional de estímulo à inovação, numa clara valorização da importância das atividades de pesquisa e sua articulação com o setor produtivo por meio da interação U-E.

Os entrevistados referenciam frequentemente à Lei de Inovação em relação a vários aspectos da interação U-E; já as demais leis são mencionadas por um ou outro pesquisador isoladamente. O caráter de transitoriedade fica muito claro nas citações à Lei da Inovação, há entendimento de que se trata de uma mudança recente, cuja faceta mais visível para a universidade é a criação do NIT e os procedimentos demandados por esse tipo de estrutura, como trata esse pesquisador:

[...] a Lei de Inovação previu o NIT e como tal as universidades começaram a implantar. A falta total de cultura dentro das universidades para tratar desse assunto fez com que se saísse do 8 para o 80. Hoje é uma dificuldade enorme você

conseguir fazer um contrato de pesquisa que envolva a universidade porque o NIT entende que é tudo da universidade e tem tido uma porção de dificuldades que já perduram aí há 3, 4 anos, talvez mais até e em algumas situações inviabiliza o contrato (GP15).

Conforme comentado na categoria de análise dimensão coletiva, no que diz respeito às regras formais, essa questão se configura como um aspecto novo dentro da universidade, que ainda não está totalmente internalizado nem pelos pesquisadores, nem pela estrutura mesma da universidade. Como coloca Hodgson (2011), não se pode esquecer que os sistemas legais são incompletos e, portanto, dependentes dos costumes e da cultura. Nesse sentido, a simples codificação ou legislação de uma regra não é suficiente para afetar o comportamento social, há uma mudança em curso que demanda tempo para internalização, como bem percebem os entrevistados.

Tal fato gera dificuldades, fazendo com que os pesquisadores possam visualizar de um lado as possibilidades que a Lei de Inovação traz e de outro lado o modo como a realidade da universidade entra em conflito com esse marco regulatório, como se pode ver na sequência: “A Lei de Inovação permite um monte de coisa, ela veio para dizer, olha, agora pode isso, pode aquilo, mas o entendimento geral é que não pode. Não é que não pode, além de não poder é pecado” (GP8).

Nos falta aqui é implementar a parte de inovação tecnológica em relação à Lei de Inovação. [...] Porque qual é a parte mais tranquila para o pesquisador? Sentar e fazer a sua pesquisa, então se você tem a Lei da Inovação implementada, o recurso que vem para o laboratório ele pode vir para a universidade, mas ele tem que vir rápido e chegar aqui no laboratório, não ficar nos meandros de uma burocracia zelosa, porque existe muita coisa errada, mas ela é demorada também, então o recursos que chegam na universidade através da Lei da Inovação, se viessem aqui rapidamente resolveria nossos problemas (GP12).

Nós temos tentado fazer um uso melhor da Lei de Inovação através de incentivos, isenções que as empresas podem utilizar, mas nós temos enfrentado um problema muito sério, a

universidade tem nesses casos uma dificuldade bastante grande do ponto de vista aparentemente legal de implementar [...] (GP17).

Para visualizar ainda melhor essas questões, se faz necessário um aprofundamento nos aspectos relacionados aos NITs das universidades. Não se pretende aqui tratar as especificidades de cada um deles, o que será abordado na seção seguinte sobre as universidades objetos de estudo, mas traçar um panorama geral sobre essas estruturas e sua relação com os grupos de pesquisa no que diz respeito à interação U-E. De uma maneira geral, a avaliação que os pesquisadores fazem dos NITs não é positiva, pois seguidamente enxergam essas estruturas como entraves para a sua atuação; prevalece o desconhecimento em relação ao marco legal da inovação, somando-se a isso o fato das próprias universidades estarem se adequando nesse aspecto, o que frequentemente tem causado conflitos internos.

Dentro dos grupos de pesquisa, identificam-se aqueles que têm pouco relacionamento ainda com os NITs, como atesta esse pesquisador: “No caso do meu grupo, relacionamento com o NIT, para dizer nenhum, é muito baixo” [...] (GP18) e como reconhece esse gestor de NIT: “Como tem alguns que não nos conhecem eventualmente eles negociam com as empresas e se por acaso tiver a sorte no meio do caminho de alguém perguntar, isso passou pelo NIT? Então o NIT entra no processo [...]” (NIT3). Esse outro gestor de NIT avalia que esse tipo de estrutura é ainda algo muito novo de assimilação: “[...] no Brasil todo está da mesma forma, a estruturação dos NITs engatinhando, a maioria das universidades com uma pessoas e essa pessoa é o NIT da universidade, debatendo, discutindo com pesquisadores a questão da política, então esse é um status Brasil [...]” (NIT6). Por parte de alguns pesquisadores há uma compreensão mais ampliada em relação ao papel do NIT, conforme reflete a manifestação que segue:

O NIT é não só por força da lei, mas também do ponto de vista da operacionalização da universidade nessa interface U-E, fundamental, isso é absolutamente cristalino, agora se funciona à altura das demandas... Eu tenho certeza que as pessoas que lá estão fazem o seu melhor, mas a gente sabe e eles sabem, todos sabemos que precisa e muito melhorar [...] (GP5)



Contudo, não se poderia generalizar o fato de que os pesquisadores desconhecem o papel do NIT, pois muitos têm uma ideia bem formada a respeito, especialmente em relação à proteção dos direitos da universidade, como relata na sequência o pesquisador, cuja percepção vai ao encontro da visão do gestor de NIT, como se pode ver em seguida:

A minha opinião não é compartilhada com a maioria dos meus colegas. Dizer que facilitou, não, complicou, antigamente não tinha que passar no NIT e os meus primeiros projetos quem assinava era o chefe de departamento. Era muito mais fácil, mais rápido [...] Era mais rápido a gente fazia o projeto mais fácil mas a gente era mais desprotegido (GP16).

[...] nós estamos perdendo um monte de propriedade intelectual, nós estamos transferindo um monte de tecnologia sem ter o nome, conhecimento direto, então isso que é o problema. [...] O que a gente quer é garantir uma relação transparente em que os dois lados são beneficiados (NIT1).

É interessante destacar com relação a esse aspecto da proteção que há visões convergentes. Nas falas que seguem, o pesquisador e o gestor do NIT, expressam-se utilizando praticamente as mesmas palavras para referir-se ao momento anterior à criação do NIT: “[...] era uma terra de ninguém, a universidade não era defendida, digamos assim” (GP9); “Eu acho que era uma terra sem lei [...]” (NIT1).

Sobre as dificuldades relatadas pelos pesquisadores em seu relacionamento com o NIT, uma delas diz respeito ao forte viés jurídico que este órgão assume, ou seja, os pesquisadores reclamam que o NIT é mais uma instância de regulação dentro da universidade, ao qual se associam procedimentos burocráticos e entraves legais. É importante colocar aqui que muitos NITs no Brasil se estruturaram antes mesmo da obrigatoriedade imposta pela Lei de Inovação, tendo na sua origem o foco na propriedade intelectual, inclusive em muitos casos sendo coordenado por advogados, o que pode reforçar este aspecto do ponto de vista histórico. Na sequência, as manifestações dos pesquisadores ilustram este aspecto:

Essa questão é o seguinte, não sei como aconteceu esse processo, mas a universidade está entendendo NIT como um processo de regulamentação, de controle, quer dizer, se criou mais um órgão de controle e não um mecanismo de desenvolvimento da inovação (GP10).

[...] o trabalho básico deles é fazer uma verificação de adequação jurídica, o que é muito importante, mas não deveria se chamar NIT, deveria se chamar suporte jurídico da reitoria, alguma coisa assim, que na verdade já é a procuradoria, então eu fico um pouco confuso [...] (GP7).

Cabe resgatar o que foi tratado na categoria de análise tecnológicas, em tecnologias físicas, sobre os aspectos jurídicos presentes nos convênios e contratos, que normalmente são os instrumentos utilizados para firmar as parcerias com as empresas. Esse é um ponto que liga os pesquisadores ao NIT, quer seja para buscar os modelos disponíveis, para entender como funcionam esses instrumentos ou para dirimir dúvidas em relação à sua aplicação.

Outra dificuldade apontada é a demora em relação aos processos que envolvem o NIT, pois normalmente os pesquisadores querem atender as demandas das empresas que requerem agilidade, o que gera um ponto de conflito. Nessa direção, os pesquisadores também se sentem desassistidos por terem dúvidas em relação aos processos envolvendo solicitação de patentes, propriedade intelectual, transferência de tecnologia e outros, pois, para a grande maioria, são procedimentos novos sobre os quais não possuem conhecimento, como segue:

Para se ter uma ideia eu fiquei quase três anos pedindo ajuda do NIT para fazer um registro de software que foi resultado de um projeto de pesquisa e a coisa não anda. Eu tenho solicitação lá de pedido de patente... O certo era eles montarem e me ajudarem mas eles não fazem esse tipo de coisa, é assim, você tem que pesquisar o negócio, ver se já tem ou não tem a patente...eu? Mas porque existe um departamento de inovação tecnológica? (GP11).

[...] nós já perdemos projetos aqui [...] exatamente tentando fazer, ficou tanto tempo ali que a empresa desiste. [...] eu entendo que a universidade tem que ser protegida, mas a maneira como essa coisa é discutida lá é complicado (GP14).

Existem ainda as dificuldades relacionadas à estrutura de pessoal dos NITs, que em muitos casos enfrentam obstáculos para contratação de pessoal e sofrem com a alta rotatividade de suas equipes e com a necessidade de capacitação constante, o que gera um descrédito junto aos pesquisadores, como se pode ver nesses casos: “Então acho que o NIT não está capacitado, ele não tem corpo técnico suficiente para isso, as primeiras redações e propostas foram nós que fizemos” (GP8); “Eu acho que eles (NIT) têm um grupo muito pequeno, tem um monte de serviço para fazer, [...] Então precisava consolidar, pegar funcionário mais de carreira, eu não sei se aquele pessoal ali é funcionário ou não, parece que é contratado, eu não sei” (GP16). Este aspecto também é corroborado pelo gestor de NIT no que segue:

Um dos grandes problemas dos NITs no Brasil hoje e em SC é o quanto oscila as equipes dos NITs, como os editais da FINEP oferecem as bolsas [...] você consegue colocar um pessoal bem qualificado para trabalhar, mas são dois anos, então eu acho que muitos NITs se estruturaram às custas desses editais e as equipes vão, isso por um lado e por outro lado é que os diretores, coordenadores de NITs são cargos comissionados, eles também vem e vão (NIT4).

Ainda no que tange às dificuldades, verifica-se que os pesquisadores entendem que o NIT deveria atuar mais como um articulador de negócios prospectando oportunidades para a universidade em termos de parceria e alavancando possibilidades de pesquisa para os grupos, o que na visão deles não acontece. Os relatos que seguem apontam nessa direção: “Já aconteceu do NIT me procurar, mas ficou só na conversa e não evoluiu para nada, os projetos com empresa aqui foram porque eu procurei o problema ou porque o problema veio, nunca veio via NIT” (GP19); “[...] eu não tenho nenhum contato de empresa, por exemplo que vai lá no NIT e pede, eu preciso fazer um ensaio [...]

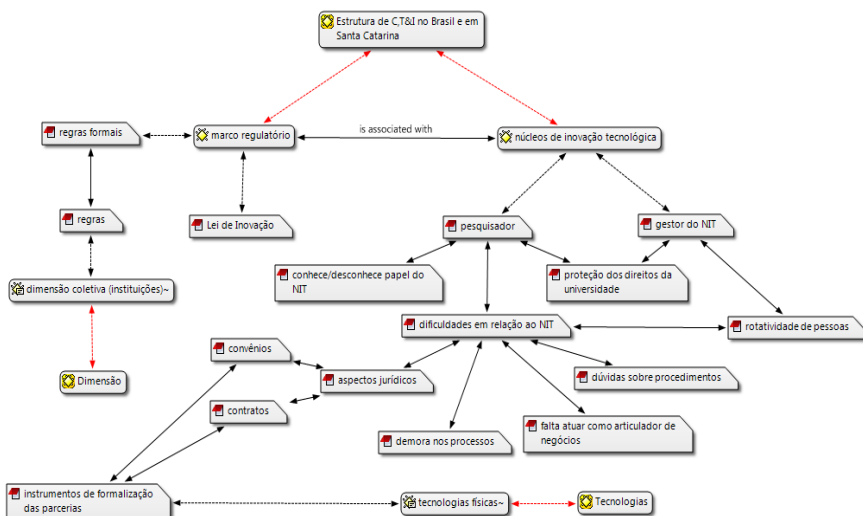
vocês tem alguém para encaminhar? É capaz de eles nem saberem o que eu faço, que área que eu atuo (GP11).

Mas nunca me ligaram do NIT me dizendo, olha, estamos com uma empresa que atua na tua área interessada, vamos fazer uma feira de apresentação dos resultados... [...] porque que a gente tem dois departamentos para cuidar dos aspectos legais e não tem nenhum para cuidar dos aspectos mercadológicos ou administrativos (GP7).

Como se pode perceber ao longo dos relatos anteriores, as dificuldades em relação ao NIT são de várias ordens e sinalizam um ponto de atenção para a universidade, pois demonstram as fragilidades dessas estruturas. Esse aspecto é crítico para o processo de interação U-E, pois como reforça Ponomariov (2008), o contexto organizacional da universidade, aqui no caso representado com muita força pelo NIT, afeta as interações com o setor produtivo, criando tanto oportunidades quanto restrições que podem por um lado favorecer e por outro inibir as interações.

Na figura 19, é possível visualizar que os aspectos do marco regulatório e dos núcleos de inovação tecnológica estão associados, sendo que o marco regulatório também está ligado às regras formais, dentro da dimensão coletiva, da categoria de análise dimensão. Já os núcleos de inovação tecnológica, quanto aos aspectos jurídicos, relacionam-se aos instrumentos de formalização das parcerias, que, por sua vez, fazem parte das tecnologias físicas, da categoria de análise tecnologias.

Figura 19 - Marco regulatório e núcleos de inovação tecnológica



Fonte: Pesquisa de campo, 2013

Na análise da estrutura de C,T&I no Brasil e em Santa Catarina, constatou-se a importância que as organizações de C,T&I têm desempenhado no incentivo à solidificação das pesquisas ao longo do tempo, sobretudo na parte de financiamento. Igualmente relevantes são os programas voltados ao apoio dos projetos conjuntos com empresas, cuja frequência tem aumentado a partir dos anos 90 com o lançamento dos fundos setoriais. Tal fato espelha uma atuação cada vez mais consolidada, principalmente em termos de volume de investimento, dos governos federal e estadual nas políticas de C,T&I, reforçadas pelo marco regulatório no campo da inovação. Nesse sentido, a presença dos núcleos de inovação tecnológica na estrutura da universidade é fator que deve contribuir para a aproximação com o setor produtivo, mas que, ainda na prática, tem encontrado dificuldades que precisam ser superadas.

### 6.2.3.2 Sistema de ensino superior no Brasil e em Santa Catarina

Conforme tratado no marco científico-tecnológico, na parte referente ao sistema de ensino superior, verifica-se que a constituição das universidades no Brasil se deu de forma tardia (SUZIGAN;

ALBUQUERQUE, 2011a), com a primeira legislação federal sendo estabelecida somente na década de 30 (CUNHA, 2003a), cujo surto de expansão acontece no início dos anos 60 (MENDONÇA, 2000). É justamente nesse momento que nascem as principais universidades em Santa Catarina (LIMA, L., 2009) e também quando começa a se institucionalizar a pós-graduação no Brasil, já em meados da década de 70 (MARTINS, 2003). Desse contexto então se estabelece um sistema de ensino superior, que complementa e reforça a estrutura de C,T&I e que imprime uma característica particular ao SNI e SRI, dentro do qual acontecem as relações entre universidades e empresas.

Considerando-se todo esse arcabouço, buscou-se, dentro da pesquisa, identificar como os elementos do sistema de ensino superior no Brasil e em Santa Catarina interferem no processo de interação U-E. Desta forma, procedeu-se à investigação acerca do seu modo de funcionamento, além de procurar identificar os formatos internos de gestão e ainda verificar como estão posicionadas às atividades voltadas à inovação dentro do ambiente da universidade. No que diz respeito primeiramente ao funcionamento do ensino superior, destaca-se o objetivo da universidade; a articulação entre ensino de graduação e pós-graduação, pesquisa e extensão; e as especificidades da estrutura da universidade.

Iniciando-se pelo objetivo da universidade, o ponto central foi identificar como os pesquisadores qualificam a universidade, cuja natureza é voltada ao ensino, pesquisa e extensão, nas suas relações com empresas. Nesse sentido foi possível notar que está absolutamente claro entre os pesquisadores que o papel da universidade é gerar o conhecimento que vai ser absorvido pelo setor produtivo, a quem cabe sua materialização, conforme dão conta os relatos seguintes: “[...] a universidade não pode fazer produto, então a universidade é a responsável pelo projeto até a prova de conceito, porque a gente faz pesquisa, a gente não faz produto [...]” (GP25).

[...] a universidade não pode, não deve, não tem vocação para fazer desenvolvimento de produto e processo [...] a universidade não tem que ganhar dinheiro nenhum. A universidade tem é que dar esse aporte de desenvolvimento científico, tecnológico, cultural, os recursos estão aí para isso. (GP8)

[...] o objetivo do grupo é nessa interação com a universidade é auxiliar na geração de tecnologia,

[...] e depois transferir a tecnologia, a gente entende que a universidade não nasceu para ficar gerando produtos, quem faz isso é o setor produtivo, público ou privado. A universidade é a aproximação disso com a indústria (GP5).

Cabe comentar que a situação em questão vai na direção apontada por Lind, Styhre e Aaboen (2013), conforme a qual os atores envolvidos na interação são movidos por lógicas institucionais diferentes e que, neste caso, tanto a lógica da universidade como da empresa são preservadas. Isso se reflete no fato de que a universidade busca a produção do conhecimento e a formação de redes de pesquisa; já a empresa por sua vez almeja o crescimento, a geração de receitas e a competitividade.

Nessa direção prevalece a ideia de que não só há uma distinção clara entre os papéis da universidade e empresa e os diferentes objetivos que perseguem como também existe a necessidade premente de se manter um equilíbrio entre as atividades desenvolvidas pela universidade, dentro do tripé do ensino, pesquisa e extensão. As colocações que seguem ratificam esse ponto de vista: “[...] a universidade ela não funciona com uma visão de mercado, ela não existe só para isso e ela não tem visão de mercado. [...] A universidade tem que fazer a pesquisa científica, a formação de pessoas, a pesquisa tecnológica [...]” (GP15).

[...] nós estamos dentro da universidade, então eu também acho que tem que ter um limite desse trabalho com empresas, essa ligação, acho que a gente não pode colocar em detrimento de atividades de pesquisa e de ensino. Acho que nós temos que trabalhar dentro do tripé normal e aí nós temos ensino, pesquisa e extensão, fazer as coisas com equilíbrio (GP11).

A respeito da articulação entre ensino de graduação e pós-graduação, pesquisa e extensão, dentro do processo de interação U-E, é possível resgatar alguns aspectos já tratados, tais como o fato de que os projetos normalmente envolvem a colaboração de alunos de todos os níveis (características dos pesquisadores) e que a aproximação com o setor produtivo realimenta as atividades de ensino e pesquisa (benefícios). Além disso, nas falas que seguem, é possível identificar como os pesquisadores percebem esse tripé na relação com as empresas:

“Nós temos tudo, hoje a gente tem ensino, pesquisa e extensão com eles (empresas)” (GP26); “Então você consegue de uma certa maneira trabalhando com a indústria pegar a pesquisa, extensão e a parte de formação do nosso aluno, seja nos três níveis, graduação, mestrado e doutorado” (GP12); [...] a nossa principal função é formar gente, mas não é só formar doutores, mestres, engenheiros, nós como professores precisamos ter ensino, pesquisa e extensão (GP4).

Sobre a estrutura da universidade, esta é, dentro do padrão de ensino superior adotado no Brasil, frequentemente reconhecida pelos pesquisadores como um entrave para o relacionamento com o setor produtivo, independente da categoria administrativa que a universidade pertença. Nesse ponto há uma coincidência de aspectos que estão relacionados à estrutura da universidade que, ao mesmo tempo, são percebidos como barreiras de transação, já abordadas na categoria de análise benefícios e barreiras.

Sem pretender repetir os aspectos já tratados, cumpre apenas complementar alguns detalhes, primeiramente em relação ao modelo dentro do qual a universidade opera, que muitas vezes entra em choque com as demandas externas, como retratam os entrevistados a seguir: “A gente leva as coisas na reitoria e às vezes as pessoas que inclusive são responsáveis, estão com atestado médico, vai vir só à tarde, está no período de greve. Tu vais como se fosse pedindo esmola, um favor” (GP3).

[...] o pessoal às vezes vê a gente com outros olhos, porque a gente tem uma ligação muito forte com as empresas, daí dá uma greve, nós não podemos parar, nós temos um contrato para respeitar, daí vem toda aquela crítica em cima da gente, mas o que fazer? A gente sente isso, a gente sente essa pressão interna na própria universidade, sobretudo nesses momentos de conflito, numa greve, como o laboratório está funcionando? (GP11).

Existem situações onde você ouve, são seis horas da tarde, encerrou meu expediente, mas o circo está pegando fogo e é um projeto que leva o nome da universidade, mas são seis horas, terminou o expediente. Isso não me deixa confortável e faz com que em determinados momentos a relação do laboratório com alguns entes da universidade seja



de conflito, às vezes alguns conflitos que são bem sérios (GP20).

Outra questão diz respeito aos procedimentos internos, que normalmente não estão formatados para as necessidades do pesquisador em relação aos projetos de parceria e suas decorrências, como se percebe a seguir: “[...] a própria universidade ainda não tem mecanismos adequados para que a gente possa tratar isso. A patente que eu tenho depositada veio de um esforço hercúleo, os caminhos não estão criados, a gente teve que lutar muito [...]” (GP30).

Uma das coisas é que como a universidade não está preparada para isso (parcerias com empresas) ela não tem mecanismos para controlar o que foi feito e o que não foi feito. Cada vez que você precisa de alguma coisa tem que provar e mostrar de novo. Os processos internos aqui não são feitos para isso (GP29).

E ainda há que se falar da estrutura fortemente departamentalizada e a forma de operação que esse modelo impõe à universidade, o que reforça os procedimentos burocráticos, amplia a barreira temporal com o mercado e ainda impede uma atuação mais autônoma no que diz respeito à junção de competências de várias áreas do conhecimento que permitam a pesquisa e desenvolvimento numa maior amplitude. Na sequência os pesquisadores expressam esse ponto de vista:

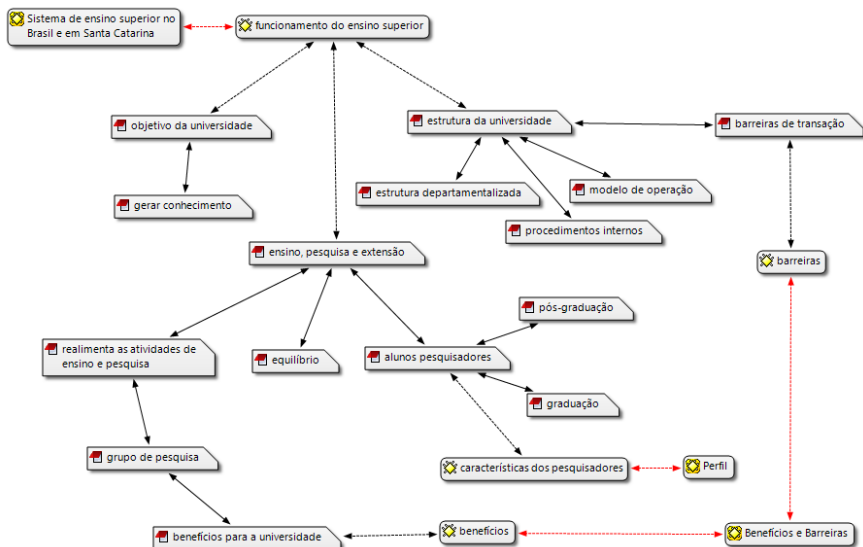
Eu não acredito que alguém diga que consegue interagir com a indústria no mesmo ritmo da indústria com a burocracia da universidade ou os grupos desistem e passam a fazer pesquisa só com base no CNPq ou tem que dar um jeito de os alunos entenderem que o risco existe de eles estarem trabalhando com uma coisa que talvez eles não recebam integralmente, mas se não for assim a gente não tem nada, é ou arriscado ou zero (GP7).

[...] a universidade é segregada, é como se a gente tivesse várias faculdades dentro da instituição, a gente reúne tudo isso e diz que é universidade. O modelo está furado na base, eu tenho dito esse

modelo não serve mais aos interesses do desenvolvimento científico e tecnológico [...] tudo interligou e a universidade não conseguiu ainda adequar as estruturas e o que é mais triste, ela não tem um projeto para isso (GP8).

Por meio da figura 20, pode-se observar uma série de relações a partir dos três itens principais tratados no funcionamento do ensino superior que são o objetivo da universidade, a articulação entre ensino, pesquisa e extensão e a estrutura da universidade. É interessante notar as relações com a categoria de análise benefícios e barreiras, sendo o benefício destacado a realimentação das atividades de ensino e pesquisa e a barreira a estrutura da universidade. Ainda é possível identificar a relação de ensino, pesquisa e extensão com as características dos alunos pesquisadores, da categoria de análise perfil.

Figura 20 - Funcionamento do ensino superior



Fonte: Pesquisa de campo, 2013

A estrutura da universidade, no que tange à orientação de gestão possui inúmeras particularidades ligadas ao fato de que se trata de uma organização voltada ao ensino, pesquisa e extensão. Um dos aspectos mais marcantes nesse processo é a mudança da equipe diretiva,

incluindo, reitoria, pró-reitorias, direções e outras posições estratégicas, o que ocorre normalmente num intervalo de quatro anos. Do ponto de vista da pesquisa, interessa investigar em que medida tais mudanças de orientação de gestão ocorridas ao longo do tempo provocam implicações no processo de interação U-E.

Na categoria de análise tecnológicas, em tecnologias sociais, no que tange as estruturas de coordenação e direção ficou constatado que os pesquisadores acreditam que a institucionalização das questões ligadas à inovação e parcerias com empresas é de responsabilidade da gestão da universidade, na figura de sua equipe diretiva, aspecto que se buscou aprofundar nesse item. De uma maneira geral, os entrevistados relataram que há pouco envolvimento da equipe diretiva em relação aos projetos envolvendo empresas, de forma que não percebem uma atuação estratégica nesse sentido. Tal característica se refere tanto à equipe diretiva em exercício, quanto às anteriores de conhecimento dos entrevistados. A visão predominante relaciona-se mais a condutas particulares deste ou daquele gestor, com relação à administração da universidade como um todo, não especificamente em relação à interação U-E, conforme se pode verificar adiante:

Alguém num evento discutindo essa questão resumiu muito bem, existem dois tipos de gestão, as que atrapalham muito e as que atrapalham pouco. A (universidade) historicamente acho que sempre teve gestões que atrapalham pouco, mas eu estou aqui há 20 anos e não vi uma gestão ajudar [...] é muito papo político, mas concreto de interação com indústria eu não vi isso ainda acontecer (GP7).

Então nós tivemos reitores que nada fizeram, reitores que fizeram um pouquinho, os que fizeram bastante, outros que atrapalharam. Eu estou aqui há 19 anos, então já peguei vários reitores, então tem características de todos os lados. Os pró-reitores também, às vezes ajudam, às vezes atrapalham, devido a essa visão particular (GP21)

Identificaram-se também algumas manifestações que apontaram no sentido de que a gestão da universidade envolve questões políticas e ideológicas que atrapalham o desenvolvimento de projetos,

principalmente quando envolvem pessoas que ocupam posições diretivas que não possuem perfil gerencial para tal, como comenta este pesquisador: “[...] as pessoas que assumem normalmente a universidade não são realmente as que assumiriam numa empresa privada. Numa empresa privada assumem pessoas com aquele perfil de fato, senão a empresa vai mal [...]” (GP3).

Constatou-se também que há uma relação muito forte entre a atuação da equipe gestora e o suporte jurídico recebido, em função da existência dos organismos de controle existentes, aos quais os gestores estão sujeitos. Tal fato afeta o trabalho de pesquisa e as atividades com o setor produtivo, notadamente nos momentos de transição de gestão, conforme atestam esses pesquisadores: “Agora, de repente se troca um procurador você tem que falar tudo de novo, isso é verdade, a cada mudança tem um transitório que você tem que mostrar para as pessoas que aquilo é importante” (GP12); “A partir do momento que começou-se a ter regulamentação e os órgãos de controle passaram a interferir sem um conhecimento prévio da própria temática que é tudo isso aí, só complicou, só piorou” (GP15).

Tem duas mudanças, tem a mudança da gestão e tem a mudança dos órgãos de controle que estão cada vez piores em cima da universidade. Com essa responsabilidade civil das pessoas envolvidas nos processos de gestão, isso é um inibidor total da questão. Hoje em dia é o CPF da pessoa, é o gestor que vai estar comprometido, Então imagina o cara que está no cargo mais em cima na reitoria, ele fica com medo, a tendência é que nada ande e a gente precisaria de soluções mais rápidas (GP9).

Sobre o foco em inovação, a ideia foi verificar quais as atividades desenvolvidas no ambiente da universidade estão voltadas à inovação, ou como a universidade enquanto uma instituição de ensino se aproxima do conceito de universidade empreendedora, como proposto por Etzkowitz (1998), cumprindo sua terceira missão que incorpora o desenvolvimento econômico como uma de suas funções. Nesse sentido, buscou-se a caracterização das atividades de inovação desenvolvidas no âmbito dos grupos de pesquisa bem como a identificação dos mecanismos de estímulo ao empreendedorismo e incubação.

Sobre as atividades de inovação propriamente ditas, são percebidas em todos os grupos de pesquisa, o que de acordo com as especificidades das áreas de conhecimento envolvidas assumem maior

ou menor dimensão. Alguns relatos dos pesquisadores que seguem dão essa dimensão: “A gente transpira inovação em tudo que é coisa, porque como somos pequenos e estamos tendo sempre que demonstrar competência a gente está sempre na fronteira e isso faz com que a gente se reinvente todos os dias” (GP20).

O foco é inovação [...] claro, toda essa abordagem envolve um investimento que não é pequeno, tanto por parte da empresa quanto por parte do governo que sempre tem possibilitado a abertura de editais específicos e também um investimento institucional, no que tange à inserção de professores, pesquisadores (GP24).

Hoje a gente tem que pensar não só em resolver problema, mas tem que ter a palavrinha mágica “inovação” lá no meio. [...] Acho que a gente está fazendo uma série de trabalhos que são inovações fabulosas, mas que não estão sendo tratadas como tal, o que é uma pena. Então eu estou procurando dar essa conotação, pelo menos naquela parte que a gente está fazendo (GP28).

Contudo, o que se percebe é que este foco ainda é muito restrito aos grupos de pesquisa e não figura como uma política institucional ou como uma estratégia de pesquisa da universidade em si, de tal forma que se possa qualificá-la como empreendedora. A visão desse pesquisador amplia essa perspectiva: “O foco da universidade, deve ser, não porque eu acho, mas porque o mundo faz assim, [...] empreendedorismo inovador e os top 10 são empreendedorismo inovador e fazem de fato isso, então o grande potencial de inovação na universidade é criar empresas” (GP10).

Maculan e Mello (2009) identificam, como a pesquisa atestou, que existe uma falta de avaliação, por parte das universidades, das atividades relacionadas à terceira missão e também que é preciso reconhecer que nem todas as universidades tem atividades em quantidade e qualidade substancial de pesquisa capazes de gerar conhecimentos que possam originar ideias inovadoras ou novos negócios. Além disso, alertam para o fato, subjacente aos dados aqui apresentados, de que assumir a postura de universidade empreendedora pode criar resistência em determinados segmentos da comunidade

científica, trazendo à tona a discussão do conceito de conhecimento como um bem público.

Ainda assim, muitos entrevistados sinalizaram iniciativas que valorizam a importância do empreendedorismo e apontaram que incluem o tema nas disciplinas dos cursos ou como incentivo dentro dos grupos de pesquisa e laboratórios, como explicam a seguir: “[...] temos também os colegas que estimulam o empreendedorismo, o nosso curso fez uma reestruturação pensando no empreendedorismo, agora nós temos três disciplinas de empreendedorismo, sem contar a de engenharia econômica [...]” (GP22).

[...] nós colocamos na matriz do curso uma disciplina de introdução técnico-científica onde a gente explica para eles (alunos) o que é um órgão de fomento, o que uma empresa pode buscar, [...] para tentar abrir um pouco a visão do empresariado de que eles podem ter a universidade como parceira (GP25).

Há o reconhecimento também de que existe um fator cultural forte por trás do empreendedorismo que é o paradigma da estabilidade e a aversão ao risco, muito comum no Brasil, ou seja, não é só a universidade que precisa despertar para sua vocação empreendedora, mas também são as pessoas de um modo geral que precisam estar mais abertas a novas possibilidades, o que fica expresso nos relatos que seguem: “Então a gente sente que veio esse apoio, o que falta para o brasileiro é despertar para esse tipo de coisa, o brasileiro não tem essa perspectiva, o sonho do brasileiro é ser funcionário público e não fazer o seu negócio” (GP23).

Eu fico muito triste quando eu vejo um jovem aqui saindo de um curso de engenharia, às vezes com mestrado, se bobear com doutorado, se preparando para fazer um concurso para ter um emprego público. Esse modelo precisa mudar senão o Brasil vai ser sempre o país do futuro e nós vamos cada vez importar mais tecnologia (GP8).

Numa sociedade como a nossa a gente precisa de micro, de pequena empresa para ter esse movimento na economia, todo o estímulo

acontece, só que as pessoas nem sempre respondem. [...] Então o estímulo acontece, o recurso vem, mas as coisas efetivamente não acontecem da forma como elas deveriam acontecer (NIT5).

Sobre esse ponto, D'este e Patel (2007) acrescentam que enquanto as características institucionais podem influenciar as motivações dos pesquisadores no sentido de interagir ou não com o setor produtivo, o comportamento empreendedor também pode ser motivado pelas características dos pesquisadores individualmente. Assim, em linha com os autores, esse fator cultural anteriormente mencionado pode influenciar os indivíduos na direção de empreender ou não.

Outra consideração a fazer é que a experiência profissional anterior à universidade, por parte do pesquisador é um fator que influencia positivamente as atividades empreendedoras (KLOFSTEN; JONES-EVANS, 2000). Na pesquisa, observou-se que ela é uma característica presente nos pesquisadores que interagem com empresas e também figura como um fator de influência na fase de “*pré-linkage*”, contudo não se observou nenhuma menção ou relação com atividades de inovação que levassem a perceber a ocorrência de uma maior propensão ao comportamento empreendedor por parte dos pesquisadores.

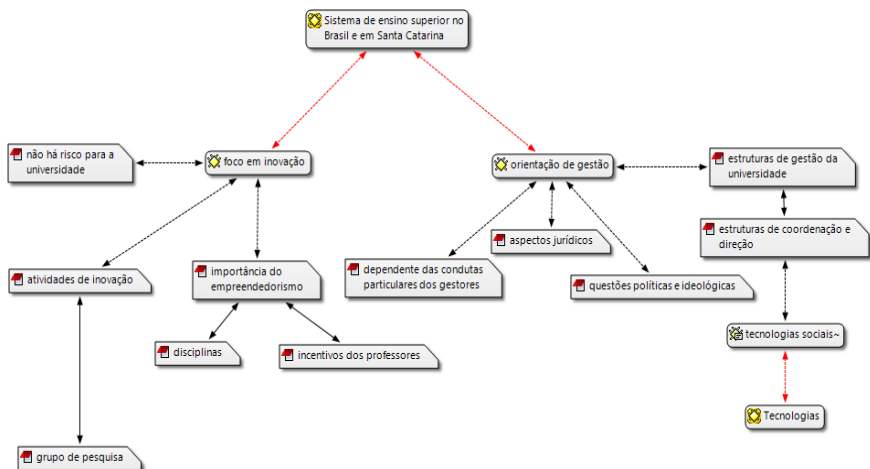
Em complemento a este aspecto, é interessante registrar a percepção de alguns entrevistados de que normalmente não é a universidade que assume o risco associado à inovação e sim a empresa, pois à primeira cabe basicamente à pesquisa e produção do conhecimento, que uma vez absorvido pela segunda pode vir a se transformar em um produto ou processo de valor comercial, onde reside a possibilidade de sucesso ou não. Nesse sentido, reforçam o objetivo da universidade, conforme manifestações que seguem:

[...] a universidade aparentemente ainda não entende é que quanto mais inovadora a pesquisa, maior é o risco e a empresa para colocar recursos dela numa pesquisa de alto risco [...] o risco da universidade é zero, pois se der tudo errado, eu formei um monte de mestres, doutores, equipei laboratório, trouxe mais de 1 milhão de reais nesse caso para a universidade, que é patrimônio das universidades, não vai nada para as empresas (GP8).

[...] o resultado da pesquisa que sai da universidade é uma etapa da inovação, primeira e a que tem menor valor comercial, porque para se transformar numa inovação tem ainda algumas etapas a serem feitas que a universidade não faz, o fato daquilo entrar numa brecha de mercado e ter valor comercial, não é a universidade que percebe isso, nós fizemos várias pesquisas aqui que a gente achou que o resultado ia ter um resultado comercial enorme que não deu nada. Nós não vivemos isso, o professor é um estudioso (GP15).

A figura 21 reforça os aspectos do sistema de ensino superior no que diz respeito à orientação de gestão e foco em inovação. Na orientação de gestão, é possível perceber a ligação com a categoria de análise tecnologias sociais no que se refere às estruturas de gestão da universidade. Já no foco em inovação destaque para as atividades de inovação e importância do empreendedorismo.

Figura 21 - Orientação de gestão e foco em inovação



Fonte: Pesquisa de campo, 2013

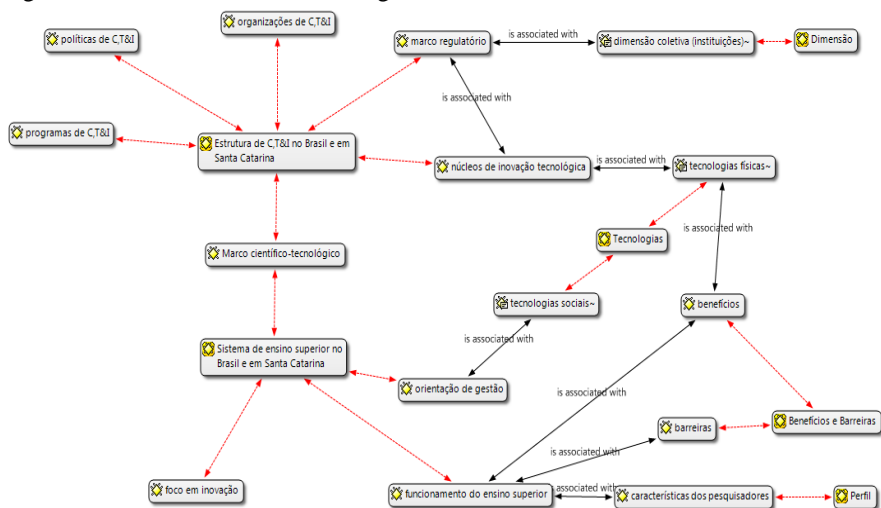
Sobre o sistema de ensino superior no Brasil e em Santa Catarina, apurou-se em relação ao seu funcionamento que a estrutura da universidade cria barreiras para que o relacionamento com o setor produtivo se desenvolva, ainda que exista clareza por parte dos pesquisadores da lógica dentro da qual a universidade deve operar, que



não é a mesma lógica de mercado. O modelo de operação da universidade, aliado à sua estrutura fortemente departamentalizada, dificulta o estabelecimento e a continuidade das interações com empresas. As gestões que se sucedem a cada quatro anos e suas respectivas orientações têm passado ao largo desses aspectos, sem demonstrar uma preocupação estratégica nesse sentido. O foco em inovação dentro da universidade ainda é muito restrito às atividades desenvolvidas no âmbito dos grupos de pesquisa, carecendo de iniciativas de fomento à inovação mais amplas.

Concluindo este item, a figura 22 proporciona uma visualização da dimensão marco-científico tecnológico e suas categorias de análise relacionadas com as categorias das dimensões processo de interação U-E e dinâmica institucional.

Figura 22 - Marco científico- tecnológico



Fonte: Pesquisa de campo, 2013

No que se refere à estrutura de C,T&I no Brasil e em Santa Catarina, verifica-se que o marco regulatório também é um fator identificado na dimensão coletiva, onde as regras formais estão presentes. Ainda nessa mesma categoria, os núcleos de inovação tecnológica ligam-se com a categoria tecnologias físicas, em função da relevância dos instrumentos de formalização das parcerias, tais como convênios e contratos. A categoria de análise sistema de ensino superior no Brasil e em Santa Catarina, no que diz respeito à orientação de gestão

revela pontos em comum com as estruturas de coordenação e direção presentes nas tecnologias sociais. Também nessa categoria, mas em funcionamento do ensino superior percebe-se várias relações: com as características dos pesquisadores, da categoria de análise perfil, no aspecto que a articulação entre ensino, pesquisa e extensão permite ter alunos de todos os níveis nos projetos com empresas; com a categoria de análise benefícios e barreiras, em benefícios no que se refere à realimentação das atividades de ensino e pesquisa e em barreiras no que tange à estrutura da universidade.

### 6.3 RESULTADOS PARTICULARIZADOS POR UNIVERSIDADE

Nesta seção, são apresentados os dados particularizados das instituições de ensino objeto de estudo: UFSC, FURB, UDESC e UNIVALI. A apresentação dos resultados está organizada a partir de uma caracterização de cada instituição de ensino que inclui um breve histórico, informações sobre sua estrutura e indicadores gerais de ensino e pesquisa. Na sequência, trata-se da estrutura de inovação de cada universidade, incluindo as informações sobre os núcleos de inovação tecnológica e instrumentos e políticas referentes à inovação. Por último, são apresentados os dados específicos de cada universidade, por dimensão de análise, que não foram tratados na seção anterior por referir-se a aspectos particulares de cada universidade. Para encerrar, são tecidas algumas considerações gerais sobre os resultados particularizados por universidade.

#### 6.3.1 Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

A UFSC foi criada pela Lei 3.849/60. A instalação solene da então Universidade de Santa Catarina (USC) ocorreu em 12 de março de 1962. Apesar de criada como universidade federal, a denominação UFSC foi adotada oficialmente somente após a Lei 4.759/65. Há que se ressaltar, contudo, que antes de sua criação já existiam em Florianópolis algumas instituições de ensino superior, que vieram a compor a UFSC, como a Faculdade de Direito; a Faculdade de Ciências Econômicas; a Faculdade de Odontologia; a Faculdade de Farmácia e Bioquímica; a Faculdade de Filosofia; a Faculdade de Medicina e a Faculdade de Serviço Social (NECKEL; KUCHLER, 2010).

Muitas discussões foram travadas sobre a localização da universidade, notadamente a partir das propostas apresentadas pelos

professores Henrique da Silva Fontes e João David Ferreira Lima. Fontes era partidário da ideia de construção de uma cidade universitária no então subdistrito da trindade, na Fazenda Assis Brasil, no que era apoiado pelo governo do estado; ao passo que Ferreira Lima defendia a instalação da universidade no centro da capital, considerando as curtas distâncias de um prédio para outro e a facilidade de locomoção. O Conselho Universitário decidiu pela instalação do *campus* na Trindade, onde já existiam o prédio da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, casas próximas que foram utilizadas como as primeiras salas do Colégio Aplicação e obras iniciais dos prédios que viriam a ser a Reitoria e as Engenharias (GUERRA, 2011; NECKEL; KUCHLER, 2010).

O fim da década de 60 e início dos anos 70 foi marcado pelo crescimento da universidade, tanto em termos de estrutura física como em número de alunos e os ajustes relacionados à reforma universitária, além de conflitos e repressões ao movimento estudantil, oriundos do regime ditatorial vigente no país. Na década de 80, a UFSC foi palco de movimentos de protestos e reivindicações tanto de melhorias no ensino, oriundos dos estudantes, como de melhorias salariais, provenientes de servidores administrativos e docentes. A UFSC seguiu numa marcha de crescimento e consolidação de sua identidade, que se estendeu ao longo dos anos 90, com o fortalecimento da graduação e expressiva ampliação da pós-graduação (NECKEL; KUCHLER, 2010).

Em 1995, a UFSC passou a oferecer cursos na modalidade de ensino à distância, por meio do Laboratório de Ensino à Distância (LED) e posteriormente dentro do projeto Universidade Aberta do Brasil (UAB), com cursos de extensão, graduação e especialização. Por meio do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), a UFSC começou a interiorização de seus *campi* fisicamente, aumentando significativamente o número de cursos e de vagas. No segundo semestre de 2009, iniciaram-se as aulas nos *campi* de Joinville (norte), Araranguá (sul) e Curitiba (oeste). A UFSC também foi tutora da implantação da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) que deu início às suas atividades neste mesmo ano (NECKEL; KUCHLER, 2010; UFSC, 2012a).

A administração central da UFSC está concentrada em Florianópolis/SC e é composta por órgãos deliberativos centrais, órgãos executivos centrais, órgãos suplementares e as unidades de ensino, pesquisa e extensão. Os Órgãos Deliberativos Centrais da UFSC são: Conselho Universitário, Conselho de Curadores, Câmara de Ensino de Graduação, Câmara de Pós-Graduação, Câmara de Pesquisa e Câmara de Extensão. Como Órgãos Executivos Centrais tem-se organizada a

seguinte estrutura: Reitoria e Vice-Reitoria composta pelo Gabinete da Reitoria, Auditoria Interna, Secretaria dos Órgãos Deliberativos Centrais, Ouvidoria, Serviço de Informação ao Cidadão, Agência de Comunicação, Assessoria de Imprensa e TV UFSC; Pró-Reitoria de Graduação, de Pós-Graduação, de Pesquisa, de Extensão, de Assuntos Estudantis, de Planejamento e Orçamento e de Administração; Secretarias de Cultura, de Relações Internacionais, de Gestão de Pessoas e de Aperfeiçoamento Institucional; Comissões Permanentes do Vestibular e do Pessoal Docente. No âmbito dos Órgãos Suplementares, a universidade vincula-se à Biblioteca Universitária, ao Restaurante Universitário, ao Museu de Arqueologia e Etnologia Osvaldo Rodrigues Cabral, ao Hospital Universitário, à Superintendência de Governança Eletrônica e Tecnologia da Informação e Comunicação, à Editora da UFSC e ao Biotério Central (UFSC, 2012a).

Com relação às Unidades de Ensino, Pesquisa e Extensão, a Universidade é constituída pelos Centros de Ciências Agrárias, de Ciências Biológicas, de Comunicação e Expressão, de Ciências da Educação, de Ciências Físicas e Matemáticas, de Ciências Jurídicas, de Ciências da Saúde, de Filosofia e Ciências Humanas, de Desportos, Tecnológico e Sócio-Econômico, além dos *campi* de Araranguá, Curitiba e Joinville (UFSC, 2012a). De acordo com o Boletim UFSC em números, dados de 2011 apontam que a UFSC conta com um contingente de 5.042 servidores em seu quadro permanente, dentre os quais 1.924 são docentes de ensino superior, sendo que destes 1.700 são doutores, 181 são mestres e 43 são especialistas/graduados (UFSC, 2012b).

Dados do Boletim UFSC em Números (UFSC, 2012b), também revelam a existência em 2011 de 99 cursos de graduação, sendo 86 oferecidos na modalidade presencial e 13 na modalidade à distância. Em 2011, registrou-se um total de 29.177 alunos matriculados nos cursos de graduação, sendo 24.615 na graduação presencial e 4.562 na graduação não-presencial.

Com relação à pós-graduação *stricto sensu*, em 2011, a UFSC contava com 68 programas de mestrado e doutorado credenciados pela CAPES. Nestes programas, funcionam 56 cursos de mestrado e 44 cursos de doutorado. Neste mesmo ano, estavam matriculados nestes programas de pós-graduação *stricto sensu* 6.821 alunos, sendo 4.046 em cursos de mestrado e 2.775 em cursos de doutorado. (UFSC, 2012b).

No que tange às atividades de pesquisa, verifica-se que 532 grupos de pesquisa encontravam-se registrados no CNPq em 2012, em todas as áreas do conhecimento. Fazem parte dos respectivos grupos

3.306 pesquisadores, dentre os quais 2.557 são doutores. Além dos doutores participam 5.724 estudantes e 452 técnicos. Os pesquisadores estão vinculados a 2.233 linhas de pesquisa (UFSC, 2012a).

#### 6.3.1.1 Estrutura de inovação

A inovação tecnológica na UFSC tem como unidade gestora o Departamento de Inovação Tecnológica e Social (DITS), um órgão ligado à Pró-Reitoria de Pesquisa. Retomando-se a questão historicamente verifica-se que o Núcleo de Inovação Tecnológica da UFSC foi criado em 1981, vinculado na época à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, visando principalmente orientar a comunidade universitária em relação à propriedade intelectual, pedidos de patente e transferência de tecnologia. Em 2002 o órgão passou a chamar-se Coordenadoria de Gestão da Propriedade Intelectual (COGEPI). A COGEPI foi o resultado da Resolução 014/CUn/2002 de 25 de junho de 2002 que dispõe sobre a propriedade e a gestão de direitos relativos à propriedade intelectual no âmbito da Universidade Federal de Santa Catarina, ainda em vigor. Em maio de 2004, houve nova mudança de nomenclatura para Departamento de Gestão da Propriedade Intelectual (DEGEPI) e posteriormente em novembro de 2004 para Departamento de Propriedade Intelectual (DPI). Em 2007 foi revigorado o Núcleo de Inovação Tecnológica, com a criação do Departamento de Inovação Tecnológica (DIT) e do Comitê de Inovação. (PIMENTEL, 2008).

De acordo com a Portaria 337/GR/2007 da UFSC que criou o Núcleo de Inovação Tecnológica da UFSC, fazem parte das competências do órgão:

- I - zelar pela manutenção da política institucional de estímulo à proteção das criações, à inovação, ao licenciamento e outras formas de transferência de tecnologia;
- II - avaliar e classificar os resultados decorrentes de atividades e projetos de pesquisa para o atendimento das disposições da lei de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo;
- III - avaliar os pedidos de adoção de invenção, apresentados por inventor independente;

IV - opinar pela conveniência e promover a proteção das criações desenvolvidas no âmbito da Universidade;

V - opinar quanto à conveniência de divulgação das criações desenvolvidas no âmbito da Universidade, passíveis de proteção intelectual;

VI - acompanhar o processamento dos pedidos e a manutenção dos títulos de propriedade intelectual da Universidade;

VII - identificar e incentivar, no ambiente produtivo, oportunidades de realização de projetos de inovação que poderão ser executados em conjunto com a Universidade;

VIII - opinar quanto à celebração de contratos e convênios envolvendo a inovação e a pesquisa científica e tecnológica e que incluam cláusulas de propriedade intelectual e de segredo;

IX - divulgar amplamente os resultados obtidos com os projetos de inovação desenvolvidos no âmbito da Universidade, resguardando o dever de segredo previsto em contratos ou convênios firmados;

X - estabelecer o seu Regimento Interno, a ser aprovado pelo Pró-Reitor de Pesquisa (UFSC, 2007).

Visando estimular a participação da comunidade acadêmica no processo de transferência de tecnologia e desenvolver uma cultura voltada à proteção da propriedade intelectual e inovação foi implantado por meio da Portaria 477/GR/2011 da UFSC o Comitê de Inovação Tecnológica da UFSC, formado por representantes docentes das áreas jurídicas, sociais e tecnológicas da universidade, além de representantes do próprio DIT e também por um representante discente da pós-graduação. De acordo com o documento são atribuições do Comitê:

I - auxiliar na discussão e criação das políticas institucionais de inovação e transferência de tecnologia da UFSC;

II - promover políticas institucionais de inovação e transferência de tecnologia da UFSC;

III - auxiliar na avaliação dos processos de licenciamento de tecnologias da Instituição;

IV - auxiliar nos processos envolvendo questões relacionadas a cultivares e ao direito autoral;

V - auxiliar na indicação de consultores *ad-hoc* para avaliação e redação de patentes;  
VI - auxiliar na avaliação da patenteabilidade ou não do resultado de uma pesquisa;  
VII - auxiliar na avaliação da manutenção de um pedido de patente e de uma patente concedida;  
VIII - auxiliar na avaliação das perspectivas de impacto econômico das tecnologias;  
IX - auxiliar na divulgação dos resultados das pesquisas realizados na Instituição (UFSC, 2011).

O referido comitê tem trabalhado na discussão da política de inovação da universidade, para que na prática seja possível acrescentar aspectos à atual Resolução 014/CUn/2002 de 25 de junho de 2002, que trata da propriedade intelectual, mas não contempla questões mais atuais como o registro de software, o empreendedorismo e a incubação de empresas. Há também que se registrar que a incorporação do termo “Social” ao Departamento de Inovação Tecnológica, que passa a denominar-se Departamento de Inovação Tecnológica e Social (DITS), é um aspecto recente que na prática deve se traduzir na forma de inovação social.

#### 6.3.1.2 Processo de interação U-E

Tomando-se a primeira categoria de análise dessa dimensão, que trata da natureza e evolução, pode-se acrescentar um fato que foi citado por vários pesquisadores na fase de “*pré-linkage*”, que é o nome e a confiabilidade que a UFSC acumula em seus mais de 50 anos de existência, notadamente nas engenharias, o que facilita os primeiros contatos para o estabelecimento das parcerias com empresas, conforme elucidam os entrevistados a seguir. Nessa direção Geuna e Muscio (2009) afirmam que o status acadêmico tem um impacto significativo e positivo sobre a variedade de interação com o setor produtivo. Assim, não apenas este fator pode contribuir para aumentar as interações como também ampliar as suas possibilidades dentro da UFSC.

A credibilidade da UFSC, o nome que a gente tem, o nosso curso de engenharia mecânica daqui é bem conceituado, nossa pós-graduação é uma das melhores do Brasil, a gente publica, nós temos representação na comunidade no exterior, a gente participa de comitês internacionais, a gente viaja

bastante, eu acho que a gente tem credibilidade no exterior e no Brasil também, então é um nome construído que facilita isso e visão também (UFSC4).

[...] a UFSC por si só tem um nome muito grande, tem o departamento de engenharia mecânica e engenharia elétrica que são alto *standing*, então eles vêm procurar a gente, assim como deve ter em outras áreas, eu sei que a farmácia tem, a bioquímica. Mas esse pessoal era da parte da indústria eletroeletrônica e precisava da parte de engenharia elétrica e mecânica. Vão procurar quem? A UFSC, que tem dois departamentos com pessoas competentes, então eles vem para cá, porque quem é que vem procurar? Um ex-aluno meu de mestrado que agora é um dos gerentes lá. (UFSC9).

Ainda em natureza e evolução, mas na fase de “*advancement*”, que se refere à sustentabilidade do relacionamento, verifica-se que, na UFSC, estão os grupos de pesquisa mais antigos, sendo que dos 11 grupos formados anteriormente aos anos 2000, 9 deles pertencem à UFSC. Este fato permitiu a consolidação de algumas parcerias duradouras, que vem se estendendo junto à história desses grupos. O caso emblemático de sucesso, citado inclusive como referência por vários pesquisadores é o da Embraco, empresa que se relaciona com a UFSC de maneira ininterrupta há 31 anos, fato que se pode perceber por meio das colocações que seguem: “O presidente da Embraco hoje foi aluno nosso aqui, então o time, 40% dos engenheiros da Embraco são formados aqui [...], eles contratam todo o pessoal aqui [...]” (UFSC6); “[...] se vai o presidente da Embraco ou um diretor falar em público ele vai tecer mil elogios a essa relação, inclusive chegam a falar que a Embraco chegou onde está graças à UFSC, é depoimento direto” (UFSC11).

No que se refere aos formatos de interação, no canal serviços, chama atenção o fato da UFSC contar com laboratórios ligados aos grupos de pesquisa acreditados pelo INMETRO. Um desses grupos foi um dos entrevistados desta pesquisa, revelando que tal atuação implica num trabalho dentro de um sistema de gestão, de princípios de qualidade e de cumprimento de normas voltado à prestação de serviços que são divulgados no portal do INMETRO. Dessa forma, o grupo ganha uma



visibilidade que lhe permite ser contatado por empresas do Brasil e exterior que necessitam realizar a homologação de seus equipamentos de acordo com os padrões de funcionamento estabelecidos. Para o pesquisador, essa acreditação deu um impulso ao grupo no que diz respeito ao estabelecimento de relações com o setor produtivo.

Também destacam-se dentro do canal bi-direcional, duas iniciativas relatadas pelos pesquisadores como redes de conhecimento; a primeira diz respeito à implantação do Centro de Tecnologia em Cerâmica, em Criciúma-SC e o Centro Cerâmico do Brasil, em Santa Gertrudes-SP que atuam como instituições-ponte e também na certificação de qualidade na área e no desenvolvimento de novas tecnologias, o que envolveu várias parcerias com empresas. A segunda iniciativa, ainda não concretizada, é o projeto que se chama BIO SANTA, que é a união de competências na área de biologia aplicada e bioengenharia, envolvendo a área de medicina, engenharia de materiais, farmacologia, odontologia e engenharia química, a ser organizado na forma de um instituto de pesquisa no Sapiens Park em Florianópolis. O instituto deve funcionar também como instituição-ponte entre a transferência da pesquisa básica e ou mesmo pesquisa aplicada feita nas universidades e institutos de pesquisa no estado e empresas, sobretudo novas empresas.

Na categoria perfil, primeiramente em relação às características das empresas verificou-se a importância do setor de petróleo, não só pelas interações que diversos grupos de pesquisa mantêm com a Petrobrás, mas também pelo interesse que a UFSC tem despertado para grandes empresas deste segmento que estão se instalando no Brasil, conforme manifesta em detalhes o entrevistado a seguir:

A UFSC apesar de ser uma universidade de porte médio ela tem uma forte parceria com a Petrobrás, a gente está querendo trabalhar melhor essas questões porque tem muito dinheiro, nós estamos contratando uma média de 80/100 milhões por ano com a Petrobrás, é interessante, se comparar com o orçamento da universidade, daqui a pouco vai ter o orçamento só da Petrobrás maior do que o da universidade. [...] Atualmente a gente está trabalhando com um acordo de parceria com a BG, há pouco tempo atrás com a Halliburton e a leitura é que aqui é um lugar onde a Petrobrás tem muito espaço, então esse pessoal está vindo [...] (UFSC2).

Sobre as características dos pesquisadores alunos, um fato que chama atenção na UFSC é a vivência internacional, que ocorre principalmente por meio de intercâmbios, proporcionando ampla possibilidade de trocas, conforme expõe este entrevistado: “[...] os alunos tem saído bastante para fora, agora tem um que foi para a Itália, outro foi para a Alemanha, eu tenho um doutorando na Alemanha, outros estão se planejando para sair já no semestre que vem, temos recebido pessoas de fora, doutorandos, o pessoal da Bahia também, então existe essa troca que é bem interessante” (UFSC3). Um dos fatores mais recentes que tem contribuído nesse sentido é o programa Ciência sem Fronteiras que concede bolsas para estudantes de graduação em áreas estratégicas, para cursarem disciplinas em universidades estrangeiras conveniadas, promovendo-se assim intercâmbio no campo do ensino e pesquisa (FERREIRA, 2012).

Já em relação às características dos pesquisadores professores, cabe acrescentar a particularidade destacada por alguns pesquisadores do Centro Tecnológico (CTC), que se percebem, diferentemente de seus pares de outros centros, mais próximos das empresas, conforme relatam esses dois entrevistados: “Nós aqui do centro tecnológico a gente sempre soube disso, mas o pessoal às vezes vê a gente com outros olhos, porque a gente tem uma ligação muito forte com as empresas [...]” (UFSC9); “Uma coisa que a gente tem aqui dentro do CTC e que eu não vejo muito em outras instâncias é essa ideia mais empresarial” (UFSC4); “[...] o centro tecnológico, a gente está aqui dentro e eles incentivam muito a inovação tecnológica e tu tens que chamar a empresa, não pode só depender de recursos públicos [...]” (UFSC14). Tal percepção é corroborada pelo fato de que mais de 50% dos grupos de pesquisa interativos da UFSC são liderados por pesquisadores ligados ao Centro Tecnológico.

Conforme assinalado por D’este e Patel (2007), as práticas estabelecidas pelos departamentos da universidade, que, no caso em questão, podem ser estendidas a todo o centro de ensino, podem influenciar a disposição dos pesquisadores para a criação de redes com os usuários de suas pesquisas. A escala de recursos bem como a qualidade da pesquisa configuram-se nas características dos departamentos mais frequentemente associadas à intensidade da interação com empresas. Os relatos anteriormente mencionados parecem espelhar este fato.

Na categoria benefícios e barreiras, no que tange aos benefícios destaca-se o alto nível das instalações da UFSC em determinadas áreas, o que permite contar com laboratórios que são referência mundial,

conforme se pode perceber na sequência: “Hoje nós temos aqui alunos da Alemanha, inverteu, são alunos do exterior que precisam fazer estágio e escolhem [...] eles vem de fora para fazer estágio aqui. No passado a gente ia procurar eles, agora eles já vêm aqui (UFSC6).

[...] nós recebemos visitas aqui do pessoal de fora e eles ficam realmente impressionados, tem muita coisa que eles não tem lá em termos de tecnologia ou de aplicação, eles falam poxa, isso aqui eu nunca vi, claro eles tem vários fabricantes de máquinas muito boas, mas algumas coisas que nós fazemos aqui são inéditas mesmo. Então nós conseguimos ter essa tecnologia aqui nossa e assim sendo, tem um potencial muito grande para essas empresas (UFSC7).

Sobre as barreiras, um aspecto relevante é a dificuldade das empresas identificarem dentro da UFSC que competências elas podem acessar e também como podem fazer contatos com os grupos ou pessoas que detém tais competências. A dimensão da UFSC e a complexidade envolvida em todas as áreas do conhecimento aliadas à falta de divulgação contribuem ainda mais para a questão. As falas que seguem dão a dimensão desse ponto: “Como o cara chega até mim? Só pelo Google, porque pela página do departamento ele não consegue enxergar, porque a página é desatualizada, os links estão quebrados, o telefone não funciona mais [...]” (UFSC12).

[...] se você for lá, colocar dentro do Google atividade sei lá o que da universidade, onde é que eu posso encontrar, não vai achar. [...] Hoje em dia a sociedade demanda coisas mais modernas, ela quer digitar três quatro palavras chave e descobrir quem é a pessoa lá dentro com quem ela pode conversar (UFSC9).

Um dos entrevistados alerta também o fato de que representa um risco para a UFSC estar muito próxima de grandes empresas, pois, por um lado, o volume de recursos aplicado é grande, mas por outro se configura uma dependência de tal forma que sua estrutura se torna incapaz de poder atender outras demandas, sobretudo provenientes de pequenas e médias empresas.

### 6.3.1.3 Dinâmica institucional

Na categoria de análise dimensão, primeiramente no aspecto individual, identificou-se uma relação com uma das barreiras apontadas anteriormente que é a dificuldade de identificação das competências da UFSC. Segundo entrevistados, tal fato tende a enfatizar ainda mais o aspecto pessoal da relação com empresas, dificultando a institucionalização e por consequência a sua continuidade, como se pode perceber nas falas que seguem:

O cara chegou para mim não foi por causa de um organismo central da universidade ou de uma fundação, ele chegou porque um amigo meu conhecia a cunhada não sei de quem, que num papo assim sei lá o que surgiu, ah, mas eu conheço um professor assim, lá da universidade que é amigo do meu marido, que também é professor lá, que não sei o que...e aí a coisa veio assim até chegar em mim (UFSC9).

Se você perguntar se é fácil, eu digo que não, uma ideia pela simples ideia inovadora ela é muito pouco, você tem que ter primeiro esse contato inicial com a empresa, ou você procurando a empresa ou ela te procurando, então procuram as pessoas na universidade e lá acaba caindo nos nossos canais, muitas vezes nos procuram pessoalmente (UFSC8).

Já no que diz respeito ao aspecto institucional faz-se importante destacar que a UFSC, por meio de seu NIT é um dos membros dentre os seis representantes das instituições de ensino superior, tecnológico e profissionalizante de Florianópolis que fazem parte do Conselho de Inovação de Florianópolis, criado com a Lei Municipal de Inovação em 2012. Aqui novamente toma força o argumento de Hodgson (2011) de que é importante o apoio que as instituições fornecem umas às outras, no sentido em que podem ampliar sua forma de atuação e tornar o cumprimento das regras mais efetivo.

Outro ponto a destacar neste aspecto é que, como a UFSC se relaciona com grandes empresas, o que se percebe é justamente uma pressão externa para que os relacionamentos ocorram cada vez mais na dimensão das instituições e menos na dimensão das pessoas, até porque

todo o arcabouço de mecanismos de financiamento que normalmente está envolvido nesses casos exige esse tratamento institucional. O relato que segue dá conta dessa questão:

De maneira geral, como sempre no serviço público a demanda vem de fora e o que está acontecendo é que cada vez é menos frequente a empresa que vai no laboratório e quer contratar, a maioria das empresas agora, as grandes, que já sabem esse caminho das pedras [...] Só que esse tipo de contratação é institucional, então não dá para fazer fundo de quintal. [...] grandes empresas como a Embraer ela não quer se arriscar, a Natura não quer se arriscar, então o que está acontecendo é que cada vez mais a própria construção da parceria exige que seja institucionalizado (UFSC2).

Esse tipo de interação requer o que Freitas, Geuna e Rossi (2012) chamam de governança institucional das interações, ou seja, as interações são mediadas por meio de estruturas administrativas internas, tais como os NITs. Nesse sentido, há uma definição e organização das atividades envolvidas, baseada nas necessidades de ambas as partes, bem como uma ampla negociação dos resultados finais, que normalmente são apropriados conjuntamente.

Ainda no aspecto institucional, em relação às regras formais, identificou-se grande resistência dentro da UFSC ao estabelecimento de uma estrutura voltada à inovação, representada pelo atual Departamento de Inovação Tecnológica e Social (DITS), o que reforça o papel conflitante das instituições, conforme comentado na apresentação geral dos dados. O que se observa é que, por um lado, os pesquisadores reforçam a necessidade das instituições, mas, por outro lado, tecem duras críticas ao seu funcionamento, notadamente do que diz respeito à falta de agilidade e de apoio institucional. Os entrevistados a seguir ilustram essa questão:

[...] e aí a gente foi com muita dificuldade então estruturando isso, porque não era alguma coisa importante para os interesses políticos dos pesquisadores da universidade e por outro lado, para o pessoal que já estava muito vinculado com as empresas foi a criação de um espaço

burocrático. Os contratos que já começavam a ficar cada vez mais lentos, com cada vez mais projetos na universidade, a tramitação começava a ser mais lenta [...] Os primeiros embates nesse sentido geraram uma corrente contra o NIT, ou à coordenação/departamento de propriedade intelectual e os sucessivos nomes que foram tendo (UFSC1).

Acho que muitos dos conflitos que a gente escuta falar são de professores que não conheciam essa regra e descobrem já quando o projeto está lá no finalzinho da negociação, então nesse sentido eu nunca tive conflito, mas também nunca tive apoio da UFSC, cada vez que a gente tem que fazer o cálculo, uma planilha de valoração da propriedade intelectual para saber qual é a retribuição à UFSC, a gente tem que fazer o ciclo de vida do produto com a empresa, a quantidade de unidades vendidas, preço de mercado, investimento em pesquisa e apresentamos um cálculo que sempre foi acatado. Não nos ajudam a fazê-lo, é simplesmente uma verificação, está dentro da lei? Então passa para a frente (UFSC13).

[...] eu acho uma falha do nosso sistema que a universidade não possa te dizer, a universidade tem tantos projetos de pesquisa em andamento e nós temos colaborações com x empresas e a lista está aqui, inclusive talvez por ordem de faturamento ou dos retornos que deram, enfim, falta muito avançar no lado institucional de organização e que nem é controle. E o que a política faz atualmente, tenta mais controlar e inibe a aproximação, do que propriamente organizar e dar apoio e ver qual histórico que as empresas têm (UFSC12).

Na categoria de análise tecnológicas, em tecnologias físicas, sobre a infraestrutura física destaca-se o alto nível dos laboratórios, já comentado anteriormente em benefícios. Quanto aos instrumentos para a formalização das parcerias, cabe registrar que estão condicionados à categoria administrativa da universidade, que, no caso da UFSC, é federal, implicando portanto no cumprimento de legislação específica, o

que acarreta em muitos casos uma complexidade maior ao trabalho, como explica esse entrevistado: “A universidade é federal, você trabalha com uma empresa dentro do estado ou fora, como o Paraná, tem a legislação do estado de lá, então nós temos que atender aqui as pessoas lá e acaba tendo um formalismo que muitas vezes é pesado” (UFSC8).

Outro ponto relacionado aos instrumentos de formalização das parcerias que, na UFSC, mostrou-se relevante é a interveniência das Fundações no processo de interação com empresas. Foram citadas pelos entrevistados as seguintes Fundações: Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária (FAPEU); Fundação de Ensino de Engenharia de Santa Catarina (FEESC); Fundação de Estudos e pesquisas Socioeconômicos (FEPESE) e Fundação Centros de Referência em Tecnologias Inovadoras (CERTI).

Nesse sentido, há que se registrar a importância das Fundações, segundo a percepção dos entrevistados, conforme segue: “Acho que é importante você citar que na engenharia, na universidade, aqui na UFSC, se não tivesse as Fundações, você faria muito pouco em relação a contratos externos” (UFSC8).

[...] sem dúvida nenhuma eu tenho certeza que o papel da Fundação, e a gente têm trabalhado mais com a FAPEU porque já temos uma certa tradição, não só do ponto de vista do gerenciamento de projetos com o setor privado, mas também gerenciamento com FAPESC, FINEP, enfim, com órgãos públicos mesmo, isso é fundamental, porque você acaba exposto a erros que são no contexto até infantis [...] (UFSC15).

Em linhas gerais o que se percebe é que há um conflito na atuação das Fundações dentro da UFSC no que se refere à parcerias com empresas, quando tal relação é firmada sem que as instâncias apropriadas da UFSC sejam envolvidas. Pelo que foi possível identificar, essa situação já foi mais forte no passado e caminha cada vez mais para uma regularização. Nesse sentido, um dos instrumentos implantados foi o termo de convênio tripartite, que envolve a anuência das três partes: UFSC, Fundação e empresa.

Sobre este instrumento seguem algumas colocações que dimensionam seu funcionamento: “[...] o tripartite foi um modelo que a gente brigou muito para colocar numa mesma contratação a fundação, a universidade e a empresa, isso foi por causa da demanda, porque antes

corriam duas coisas em paralelo e ficava muito tempo” (UFSC2); “Eu tive um projeto com uma indústria de sapato, na realidade com o sindicato deles, para melhorar alguns equipamentos, a gente levou 1 ano e dois meses para conseguir ter um documento tripartite” (UFSC4); “Hoje todos os meus projetos tem contrato tripartite que é bem novo, é desse ano, os outros todos entram na reitoria, o que gera um atraso enorme” (UFSC13).

Contudo, como se pode perceber inclusive nas colocações anteriores, uma das grandes reclamações diz respeito à demora no processo de formalização das parcerias, o que também foi apontado como uma das barreiras à interação, conforme identificado na apresentação dos dados gerais. Dessa forma, alguns pesquisadores entendem que a Fundação poderia trazer agilidade, mas por outro lado, há a visão do DITS em relação à proteção dos direitos da UFSC, que normalmente não são objeto de discussão por parte dessas instituições.

#### 6.3.1.4 Marco científico-tecnológico

Considerando-se primeiramente a categoria de análise estrutura de C,T&I no Brasil e em Santa Catarina, cumpre acrescentar em relação aos programas de C,T&I que a UFSC possui ampla inserção em todos os programas destacados na análise geral e que mais recentemente tem participado de iniciativas como o Programa Inova da FINEP, na parte de energia, defesa e saúde e também o SisNano, rede criada pelo MCTI para estruturar e ampliar o acesso de cientistas e empresas à infraestrutura de pesquisa em nanotecnologia. O entrevistado a seguir detalha este último ponto:

[...] a Iniciativa Brasileira de Nanotecnologia, eles vão criar cinco laboratórios de referência, estratégicos, em nanotecnologia e mais 18 associados, a UFSC é um dos que foram escolhidos, o que é uma ideia interessantíssima, o investimento nosso aqui para o ano que vem, tem 1 milhão e 100 mil reais só para a UFSC, para o laboratório de microscopia, associado com os outros que trabalham aqui na universidade em nanotecnologia [...] 15% da utilização, tem que ser para as empresas e os laboratórios estratégicos 50% tem que ser para a empresa. É uma maneira de fomentar a relação universidade-empresa e é uma maneira de induzir a área de nanotecnologia



que está sendo chamada de 6ª onda de tecnologia, então esse sistema é muito interessante, e está ocorrendo (UFSC2).

Ainda dentro dessa categoria, mas, no que tange aos núcleos de inovação tecnológica, identificou-se que, na UFSC, predominam muitas visões, tanto positivas como negativas a respeito do funcionamento e atuação do DITS, que se considera relevante registrar nesse espaço, em função de tratar-se de percepção específica em relação à atuação desse departamento em si. Ao que parece, essa situação não se restringe somente ao Brasil. Ilustrativamente, pode-se comentar pesquisa realizada por Muscio (2010) na Itália que identificou muitas restrições por parte dos pesquisadores a esse tipo de estrutura nas universidades, conferindo-lhe importância marginal no processo de interação U-E. O autor atribui tais resistências ao fato dessas estruturas serem recentes, situação verificada também na realidade brasileira.

Merece destaque o fato de que todos os pesquisadores, sem exceção, ao referirem-se a esse departamento o fazem como DIT, ou seja, o “S” de social ainda não está incorporado na sua identificação. Os relatos que seguem ilustram algumas percepções: “A gente patenteou [...] e isso tudo foi feito graças ao DIT, eu tenho muitos pedidos de privilégio, só que eu não vou cuidar e a UFSC vai. [...] eu acho que o DIT foi útil para a UFSC. Alguns professores acham que não, para mim... A gente também se adapta [...]” (UFSC18); “[...] que eu estou bem impressionada com o novo DIT eu estou, mas isso é a minha opinião, os meus colegas não compartilham isso muito não, tão mais para meter pau no DIT do que elogiar” (UFSC4).

Como a gente falou, o DIT está iniciando ainda, eu recebi esses dias um e-mail do DIT em relação as patentes que a gente tem eles estavam me pedindo informações um pouco mais didáticas sobre as patentes para que qualquer um entenda, um leigo entenda, para colocar benefícios bem claros das tecnologias e ao que parece eles estão querendo começar a divulgar as inovações feitas aqui de uma maneira mais sistemática (UFSC7).

Foi bom sim em algumas coisas a universidade conseguiu bater contra a Petrobrás, que mudou, bastante nos seus projetos de P&D ela começou a colocar um cláusula de propriedade intelectual

que antes não existia, gol! Agora querer colocar em projeto de consultoria, em tudo, o excesso é que é o problema, foi bom, foi feito, positivo, mas não está funcionando, precisa melhorar (UFSC10).

Então eu gostaria que dentro da universidade tivesse esse “núcleo de inovação tecnológica”, que aí realmente...Ah professor, o Sr. está precisando fazer uma patente, um registro de software o caminho é esse, essa pessoa é que vai preencher os formulários para o prof. conforme as informações que o Sr. passar, vai encaminhar e isso aqui vai estar executado (UFSC9).

Hoje é uma dificuldade enorme você conseguir fazer um contrato de pesquisa que envolva a universidade porque o DIT entende que é tudo da universidade e tem tido uma porção de dificuldades que já perduram aí a 3, 4 anos, talvez mais até e em algumas situações inviabilizam o contrato (UFSC5).

Eu acho que tem a maior boa vontade [...] não é nada pessoal, mas eu acho que a visão do DIT, a política do DIT, que eu não sei se é do DIT [...] eles precisam mudar, evoluir. Hoje para nós era muito melhor fazer colaboração e pesquisa quando não tinha o DIT do que hoje. Então para que ele serve? A quem ele está servindo diretamente? (UFSC12)

Como se pode perceber em alguns dos relatos anteriores, um aspecto que está diretamente relacionado à atuação do DITS e que se coloca como um ponto crítico é justamente as discussões em torno da propriedade intelectual. A respeito disso, as visões convergem para a necessidade de um maior amadurecimento por parte da universidade, como apontam os entrevistados que seguem:

[...] a nossa universidade é muito jovem ainda e ela é muito imatura nessa questão da propriedade intelectual, ela não sabe como lidar com isso e há um certo ranço ideológico achando também que ganhar dinheiro é pecado, que as empresas não

devem usar os recursos da universidade porque eles são públicos, etc. Eu acho que o que tem que ser feito é analisar o interesse público de uma forma geral (UFSC12).

Eu gosto muito desses contratos assim, se possível fosse, mas não é, tivesse assim os direitos de propriedade intelectual serão resolvidos em contratos específicos, se houver, se a pesquisa der resultado, porque às vezes você trabalha ali um ano e percebe que não tem jeito. Então se discute toda uma burocracia, contrato antes de algo que talvez não vai dar certo, não vai dar patente, nem registro nem nada, infelizmente pesquisa é assim ou talvez o resultado seja tão incipiente que não exija patente (UFSC9).

Ainda sobre esta questão, há o caso da CELESC e Eletrosul, com os quais a UFSC deixou de firmar parcerias por dificuldades de negociação da propriedade intelectual, uma vez que tais empresas têm exigências que são incompatíveis com a regulamentação interna da UFSC que dispõe sobre este assunto. Essa questão tem uma implicação grande dentro da universidade, como se pode perceber na sequência:

[...] então nós estamos fazendo com todas as concessionárias da ANEEL, menos a CELESC e Eletrosul, que tem a mesma leitura absurda, porque eles são público e nós também, nós não podemos abrir mão. Isso aí é uma consequência da imposição da lei da inovação, que eu acho importante, mas tem gente que não entende (UFSC2).

[...] nós tivemos um problema muito grande com a questão não só da CELESC como da Eletrosul também, a Eletrosul hoje está com o mesmo viés. Nós tivemos vários e vários projetos novos e continuações que não foram para a frente, podemos dizer que nós passamos durante um ano e meio dois anos, onde quase nós tivemos que fechar as portas em relação à trabalhos externos [...] Essa é uma questão que merece a própria universidade voltar a discutir a nível de instituição

com as nossas empresas vizinhas aqui [...] (UFSC8).

O caso da CELESC foi meio emblemático [...] o fato da universidade não conseguir negociar com uma parceira que foi fundadora da própria universidade, acho que é um problema, por si só é um problema. A CELESC tem que ser nossa parceira, em que modelo não sei, mas para isso é que você tem que ter reitor, administrador, DIT, etc. Você tem que achar um consenso, não pode ser uma coisa unilateral nem de um lado e nem de outro, e se for o caso que intervenha o ministro, que intervenha a presidenta, ou seja, tem que resolver (UFSC12).

Na categoria de análise sistema de ensino superior no Brasil e em Santa Catarina, no que se refere ao funcionamento do ensino superior, um dos aspectos a destacar com relação à estrutura é que, na UFSC, a questão da departamentalização, comentada nos dados gerais, assume contornos muito explícitos e está permeada por questões culturais e históricas que dificultam uma aproximação entre as áreas do conhecimento. O entrevistado a seguir dá a dimensão da questão: “[...] aqui a separação não é só ideológica, é física, o lado de lá do rio, o lado de cá do rio, tem que acabar com isso, tem a universidade, mas as estruturas não permitem isso” (UFSC12).

Muito embora dificuldades existam, no contexto mais específico dos grupos de pesquisa, destacam-se iniciativas que servem de modelo para outras universidades e países, pela excelência do trabalho que é desenvolvido, como se verifica a seguir:

As pessoas de outros países estão vindo aqui para ver, o cara mais conhecido e respeitado no mundo em [...] já veio aqui duas vezes, aprendeu um monte aqui. [...] Eu fui convidado agora, inclusive para ir para a Colômbia dar uma palestra sobre o que está acontecendo no Brasil e eles ficaram impressionados (UFSC17).

[...] o modelo [...] nesse momento está sendo copiado na Alemanha, no México e na Colômbia, são três locais de cópia mesmo, essas pessoas vieram aqui para entender como a gente

funcionava, essa relação U-E e com base nisso eles estão tentando desenvolver a mesma coisa dentro do país deles e pediram a nossa colaboração, porque uma coisa que sai disso é a formação de mão de obra (UFSC6).

[...] nós temos muitos alunos hoje que estão aqui dentro que são bolsistas e trabalham em projetos que são estrangeiros, tem os colombianos, argentinos, peruanos, essa é a abrangência que nós temos. Temos pessoal nosso hoje que dá apoio para a universidade em Assunção (Paraguai), como eles não tem modelos eles acabam seguindo o nosso modelo (UFSC8).

Ligado a esta questão, identifica-se a internacionalização da universidade, o que na UFSC tem se desenrolado com muita velocidade, cuja responsabilidade está à cargo da Secretaria de Relações Internacionais (SINTER), que cada vez mais tem estreitado os laços com o DITS. Tal aproximação ocorre em função de que muitas parcerias não envolvem somente a questão da formação dos recursos humanos, mas também relacionam-se à P&D. Nesse sentido, estão sendo elaborados modelos de parcerias que possam ser firmados com empresas estrangeiras e também com outras universidades, com as quais estas já possuem relacionamentos.

Ainda nessa categoria de análise, mas sobre a orientação de gestão, a UFSC tem a particularidade de contar com uma equipe diretiva cuja gestão iniciou em 2012 e que na percepção dos entrevistados ainda passa por um processo de adaptação e acomodação, pois representa uma mudança na universidade. As colocações a seguir ilustram este ponto:

[...] a atual gestão é uma gestão inexperiente, é uma gestão que falta ainda uma cultura maior...eu acho que é uma cultura de universidade com padrões do passado e não viveram, não sabem, não conseguem entender o futuro da universidade, essa é a impressão minha (UFSC11).

A UFSC ainda apanha muito, a gente tinha um sistema muito ágil, nós retrocedemos e evidentemente que uma gestão ideológica, não adianta a gente querer fechar os olhos ou tapar o sol com a peneira, hoje nós temos uma gestão na

UFSC que é ideológica, com tendência de esquerda, que ganhou a eleição pela votação dos alunos e que não tem visão estratégica dessa área, não percebe, não sabe como é que faz, não tem cultura disso (UFSC5).

Eu ainda estou na expectativa de ver como o processo evolui. Eu espero que a nova administração corrija os erros que precisam ser corrigidos, façam as reestruturações necessárias e olhe para a frente com um olhar mais pragmático de que ela, sobretudo entendendo também que as empresas também são sociedade. Quando a gente diz que o dinheiro público não pode servir as empresas porque ele tem que servir a sociedade isso é um erro conceitual, são as empresas que criam as riquezas e esse é o papel delas, não é da universidade (UFSC12).

Por fim, sobre o foco em inovação, pode-se destacar que uma empresa incubada na UFSC conquistou em 2012 o segundo lugar do prêmio FINEP de inovação e também nos anos de 2011 e 2012 o terceiro lugar do prêmio Stemmer de Inovação, na categoria empresa inovadora de micro e pequeno porte, promovido pela FAPESC, ainda que a universidade não disponha de estrutura e políticas específicas em relação à incubação. Um pesquisador líder de um dos grupos entrevistados também foi contemplado em 2011 em primeiro lugar do prêmio Stemmer de Inovação, na categoria protagonista de inovação.

### **6.3.2 Universidade Regional de Blumenau (FURB)**

A FURB foi criada no município de Blumenau, por meio da Lei Municipal nº 1.233 de 05 de março de 1964, como fruto de uma intensa campanha iniciada ainda na década de 50 pela União Blumenauense de Estudantes e seus associados. Foi instituída como Fundação Universitária em 20 de dezembro de 1967, por meio da Lei Municipal nº 1.458, mesma ocasião onde foram criadas a Faculdade de Ciências Jurídicas e a Faculdade de Filosofia, Ciência e Letras. Inicialmente funcionando em colégios na cidade de Blumenau, a FURB inaugurou sua sede própria com a construção de três blocos em 1969, local onde ainda funciona a maioria dos cursos da universidade (CARESIA, 2005; PETRY; SOARES, 1992).

Em 1968, a então Fundação Universitária de Blumenau deu lugar à Fundação Universidade Regional de Blumenau, alterando sua estrutura e ampliando sua atuação. Contudo, como a instituição não se configurava em uma universidade de fato, a Lei Municipal nº 2.016 de 22 de julho de 1974 alterou sua denominação para Fundação Educacional da Região de Blumenau. Somente em fins de 1985 a FURB foi reconhecida e credenciada como universidade pelo Ministério da Educação, passando sua mantenedora a chamar-se novamente Fundação Universidade Regional de Blumenau. A partir de 1995, por meio da Lei Complementar Municipal nº 80 a Universidade Regional de Blumenau é considerada uma instituição de ensino superior mantida pela Fundação Universidade Regional de Blumenau, que figura como um órgão autônomo na estrutura do poder executivo municipal, gozando de autonomia didático-científica, administrativa e gestão financeira e patrimonial baseada em seus estatutos e regimento geral (CAREZIA, 2005; PETRY; SOARES, 1992).

Após o reconhecimento da FURB como universidade, em 1986, foram feitas várias ampliações em termos de cursos, recursos materiais, recursos humanos e espaço físico, com a construção de mais blocos e *campi*. Já na década de 90, a universidade até então quase que exclusivamente voltada ao ensino de graduação passou a oferecer o mestrado em educação e outros cursos de pós-graduação. Também foi criada a Pró-Reitoria de Pesquisa, incentivando os professores na prática da pesquisa e concedendo bolsas de iniciação científica aos alunos (CAREZIA, 2005).

A estrutura administrativa da FURB contempla o Conselho Universitário e o Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão, como órgãos superiores, a Reitoria e seus órgãos de assessoria, as Coordenadorias de Gestão Superiores (Assuntos Estudantis, Comunicação e Marketing, Planejamento e Relações Internacionais); os Órgãos Suplementares (Biblioteca Universitária, Instituto FURB de Serviços, Pesquisa e Inovação e Rádio e Televisão Educativa) e as Pró-reitorias de Administração; Ensino de Graduação, Médio e Profissionalizante; e Pesquisa, Pós-graduação, Extensão e Cultura. As Unidades Universitárias compreendem o Centro de Ciências da Educação (CCE); Centro de Ciências Exatas e Naturais (CCEN); Centro de Ciências Humanas e da Comunicação (CCHC); Centro de Ciências Jurídicas (CCJ); Centro de Ciências da Saúde (CCS); Centro de Ciências Sociais Aplicadas (CCSA); Centro de Ciências Tecnológicas (CCT) (FURB, 2012a).

Em termos de estrutura física, a FURB encontra-se distribuída em seis *campi*, localizados nos municípios de Blumenau e Gaspar além de mais cinco unidades relacionadas a projetos específicos. De acordo com o Relatório de Atividades de 2012 da universidade, no referido ano o quadro de servidores contava com 522 técnicos administrativos e 788 docentes de nível superior, sendo estes últimos 26% doutores, 48% mestres e 26% especialistas/graduados (FURB, 2012a).

Dados do Relatório Institucional de Atividades da FURB (2012) apontam para a existência de 43 cursos de graduação, nos quais estavam matriculados no ano de 2012 um total de 9.272 alunos. Com relação à pós-graduação *stricto sensu*, ao final de 2012, a FURB contava com 12 cursos credenciados pela CAPES. Destes, 10 são cursos de mestrado, 1 de mestrado e doutorado e 1 apenas de doutorado. Neste mesmo ano estavam matriculados nestes programas de pós-graduação *stricto sensu* 418 alunos (FURB, 2012a).

No que tange às atividades de pesquisa, verifica-se que 82 grupos de pesquisa encontravam-se certificados no CNPq ao final de 2012, considerando todas as áreas do conhecimento. Entre as principais agências financiadoras das pesquisas realizadas na FURB encontram-se CNPq, FINEP, CAPES e FAPESC. Em 2012 foram executados 596 programas/projetos de pesquisa, dentre os quais 126 projetos utilizaram-se de fomento externo. Neste mesmo ano foram registrados 165 pesquisadores e 344 alunos envolvidos em atividades de pesquisa (FURB, 2012a).

### 6.3.2.1 Estrutura de inovação

As questões relacionadas à inovação na FURB são de responsabilidade do Instituto FURB de Serviços, Pesquisa e Inovação, um órgão suplementar, ligado à Reitoria. Originalmente o núcleo de inovação tecnológica foi criado no Instituto Gene, um centro de transferência de tecnologia que acolheu o NIT por meio de um convênio com a FURB. Posteriormente em 2007 o NIT foi transferido para a própria estrutura da FURB, funcionando no Núcleo de Pesquisa e Extensão (NUPEX), na sequência foi realizada uma fusão dos Institutos da FURB, na época o Instituto de Pesquisa Social (IPS), o Instituto de Pesquisas Tecnológicas de Blumenau (IPTB) e o Instituto de Pesquisas Ambientais (IPA) que juntamente com o NIT passaram a compor o Instituto FURB de Serviços, Pesquisa e Inovação. Cabe destacar também que, em 2008, a FURB se integrou ao PRONIT, cuja finalização se deu no ano de 2012, quando foi aprovada a política de



inovação da universidade. Em linhas gerais cabe ao Instituto realizar a “interface da FURB com a comunidade para o desenvolvimento da pesquisa e da extensão em programas interdisciplinares e para a prestação de serviços” (FURB, 2010, p. 21). Quanto às suas competências, estão descritas no artigo 67 do Estatuto da FURB:

I – apoiar a formação de equipes multidisciplinares de pesquisa e/ou extensão e prestar serviços à comunidade na sua área de competência;

II – participar, em conjunto com a Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Extensão e a Reitoria, na elaboração da política institucional de pesquisa e extensão;

III – desenvolver intercâmbio com a Comunidade Científica Nacional e Internacional, em suas áreas de competência;

IV – promover a integração, nas suas áreas de competência, com os Departamentos, cursos de pós-graduação e com o ensino médio e profissionalizante;

V – elaborar e organizar relatórios e dados estatísticos mantendo-os atualizados (FURB, 2010, p.22)

No Núcleo de Inovação Tecnológica do Instituto FURB, são tratados os aspectos inerentes à propriedade intelectual. No que tange às parcerias entre universidades e empresas, são firmados contratos ou convênios em basicamente três modalidades: (1) parceria técnico-científica que consiste em acordo para desenvolvimento de tecnologia; (2) licenciamento de tecnologia, quando a universidade licencia patentes ou registros de sua propriedade; e (3) prestação de serviço, quando envolve a prestação de serviços de base tecnológica que possam agregar à empresa inovação em produto ou processo (FURB, 2013).

Por meio da Resolução 041 de 22 de outubro de 2012, foi instituída a política de inovação, propriedade intelectual e transferência de tecnologia da FURB. O referido documento estabelece as diretrizes para projetos em cooperação e trata dos assuntos relacionados à promoção da inovação na FURB, abordando a questão das criações e inovações desenvolvidas na FURB (titularidade, divulgação da pesquisa e sigilo, encaminhamento de pedido de patente ou registro e participação nos benefícios econômicos); licenciamento e transferência de

tecnologia; projetos de cooperação científico-tecnológica e serviços; atividades de pré-incubação, incubação e parques tecnológicos; inventor independente e a participação em sociedades de propósito específico (FURB, 2012b).

Em termos institucionais, a política da FURB define o Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) como a unidade executiva responsável pela promoção e gestão das atividades de inovação e proteção da propriedade intelectual da universidade, bem como o Comitê de Avaliação da Propriedade Intelectual e Inovação (CAPII), como instância de caráter consultivo para apoio à promoção e gestão das atividades de inovação e proteção da propriedade intelectual da FURB (FURB, 2012b). De acordo com a Resolução 041/2012, artigo 6º, parágrafo primeiro:

O CAPII terá como atribuição mínima avaliar e emitir parecer quanto à relevância e à oportunidade do encaminhamento de projetos e demandas advindas de atividades institucionais e afins, para registro de Propriedade Intelectual no(s) órgão(s) competente(s), bem como quanto à transferência de tecnologias advindas de projetos institucionais (FURB, 2012b, p.4).

### 6.3.2.2 Processo de Interação U-E

Considerando a categoria de análise natureza e evolução, identificou-se uma característica particular à FURB que se refere à fase de “*pré-linkage*”. A busca de reconhecimento externo, tratada nos dados gerais, na FURB assume um papel de destaque, com forte posicionamento mercadológico da instituição na região onde atua. Os primeiros contatos com empresas normalmente estão ligados à prospecção de negócios, que podem assumir a forma de ensino ou de pesquisa/extensão, onde se encaixam os projetos de parceria. O pesquisador a seguir ilustra essa prática: “Eu procuro sempre fazer esses contatos, essa parceria e já levar o folder da FURB para mostrar as outras possibilidades e áreas, mostrar todo o portfólio, tentar semear essas possibilidades” (FURB1).

Sobre os formatos de interação, no canal comercial, pode-se destacar uma iniciativa pioneira da FURB que é uma parceria com a Prefeitura Municipal de Blumenau para o desenvolvimento de um software de gestão de saúde pública, a ser implantado nos 63 postos de

saúde do município. A ideia é que a Prefeitura possa licenciar o software e com os *royalties* custear sua própria infraestrutura, como explica o entrevistado a seguir:

[...] no modelo em que a gente construiu, falando em termos muito simples, a FURB e a Prefeitura elas são sócias, na medida em que a gente consegue licenciar uma tecnologia nós estamos quebrando o paradigma de que o poder público não pode custear a sua infraestrutura desenvolvendo tecnologia [...] A gente está de fato colocando no ar um sistema que permite que a Prefeitura o venda e ganhe *royalties* com isso. [...] A venda do sistema já é um financiador de infraestrutura para o governo poder viabilizar o negócio (FURB3).

Na categoria de análise perfil, no que tange às características das empresas, há que se considerar a forte ligação da FURB com as empresas da região do Vale do Itajaí. Neste caso, destaca-se a aproximação com empresas das áreas de computação, com as tecnologias de informação e comunicação; na química com a química têxtil; na engenharia química com a produção de biocombustíveis, a valoração de resíduos e o melhoramento de processos; e ainda a engenharia elétrica. Sobre esta última, abrange um setor expressivo na região, conforme se pode perceber nesse relato:

A engenharia elétrica porque tem um corpo de pesquisadores bastante estruturado, tem uma relação forte, que era com a CELESC, com a WEG e mais recentemente com a Companhia C3E do RS também tem tido bastante desenvolvimento de trabalhos. Aqui na região no ano passado nós fizemos um mapeamento e praticamente quase 50% dos transformadores que abastecem o Brasil inteiro vem de Blumenau, esse número varia, mas aqui nós temos a WEG, a ABB, a Blutrats, a Schneider [...] (FURB6)

Ressalte-se a importância do setor de energia elétrica no fomento à interação U-E, como já destacado nos dados gerais, o que sem dúvida tem contribuído para o fortalecimento dessa área na FURB, aliado à vocação da região. Outro ponto curioso é que a dificuldade da

UFSC em estabelecer parcerias com a CELESC e a Eletrosul, por conta do conflito na questão da propriedade intelectual tem refletido numa maior demanda nessa área para a FURB, como comenta o pesquisador:

Isso acabou gerando um volume de projetos bastante grande para a FURB porque a UFSC sair da concorrência abre caminho para nós e em engenharia elétrica nós temos uma competência que eu diria que é bastante boa, aí o nosso único rival fica sendo a UDESC que também está com esse problema, aí tirando a UFSC, tirando a UDESC, a FURB em engenharia elétrica é a única que tem mestrado e eu acredito que seja a única que está fazendo pesquisa, então nós ficamos sozinhos em SC, aí vai ser um prato cheio para nós. Como a gente tem a nossa política um pouco mais aberta, acaba facilitando (FURB4).

Sobre as características dos alunos pesquisadores, foi ressaltado o fato de que estes normalmente estão inseridos no mercado de trabalho, tanto pelas características da região como pela questão de que a FURB cobra mensalidade. O depoimento que segue ilustra a percepção dos pesquisadores em relação ao perfil do aluno:

[...] um aluno de uma universidade da ACAFE, ele tem uma forma de ver o cenário bem distinta, ainda hoje, como eu tenho muita inserção na universidade federal e participo de muitas bancas eu observo isso, uma aluno de uma federal segue para lá porque ela é de graça e depois porque ela rotula bem [...] o nosso ele entrou aqui ele já sabe, aqueles que não precisam trabalhar, a gente já nota isso, eles chegam ali pelo sexto semestre e dizem eu preciso começar a sair para buscar empresas, ele já está sendo incutido a não ficar esperando o que vai acontecer depois, então trabalhar aqui com esse grupo estudantil é muito bom [...] (FURB5).

Já na categoria benefícios e barreiras, pode-se fazer uma ligação com este item. Primeiro, um dos benefícios destacados fortemente é a possibilidade do aluno custear as mensalidades de seu curso com a bolsa que recebe do projeto junto a empresas, como se vê nessa colocação:

“Eu interpreto como lado social, eu tenho aluno querendo fazer mestrado mas ele não tem condições financeiras e se tu encaixá-lo num projeto desses... [...]” (FURB4).

Em contraponto a essa visão, Arza (2010) ao discutir sobre os riscos embutidos no relacionamento U-E ressalta, dentre outros, que a formação de estudantes condicionada a projetos de interação pode condicionar/limitar suas escolhas. Segundo a autora, criam-se impedimentos para que os estudantes possam escolher seus próprios caminhos, buscando uma especialização muito cedo em sua trajetória profissional.

De outra maneira, este aspecto também se constitui numa barreira, pois o valor das bolsas oferecidas nesses projetos nem sempre é atrativo comparando-se com as ofertas do mercado de trabalho da região, como verbaliza esse entrevistado: “[...] aquela bolsa que a gente ganha do CNPq aqui em Blumenau não se consegue ninguém [...]” (FURB3).

Outra barreira mencionada na FURB que também está ligada ao fato da universidade cobrar mensalidade é que o professor tem uma carga horária alocada em ensino que é muito grande, dentro do seu tempo de trabalho disponível, restando pouco espaço para que este possa se dedicar efetivamente à pesquisa e a trabalhos em conjunto com o setor produtivo, como se pode ver na sequência: Há um limite, a gente às vezes compara com universidades estaduais ou federais, o limite da FURB é maior, porque como nós cobramos mensalidade, nós nos dedicamos mais em sala de aula, então a gente acaba tendo menos tempo para se dedicar às pesquisas (FURB4).

Tem mais uma barreira que é o tempo que a gente tem dentro da universidade, você não ganha horas para isso, ou te dão uma hora e nessa uma hora tem que fazer malabarismos, não se consegue, então acho que a maior barreira é a universidade te dar esse tempo, pelo menos aqui na FURB, não é o que se vivencia numa universidade federal. É terrível a carga de ensino, a quantidade de coisas que a gente tem que fazer, por exemplo, o meu horário semestre que vem eu tenho aula de manhã de tarde e de noite, quatro dias à noite, cheio (FURB2).

### 6.3.2.3 Dinâmica institucional

Partindo-se da categoria de análise dimensão, na dimensão coletiva, cabe registrar que a FURB foi selecionada pelo BNDES para um projeto de parceria com empresas que aconteceu nos anos de 2009 a 2011, para o qual ela recebeu um montante de recursos significativo, cerca de R\$ 1,6 milhões. Tal projeto teve grande impacto institucional do ponto de vista da adaptação da universidade a determinadas regras formais, o que implicou em grande aprendizado no processo, como fica explícito no relato do entrevistado a seguir:

Foi um ano e meio de muito trabalho, o BNDES veio várias vezes a Blumenau, para conhecer a estrutura da FURB e ver a questão da maturidade contábil, para então dispensar esse recurso para a gente. [...] Para o BNDES não era assim, nós éramos uma universidade pequena, desconhecida e que recebeu bastante dinheiro e que foi a única universidade a receber, então eles tinham que ter certeza de que o negócio ia dar certo e vinham para cá e crivavam a gente, eles mudavam a relação de objetivos do que a gente precisava apresentar, foi também um caminho de aprendizado (FURB3).

Fica destacado aqui o papel do aprendizado, nesse caso, sobretudo, associado em grande parte ao conhecimento tácito e fruto das interações entre os indivíduos num determinado ambiente, caracterizando-se como um processo coletivo (JOHNSON; LUNDEVALL, 2005). Esse aspecto reforça que a interação proporciona um aprendizado que está relacionado ao processo em si, que muitas vezes começa antes mesmo que se estabeleça a parceria com a empresa.

Outro ponto a reforçar, relacionado com a institucionalização é o fato de que a FURB, desde a implantação do NIT demonstrou a preocupação de identificar as suas possibilidades em termos de pesquisa. Para tanto, realizou um trabalho de mapeamento das competências de todos os grupos de pesquisa, buscando tanto reconhecer o potencial de pesquisa colaborativa como os grupos que já tinham práticas nesse sentido. Esse trabalho originou o portfólio de pesquisas da FURB.

Ainda nessa categoria, cumpre registrar que a FURB pertence à ACAFE que recentemente tem empreendido uma mobilização em

relação às questões ligadas à inovação. Nesse sentido a ACAFE implantou a Câmara de Inovação e Tecnologia, para fomentar atividades de empreendedorismo e inovação nas universidades, que é mais um espaço dentro do qual a FURB se insere para tratar da inovação. A própria criação da ACAFE em 1974 (HAWERROTH, 1999) foi uma iniciativa institucional importante em Santa Catarina que naquele momento visava fortalecer a ação das fundações educacionais e agora se amplia na direção das demandas dessas instituições.

Dentro da categoria tecnologias, na parte de tecnologias físicas, com relação aos instrumentos de formalização das parcerias, também se identifica na FURB a presença da Fundação, no caso a Fundação Fritz Muller, como um ator interveniente no processo de interação com empresas. A exemplo da UFSC, a prática dos contratos serem firmados diretamente com a Fundação, sem o envolvimento das instâncias da universidade já foi mais comum no passado do que atualmente. Da mesma forma, se percebe que a procura pela Fundação responde pela necessidade de agilidade no estabelecimento dos contratos, trazendo o risco da não proteção dos direitos da universidade, como argumenta o entrevistado a seguir:

O que eu percebo é que eles (pesquisadores) faziam isso informalmente, alguns via Fundação Fritz Muller, talvez, mas a Fundação Fritz Muller cometendo vários equívocos relacionados à propriedade intelectual, por desconhecimento em relação a essas questões, não tinha uma diretriz, uma política da universidade, não havia ninguém na universidade com conhecimento sobre isso. Eu acho que a fundação cometeu vários equívocos e a gente tentou tirar da Fundação [...] (FURB7).

Contudo, com uma política de inovação formalizada, a FURB obteve clareza em relação às questões envolvendo a propriedade intelectual, evitando os equívocos que ocorriam no passado e inclusive disciplinando a participação dos pesquisadores, como afirmam esses entrevistados: “[...] nós temos hoje uma política de inovação que estabelece exatamente como são as regras de participação dos pesquisadores e tal [...]” (FURB3); “Nós não tínhamos nenhuma política até o ano passado, então nós estávamos totalmente abertos [...]” (FURB4).

#### 6.3.2.4 Marco científico-tecnológico

Nessa dimensão, na categoria de análise estrutura de C,T&I no Brasil e em Santa Catarina, no que diz respeito primeiramente às políticas de C,T&I é fato percebido pelos entrevistados que existe uma grande movimentação em torno da região de Blumenau para a inovação, o que tende a se refletir positivamente na FURB. A cidade foi eleita pela Secretaria de Estado de Desenvolvimento Sustentável como uma das 12 cidades em Santa Catarina que vai receber pólos de inovação, que no caso de Blumenau será construído em um terreno cedido pela universidade. Tal questão tem um reflexo positivo, como se pode perceber adiante:

[...] em Blumenau por exemplo, hoje nós não temos um parque tecnológico ou uma área que seja referência aqui, que se faz inovação em Blumenau, então para nós esse centro de inovação vai virar um marco na região e isso também acabou sensibilizando outras pessoas, por exemplo, o nosso reitor hoje ele é uma pessoa muito mais engajada nas questões de inovação porque esse tema está o tempo inteiro na pauta (FURB6).

Apesar dessa atmosfera positiva, há um sentimento de que as cidades do interior do estado e as universidades que delas fazem parte são preteridas na distribuição dos recursos para inovação, como argumenta esse entrevistado:

Aqui em SC particularmente existe um eixo de Florianópolis e o resto do estado, a Fundação CERTI leva uma parcela significativa dos recursos importantes de pesquisa, a UFSC leva a outra parte, o que sobra vai para a UDESC e se sobrar alguma coisa vai para o interior do estado, então chamar isso de modelo de fomento à inovação é conversa (FURB3).

Outra particularidade da FURB é que, pelo fato de ser municipal, também está submetida ao marco regulatório específico, no caso a Lei de Inovação Municipal que em Blumenau encontra-se em discussão, além da implantação do Comitê de C,T&I que deve ser



regulamentado conjuntamente. Este marco regulatório tem um grande impacto para a FURB no sentido de que seus funcionários são municipais e para questões envolvendo remuneração precisam do suporte dessa lei municipal.

No que se refere aos núcleos de inovação tecnológica, tomando-se o caso da FURB, verifica-se uma falta de clareza por parte dos entrevistados em relação à atuação do órgão, em função das inúmeras mudanças e reestruturações pelo qual este já passou. Embora exista uma política de inovação formalizada e um comitê de apoio ao NIT, no caso o CAPII, ainda se percebe fragilidade no tocante à estrutura de inovação da universidade, como dão conta os relatos que seguem: “[...] nós temos um setor da universidade que se chama Instituto de Pesquisas, instituto FURB de Serviços, bem nos últimos quatro anos isso já mudou de nome várias vezes” (FURB4).

São muitas mudanças, o NIT surgiu [...] com o NUPEX, depois trocou o reitor, tudo foi mudado, reestruturado, fechou um, abre outro, de lá vem para cá, de cá vai para lá, é muita mudança. As ideias são boas, só falta agora pavimentar esse caminho para poder avaliar (FURB1).

[...] se fez todo um levantamento de nomes e se chegou à conclusão de que Instituto FURB seria um bom nome, então ficou Instituto FURB de Serviços, Pesquisa e Inovação e aí essa estrutura ficou muito pesada e afundou. O NUPEX vinha voando e aí colocou uma carga muito pesada em cima [...] Aí eu comecei a ter uma interface de conflito, que foi bem complicada, a chegar ao extremo de que eu classificava o NIT como entreposto de memorandos [...] Hoje o NIT está se reconstruindo como uma interface de identificação de oportunidades, ele é uma estrutura muito enxuta [...] nessa caminhada saiu a política de inovação (FURB3).

[...] nós vamos precisar retomar a questão de trabalhar a cultura da inovação, porque embora o NIT já exista na FURB e já esteja atuando regularmente bastante com pesquisadores desde 2008, tem muitas pessoas dentro da universidade que não conhecem que a FURB tem um NIT e

alguns que já ouviram falar, mas que não fazem a menor ideia do que ele faz (FURB6).

Tratando-se agora da categoria de análise sistema de ensino superior no Brasil e em Santa Catarina, a respeito do funcionamento do ensino superior, identifica-se que a FURB em certas situações distancia-se do modelo padrão de universidade no Brasil que é calcado nas instituições federais. Este modelo impõe uma lógica segundo a realidade de tais instituições, que normalmente contam com maior número de programas *strictu sensu*, o que permite atrair mais recursos para a universidade. Essa questão se materializa em dificuldades operacionais, como explica esse entrevistado:

[...] a gente não consegue bater um currículo de doutor de uma universidade federal com 200 mil publicações, nós somos uma universidade pequena. O que eu estou fazendo aqui está regido por termo de sigilo e confidencialidade, eu não tenho mestrado aqui, estou trabalhando com alunos de graduação, estou estrangulado do ponto de vista acadêmico em relação à quantidade de publicações, eu preciso achar outras formas de financiamento (FURB3).

Outra restrição que a FURB enfrenta em termos de estrutura é que algumas áreas do conhecimento ainda não estão suficientemente amadurecidas para que possam trazer resultados para o setor produtivo, embora apresentem potencial para tanto, como se percebe na fala a seguir:

Por exemplo, na área de engenharia química e engenharia elétrica nós temos um corpo de pesquisadores, não é um ou dois, são grupos de pesquisa que conseguem oferecer soluções importantes, mas tem situações em que você tem dois professores, um professor e aí ele não tem uma capacidade de atender muitas demandas (FURB6).

Finalizando, sobre o foco em inovação, percebe-se que a FURB trabalha com uma política de inovação mais “aberta”, nas palavras de um entrevistado, cujo entendimento é de que a propriedade intelectual

não é o único ganho relacionado à parceria com empresas, mas principalmente as oportunidades que elas possam gerar em termos de desenvolvimento de pesquisa e novos conhecimentos. A política prevê que, em casos excepcionais, os direitos de propriedade intelectual podem ser cedidos integralmente para as empresas.

### **6.3.3 Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC)**

A UDESC foi criada pelo governo do Estado de Santa Catarina, por meio do Decreto 2.802 de 20 de maio de 1965, sob a denominação de Universidade para o Desenvolvimento do Estado de Santa Catarina (UDESC). Sua concepção foi amplamente inspirada na doutrina da Comissão Econômica para a América Latina (CEPAL), como instituição vocacionada e voltada à preparação de recursos humanos necessários ao desenvolvimento do estado. No ato de sua criação, foram incorporadas as já existentes Faculdade de Engenharia, criada em 1956; Faculdade de Educação (FAED), criada em 1963 e a Escola Superior de Administração e Gerência (ESAG), criada em 1964. Em 1972 foi criada a Escola Superior de Medicina Veterinária (ESMEVE) e no mesmo ano a Escola Superior de Educação Física. Já em 1985 entrou em funcionamento o Centro de Artes, que incorporou o curso de educação artística, até então oferecido pela Faculdade de Educação (UDESC, 2010; 2012).

Em 1º de outubro de 1990, por meio da Lei 8.092, a Universidade para o Desenvolvimento do Estado de Santa Catarina foi transformada em Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina, mas a sigla UDESC foi mantida. Da mesma forma, prevaleceu o formato *multicampi*, concebido justamente para atender as necessidades específicas das diferentes regiões do estado de Santa Catarina, visando manter uma atuação vocacionada para o desenvolvimento socioeconômico e cultural das regiões onde se insere, considerando a alta diversificação da economia catarinense. Administrada como fundação pública mantida pelo estado, A UDESC possui patrimônio e receita próprios, autonomia didático-científica, administrativa, financeira, pedagógica e disciplinar, fazendo jus ao princípio constitucional da autonomia universitária (UDESC, 2010; 2012).

Concentrada inicialmente nos cursos de graduação, a UDESC passa a oferecer cursos de pós-graduação *stricto sensu* a partir da segunda metade dos anos 90. Já na primeira década dos anos 2000, a atividade de pós-graduação é amplamente intensificada, tendo registrado

a criação de mais de 15 programas de mestrado e doutorado neste período, nas mais diversas áreas do conhecimento (UDESC, 2012)

A estrutura *multicampi* da UDESC compreende a Reitoria, os *campi*, os Centros, as Unidades Avançadas e os Departamentos. Em termos de estrutura organizacional a UDESC conta com os Conselhos Superiores: Conselho Universitário, Conselho de Pesquisa e Extensão; Conselho de Administração e Conselho Curador. Ligado ao Gabinete do Reitor encontram-se os seguintes órgãos: Comitê de Ética em pesquisas envolvendo seres humanos; Comitê de Ética em experimentação animal; Procuradoria Jurídica e Comissão Permanente de Licitação e Compra. Dentre as Pró-Reitorias verifica-se a de Ensino, de Pesquisa e Pós-Graduação; de Extensão, Cultura e Comunidade; de Planejamento e de Administração. A estrutura conta ainda com a Biblioteca Universitária, Editora Universitária, Museu da Escola Catarinense, Secretarias e Coordenadorias. Completando a estrutura têm-se os Centros de Ensino (UDESC, 2010; 2012).

Atualmente a UDESC está presente em seis regiões do estado, organizada na seguinte estrutura: Reitoria, com sede em Florianópolis; *Campus I* – UDESC Grande Florianópolis, que congrega o Centro de Artes (CEART), o Centro de Ciências da Administração e Sócio-Econômicas (ESAG), o Centro de Ciências Humanas e da Educação (FAED), o Centro de Educação à Distância (CEAD) e o Centro de Ciências da Saúde e do Esporte (CEFID); *Campus II* - UDESC Norte Catarinense, com o Centro de Ciências Tecnológicas (CCT) e o Centro de Educação do Planalto Norte (CEPLAN); *Campus III* - UDESC Planalto Serrano, onde se encontra o Centro de Ciências Agroveterinárias (CAV); *Campus IV* - UDESC Oeste Catarinense, com o Centro de Educação Superior do Oeste (CEO); *Campus V* - UDESC Vale do Itajaí, com o Centro de Educação Superior do Alto Vale do Itajaí – (CEAVI) e o Centro de Educação Superior da Foz do Itajaí (CESFI); *Campus VI* - UDESC Sul Catarinense, com o Centro de Educação Superior da Região Sul (CERES) (UDESC, 2010; 2012).

Dados do Relatório de Gestão apontam que ao final do ano de 2012 a UDESC contava com um total de 1.879 servidores, sendo 755 técnicos universitários e 1.124 professores, dos quais 805 são efetivos, dentre os quais 60% possuem doutorado, 36% mestrado e 4% graduação/especialização (UDESC, 2012).

Com relação ao ensino de graduação, verifica-se, ao final de 2012, a existência de 46 cursos de graduação presenciais e um curso de graduação à distância em 10 municípios catarinenses: Florianópolis, Joinville, Lages, São Bento do Sul, Chapecó, Palmitos, Pinhalzinho,

Balneário Camboriú, Ibirama e Laguna. No segundo semestre de 2012, registrou-se um total de 10.576 alunos matriculados nos cursos de graduação, presencial e 1.428 alunos matriculados em cursos de graduação à distância, totalizando 12.004 alunos de graduação (UDESC, 2012).

Com relação à pós-graduação *stricto sensu*, ao final de 2012, a UDESC contava com 30 cursos credenciados pela CAPES. Destes, 18 são de mestrado acadêmico, 4 de mestrado profissional e 8 de doutorado. No mesmo período estavam matriculados nestes programas de pós-graduação *stricto sensu* 874 alunos, que defenderam 183 teses/dissertações até setembro/2012 (UDESC, 2012).

No que tange às atividades de pesquisa verifica-se que 153 grupos de pesquisa encontravam-se certificados no CNPq ao final de 2012, considerando todas as áreas do conhecimento. Tais grupos foram responsáveis pela realização de 518 projetos de pesquisa em 2012. Neste mesmo, ano foram registrados nos grupos 799 pesquisadores, 559 doutores, 1.865 estudantes e 101 técnicos em 291 linhas de pesquisa (UDESC, 2012).

#### 6.3.3.1 Estrutura de inovação

A inovação na UDESC é tratada pela Coordenadoria de Projetos e Inovação (CIPI), um órgão suplementar superior vinculado e subordinado ao Reitor, constituindo-se no Núcleo de Inovação Tecnológica da universidade. O referido órgão foi criado em junho de 2007 com a denominação de Coordenadoria de Propriedade Intelectual, cuja denominação foi alterada em março de 2013, ao incorporar o setor de projetos e parcerias, até então vinculado à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação. A Coordenadoria de Projetos e Inovação tem como objetivo “coordenar as atividades inerentes às parcerias com instituições públicas e privadas, inovação, transferência de tecnologia e de propriedade intelectual na UDESC, prospectar parcerias nos diversos segmentos no intuito de viabilizar projetos institucionais” (UDESC, 2013a, p.3). Dentre as suas atribuições, constam as seguintes no Regimento Geral da UDESC:

- I. programar, coordenar, acompanhar, controlar e avaliar as atividades relativas à captação de recursos externos;
- II. promover e estimular a política de propriedade intelectual;

- III. apoiar o desenvolvimento e a transferência de tecnologia;
- IV. apoiar e incentivar a inovação;
- V. coordenar o Núcleo de Inovação Tecnológica;
- VI. manter intercâmbio com entidades de fomento;
- VII. representar a UDESC, interna e externamente, nos assuntos referentes à inovação e propriedade intelectual;
- VIII. executar outras atividades afins à área e/ou delegadas por autoridade superior (UDESC, 2013a, p.3).

A CIPI também atua como um posto avançado em Santa Catarina do Escritório de Direitos Autorais (EDA) da Biblioteca Nacional, permitindo que escritores, roteiristas, músicos, pesquisadores, desenhistas, palestrantes, e todos os demais autores na primeira fase do processo de registro do direito autoral, recebam orientação e possam garantir o direito de criação de sua obra (UDESC, 2012).

A UDESC conta com representantes do NIT nas regiões do estado onde se concentram os maiores esforços de inovação tecnológica e propriedade intelectual, caso de Joinville e Lages, onde atuam um representante docente e um representante técnico-administrativo em apoio às atividades da CIPI (UDESC, 2012).

Com relação à política de inovação da UDESC, foi elaborada uma proposta que se encontra em análise pelo Comitê de Pesquisa da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação. Em agosto de 2013 foi aprovada a Instrução Normativa 003/13 que regulamenta a distribuição dos ganhos econômicos resultantes de patentes de invenção, modelos de utilidade, softwares, cultivares e desenho industrial de inventores da UDESC. De acordo com o referido documento, em seu artigo 3º, cabe ao NIT coordenar as atividades de proteção e transferência dos direitos de propriedade intelectual de titularidade da UDESC. No artigo 4º está previsto a distribuição dos ganhos econômicos resultantes da exploração de resultado de criação intelectual, protegida por direitos de propriedade intelectual, entre a UDESC e os inventores na proporção de 75% e 25% respectivamente (UDESC, 2013b).

#### 6.3.3.2 Processo de Interação U-E

Na UDESC, além das particularidades da instituição em si, também se observam especificidades locais em razão de seu formato

*multicampi* e das características de cada região do estado onde está inserida, nas palavras de um entrevistado: “Na UDESC existem várias UDESCs” (UDESC1). Nesse sentido, é preciso considerar que a UDESC está situada em regiões do estado que em certos casos propiciam uma relação de proximidade com importantes empresas de Santa Catarina, o que naturalmente gera um relacionamento, conforme registra esse entrevistado:

Aqui a gente tem a região toda que é industrial e isso empurra a gente a se movimentar, porque é vergonhoso a gente não atuar efetivamente, então o curso e a minha vertente particular de formação é essa, ou seja, a gente aqui, pela região e pela vocação da universidade, a gente não pode pensar em nada que não seja aplicado (UDESC4).

Foi possível observar na questão da natureza e evolução que, na fase de “*pré-linkage*”, no caso específico da UDESC em Joinville a aproximação com empresas se dá basicamente por meio dos alunos que lá trabalham e que trazem para a universidade sua vivência empresarial espontaneamente. Contudo, o grande obstáculo identificado é a passagem do “*pré-linkage*” para o “*establishment*”, ou seja, a interação acontece porque a universidade fica envolvida com as demandas da empresa, mas há dificuldade de formalização das parcerias. Essa dificuldade pode se dar em função do pouco tempo de existência do grupo ou da falta de institucionalização interna da universidade:

[...] como é um grupo muito novo a gente ainda não conseguiu ter os resultados, porque essa quantidade de professores, isso tem um tempo de maturidade, [...], a gente faz um trabalho em parceria, em orientação de alunos, em parceria não formal com empresas, a gente já tentou formalizar, não conseguiu ainda (UDESC4).

[...] Esse é um problema pelo fato de a gente não ter uma lei de inovação aqui na UDESC ainda bem consolidada, então a gente ainda enfrenta esse tipo de dificuldade, a gente faz tudo informal hoje em dia, então dinheiro não está entrando quase nada [...] (UDESC5).

Apesar dessas dificuldades, o processo de aprendizado acontece uma vez que as interações estão estabelecidas na prática, ainda que não formalmente. Nesse sentido se pode perceber o que Cassiolato, Campos e Stallivieri (2007) reforçam quando afirmam que os processos de aprendizagem não se restringem às atividades formais, mas também acontecem por meio de mecanismos que propiciam as interações, nesse caso as trocas informais.

Com relação aos formatos de interação, no canal comercial, foi possível identificar que a UDESC encontra-se num momento em que está despertando para a questão do patenteamento, o que resultou recentemente na instrução normativa para regulamentação da distribuição dos ganhos econômicos resultantes de patentes. É possível perceber um movimento tanto da parte dos pesquisadores, que estão mais atentos a isso, quanto da parte do NIT que tem trabalhado fortemente para criar uma estrutura de suporte aos pesquisadores nesse sentido, como se percebe a seguir:

Eu também não tinha noção, a partir daí é que comecei a acompanhar uma série de eventos e vi a importância tanto da inovação tecnológica como da geração de produtos, patentes e tal. Acho que a gente ainda está numa fase muito incipiente em relação à isso, mas de qualquer maneira eu tenho uma patente em parceria com a UNIVALI e tenho uma segunda que é desse mesmo trabalho que a gente vai entrar com o pedido agora (UDESC2).

A gente tem visto resultados de gente que vem que agora está procurando, não tinha antes. O próprio pedido de registro de patente que a gente fez agora, o primeiro integral UDESC, agora já estamos falando de transferência de tecnologia desse pedido, então já é outra coisa nova, temos colhido frutos, os pesquisadores vêm, opa, propriedade intelectual tem alguém na UDESC falando sobre isso, sabem aonde procurar já (UDESC6).

Na parte de benefícios e barreiras, foi apontada uma barreira que está relacionada ao aspecto comentado anteriormente sobre a dificuldade de formalização das parcerias em Joinville. O fato é que algumas empresas da região, tais como WEG e EMBRACO, tem um



relacionamento muito sólido com a UFSC que vem se desenvolvendo há muito tempo, com resultados positivos. Essa situação de certa forma limita a possibilidade de atuação da UDESC, cujos grupos de pesquisa também têm uma atuação mais recente, comparativamente à UFSC.

Visualizando-se essa situação pela lente da abordagem institucional, fica clara a importância do processo histórico e do caráter *path dependent* no processo de interação, que, no caso em questão, criou laços de confiança e continuidade que se mostram mais relevantes que o aspecto da proximidade geográfica, por exemplo. Há ainda que se considerar que a possibilidade de mudança sinaliza resistência, porque ameaça os padrões existentes de relacionamento (KINGSTON; CABALLERO, 2009).

Outra barreira comentada pelos entrevistados é a falta de regulamentação interna, no que diz respeito a uma política de inovação da UDESC. Conforme tratado anteriormente em estrutura de inovação, há uma proposta que se encontra em discussão dentro da universidade, mas o sentimento predominante é que urge definir as bases para o relacionamento com o setor produtivo, como ilustram os depoimentos a seguir:

[...] deveríamos ter hoje uma legislação já consolidada, discutida com os professores, que fosse construída em conjunto; isso hoje não existe, ela está sendo discutida e isso para nós é um problema bem importante, um fato que atrasa um pouco as coisas dentro da universidade [...] (UDESC5)

A gente não tem uma política de inovação, apesar de ter a Lei de Inovação que diz que em 2009 já teria que ter uma política, a UDESC não tem, ela não cumpriu nem a Lei. [...] a questão da propriedade intelectual nos pesquisadores é bem polêmica, porque o NIT vem para dar algumas regrinhas internas, regular e segurar a propriedade intelectual da UDESC, isso não é uma cultura, então é uma mudança que demora anos para vir (UDESC6).

### 6.3.3.3 Dinâmica institucional

Buscando particularidades da UDESC na categoria de análise dimensão identificou-se na dimensão coletiva um esforço conjunto de professores e alunos para tratar das questões envolvendo a inovação em uma iniciativa denominada INOVE (19), que se constitui de um núcleo estudantil de inovação tecnológica sediado em Joinville. O núcleo tem por objetivo disseminar a inovação tecnológica promovendo ações de capacitação, conscientização e esclarecimento da comunidade acadêmica e ainda estimular o empreendedorismo. Uma das ações do INOVE é o Clube de Inovação, que consiste em reuniões quinzenais, com a presença de palestrantes, onde se discutem projetos e ideias de negócios. O núcleo também participa de concursos, por meio de seus alunos, com vistas a divulgar o potencial de ideias inovadoras.

Também é importante registrar que a UDESC, assim como a UFSC, é um dos membros do Conselho de Inovação de Florianópolis. Outra iniciativa dentro da dimensão coletiva é que a UDESC, por parte do seu NIT, busca estabelecer uma interação com NITs de outras universidades visando a troca de contatos que permitam identificar, sobretudo experiências bem sucedidas que possam servir como parâmetros para as suas ações. No âmbito de Santa Catarina, a UDESC tem se articulado com outras universidades para estabelecer uma rede catarinense de NITs, formalizando assim tais trocas. Vale dizer que uma tentativa anterior foi feita neste sentido, com a criação do Núcleo de Inovação Tecnológica de Santa Catarina (NITESC), juntamente com a EPAGRI e CIASC com a interveniência da FAPESC, o que acabou não prosperando enquanto iniciativa institucional, sendo descontinuado.

Já na categoria das tecnologias físicas, nos instrumentos de formalização das parcerias, na UDESC também aparece a questão das Fundações, mas neste caso, numa forma de crítica ao fato da universidade não poder utilizar esse recurso da maneira como a UFSC faz, por exemplo, para obter agilidade na gestão dos contratos com empresas. Os relatos que seguem dão conta desse fato e reforçam ainda mais o papel das Fundações como um ator interveniente nesse processo:

O dinheiro privado que cai na universidade ele encontra uma dificuldade muito grande para que se possa receber esse dinheiro, gerenciar e gastar. O que o Lula fez no dia 20 de dezembro no último ano do governo dele, no apagar das luzes ele regularizou as Fundações das federais, isso nós

teríamos que fazer para as Estaduais e para as instituições de pesquisa, que é a forma mais fácil que tem para você gerenciar esse recurso. Existem pessoas de má fé e de boa fé, tem que achar um jeito para saber isso, mas você não pode restringir isso dentro de uma instituição porque você inibe aquele fluxo privado para a instituição (UDESC1).

[...] as Fundações, por exemplo, você vai lá faz a negociação, a Fundação estabelece um professor para coordenar o projeto. Então eles (empresas) aceitam, você vai, faz, não tem aquela burocracia monstruosa e faz rapidinho e sai com a chancela da universidade, que é o que eles querem (UDESC3).

#### 6.3.3.4 Marco científico-tecnológico

No que diz respeito à categoria estrutura de C,T&I no Brasil e em Santa Catarina o aspecto a comentar refere-se ao NIT. Primeiramente, uma característica peculiar à UDESC é o fato de possuir representações do NIT nos *campi* de Lages e Joinville, buscando o atendimento de demandas locais. Com relação às percepções dos pesquisadores acerca do órgão, não foge muito a regra dos dados gerais, que aponta para algumas dificuldades, conforme segue: “[...] eu acho que é importante esse núcleo, mas ele ainda precisa funcionar de forma mais adequada e esse mais adequado a gente ainda precisa sentir como, por enquanto a iniciativa está mais dele para os pesquisadores do que dos pesquisadores para ele [...]” (UDESC4).

Mesmo agora com esse núcleo de inovação, vai cair no mesmo buraco, porque você tem que fazer o convênio. Para fazer o convênio vai demorar uns 6 meses. Aí você vai ter que passar pelo CONSAD, CONSUNI e morreu. Quando chegar no final já foi. [...] vai continuar tudo o mesmo trâmite. Teria que talvez olhar do ponto de vista mais macro. O que o pessoal prefere na UFSC? Muitas vezes a gente consegue fazer a mesma coisa aqui (UDESC3).

[...] o papel do NIT na UDESC é bastante interessante, porque a ideia é um núcleo que aproxima o setor produtivo, só que não com restrições para os pesquisadores, porque quem pesquisa não quer ter alguém ter restrições, não quer ter que pedir autorização a alguém para pesquisar, e nos moldes como ele foi colocado, poderia restringir. [...] o que seria o papel do NIT? Realizar esse contato da empresa com os pesquisadores que tem necessidade, mas não criar burocracia demais (UDESC1).

Dentro da categoria sistema de ensino superior no Brasil e em Santa Catarina, sobre o funcionamento do ensino superior, a particularidade da UDESC a ser destacada é que, desde sua concepção, ela foi criada para ser uma universidade voltada ao desenvolvimento vocacionado de Santa Catarina. Nesse sentido, sua estrutura diferencia-se das demais universidades analisadas nesta pesquisa e requer uma atuação mais descentralizada, o que por si só constitui-se num fator de complexidade. Nesse sentido, a UDESC passa por um processo de aprendizado contínuo, como se pode verificar na fala desse entrevistado:

Eu acho que a gente melhorou 100% nos últimos dois anos, esses dois anos melhoraram muito, tem equipes responsáveis por fazer, buscar editais, ficar de olho no mundo externo e repassar as informações para a gente, não é fácil esse grupo de pessoas identificar, essa empresa e essa pessoa, vou aproximar os dois, é muito difícil fazer isso, não sei se existe, se as outras universidades tem capacidade de fazer isso, mas se tivesse esse mecanismo para nós seria muito bom. Hoje a UDESC não tem isso bem articulado é muito mais no sentido de olha, tem uma empresa interessada, a empresa se manifestou, traz aqui e às vezes a gente vê, quem está interessado em discutir com essa empresa? Aí a pessoa vai lá e discute, mas já é alguma coisa 100% melhor do que estava antes, antes não tinha isso (UDESC5).

Sobre o foco em inovação, além da iniciativa do núcleo estudantil de inovação tecnológica (INOVE) comentada anteriormente, há que se destacar também uma iniciativa importante da UDESC que é a

capacitação das pessoas, particularmente de seu corpo de professores e alunos, por meio da realização de cursos, seminários e palestras sobre inovação e propriedade intelectual. Essas iniciativas têm tido um impacto importante do ponto de vista principalmente do esclarecimento da comunidade acadêmica nos assuntos relacionados à inovação. A UDESC também tem buscado o estreitamento de relações tanto com instituições ligadas à C,T&I, como com as indústrias, por meio da Federação das Indústrias de Santa Catarina (FIESC).

### **6.3.4 Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI)**

A UNIVALI tem como marco de constituição setembro de 1964, quando da criação da Sociedade Itajaiense de Ensino Superior (SIES), que contava com a Faculdade de Ciências Jurídicas e Sociais e a Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras. Em 1968 as faculdades da SIES foram transformadas na Autarquia Municipal de Educação e Cultura da Cidade de Itajaí (AMECCI), vindo a transformar-se em novembro de 1970 na Fundação de Ensino do Polo Geoescolar (FEPEVI). Em 1978 foi inaugurado o novo campus, no centro do município de Itajaí, congregando todas as faculdades existentes até então, que atuavam de forma isolada. Para promover a integração das faculdades, criou-se em 1986 a denominação de Faculdades Integradas do Litoral Catarinense (FILCAT) (XAVIER, 2005).

O reconhecimento como universidade de fato deu-se em março de 1989, quando passou a denominar-se definitivamente Universidade do Vale do Itajaí. Em outubro do mesmo ano, a FEPEVI foi transformada em Fundação Universidade do Vale do Itajaí, tornando-se a mantenedora da UNIVALI. Com a autonomia para a abertura de novos cursos, a UNIVALI passou por um acirrado processo de expansão que veio a consolidar-se notadamente na década de 90 e início dos anos 2000. Neste sentido, foram inaugurados os campi de Balneário Camboriú, Tijucas, Biguaçu, São José e Piçarras (XAVIER, 2005).

Voltando-se para a pós-graduação, a UNIVALI criou seu primeiro mestrado em 1995, em Ciência Jurídica e em 1997 o Mestrado em Turismo e Hotelaria. Como parte do processo de expansão, a UNIVALI também passou por uma grande reestruturação administrativa em 1998, quando foram extintas as faculdades e os cursos passaram a integrar cinco Centros de Educação Superior. Já nos anos 2000, a UNIVALI volta-se para “a consolidação de suas atividades de ensino através da criação de competências para docência em nível de pós-graduação *stricto sensu*” (XAVIER, 2005, p.138).

A Fundação Universidade do Vale do Itajaí é a mantenedora da UNIVALI, do Hospital Universitário Pequeno Anjo, do Laboratório de Produção e Análise de Medicamentos, da Rádio Educativa UNIVALI e da TV UNIVALI. A UNIVALI é sediada em Itajaí e está presente no litoral centro-norte catarinense, com 8 *campi* nas cidades de Itajaí, Balneário Camboriú, Biguaçu, Piçarras, São José, Florianópolis e Tijucas. Em sua estrutura administrativa a universidade conta com o Conselho Universitário ao qual estão ligadas as Câmaras de Ensino; Pesquisa, Pós-graduação, Extensão e Cultura; e Administração Universitária, em seguida identifica-se a Reitoria, Pró-Reitoria de Ensino; Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação, Extensão e Cultura, além dos órgãos suplementares (UNIVALI, 2013a).

Em termos de estrutura acadêmica, a UNIVALI está organizada em cinco Centros de Educação para o qual convergem os cursos de graduação e pós-graduação: Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar; Centro de Ciências Sociais Aplicadas – Gestão; Centro de Ciências Sociais Aplicadas – Comunicação, Turismo e Lazer; Centro de Ciências Sociais e Jurídicas e o Centro de Ciências da Saúde (UNIVALI, 2013a). De acordo com a publicação UNIVALI Perfil 2013, a universidade conta com 2.331 funcionários, sendo que destes 1.098 são administrativos e 1.233 são docentes, dos quais 18,41% são doutores e 50,45% são mestres. (UNIVALI, 2013b).

Por meio do Balanço Social da UNIVALI (2012a), verifica-se a existência de 85 cursos de graduação, nas modalidades de bacharelado, licenciatura e tecnologia, sendo 80 cursos presenciais e 5 cursos à distância. Nestes cursos, foram registrados em 2012 um total de 24.290 alunos na graduação presencial e 1.208 alunos na graduação à distância. Com relação à pós-graduação *stricto sensu*, ao final de 2012, a UNIVALI contava com 14 cursos credenciados pela CAPES. Destes, 9 cursos são de mestrado e 5 cursos são de doutorado. Neste mesmo ano estavam matriculados nestes programas de pós-graduação *stricto sensu* 669 alunos (UNIVALI, 2012a). No que tange às atividades de pesquisa, identifica-se que 118 grupos de pesquisa estão certificados no CNPq (UNIVALI, 2013b).

#### 6.3.4.1 Estrutura de inovação

O Núcleo de Inovação Tecnológica na UNIVALI (UNIINOVA) está ligado à gerência de extensão da Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-graduação, Extensão e Cultura e foi criado em 2009, tendo sido fortemente apoiado pelo projeto PRONIT em 2010. Contudo, as

questões relacionadas à inovação na UNIVALI vêm sendo desenvolvidas desde 2004, quando foi lançado o Movimento Empreendedor UNIVALI (MEU), que atuou como uma pré-incubadora de negócios. A estrutura do UNIINOVA contempla o Escritório de Projetos e Negócios, a Incubadora Tecnológica de Empresas, a Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares, o Centro de Inovação Tecnológica de Biguaçu e o Núcleo de Inovação Tecnológica de Tijucas (UNIVALI, 2012b).

O UNIINOVA foi criado com o objetivo de estabelecer uma cultura empreendedora, de negócios e de propriedade intelectual na UNIVALI. Por meio das incubadoras, é possível ter acesso às instalações físicas e suporte técnico-gerencial que permitam o amadurecimento de negócios até a sua consolidação. Já o escritório de projetos e negócios trabalha para mapear competências institucionais e aproximar a comunidade interna e externa. Além disso, cabe ao UNIINOVA a gestão da política de inovação tecnológica, de proteção e de transferência do conhecimento gerado na universidade (UNIVALI, 2013b).

É interessante observar que a UNIVALI possui desde 2007 a Resolução 093/CONSUN-CaPPEC/07 que estabelece regras para a transferência de tecnologia e registro da propriedade intelectual no âmbito da universidade. No referido documento consta, dentre outros aspectos, que o funcionário da UNIVALI que desenvolver invenção ou criação intelectual fará jus, a título de incentivo de um terço das vantagens líquidas obtidas pela universidade com a exploração da patente ou registro. Além disso, também está previsto no documento que quando forem firmados acordos cujo objetivo seja pesquisa e desenvolvimento, constarão obrigatoriamente cláusulas reguladoras da propriedade intelectual nos termos da Resolução (UNIVALI, 2007).

No que tange à parte da incubadora, a primeira chamada para incubação de negócios foi feita em junho de 2011 e vem sendo mantida até então. Em 2013 foi lançado o Edital 059/ProPPEC/2013, com o objetivo de apoiar empreendedores no desenvolvimento de projetos inovadores que possam se converter em oportunidades de negócios. O referido documento estabelece os critérios para a submissão da ideia de negócio, bem como as etapas, prazos e fases do processo, além dos critérios de seleção e classificação das propostas. Sobre o apoio concedido pelo UNIINOVA, são ressaltados no edital a orientação para transformação da ideia em plano de negócios, o ambiente de integração por meio das instalações físicas e ainda o suporte para cooperação tecnológica com outras instituições (UNIVALI, 2013c).

#### 6.3.4.2 Processo de Interação U-E

Tratando-se da categoria de análise natureza e evolução, na fase de “*advancement*”, percebe-se também na UNIVALI a relação entre a sustentabilidade do relacionamento e a trajetória do grupo de pesquisa em termos de tempo de existência. Neste caso trata-se de um grupo de pesquisa, criado no começo dos anos 90, cujo relacionamento com o setor produtivo iniciou-se na mesma época por meio do interesse de uma empresa que fez o contato com o grupo, juntamente com outros 26 grupos de pesquisa em todo o Brasil. Destes grupos aproximadamente 12 firmaram contratos de parcerias com a empresa, dentre os quais hoje apenas a UNIVALI e outra universidade ainda mantém o relacionamento.

Nesse caso, a experiência obtida na colaboração permite que tanto os pesquisadores da universidade como os representantes da empresa alcancem convergência em suas ações, aprendam a compartilhar normas comuns e consigam chegar a um entendimento mútuo sobre a natureza da colaboração e do processo de investigação (BRUNEEL; D’ESTE; SALTER, 2010).

Ao estabelecer uma correlação com a categoria de análise formatos de interação, verifica-se que essa parceria anteriormente descrita, em função do seu tempo de existência permite dentro do canal bi-direcional a realização da pesquisa colaborativa, que, uma vez consolidada, gerou frutos também no canal comercial. Sendo assim, viabilizou a primeira patente da UNIVALI conjuntamente com empresa, além de permitir a conquista de prêmios na área de inovação tanto para o pesquisador individualmente quanto para a universidade, cujos detalhes serão tratados na dimensão marco científico-tecnológico, na parte de foco em inovação.

Também no canal comercial, destaca-se o fato de que a UNIVALI é a única universidade dentre as tomadas como objeto de estudo dessa pesquisa que possui formalmente uma incubadora de empresas, que conforme descrito anteriormente em estrutura de inovação, funciona junto ao UNIINOVA. Neste aspecto, percebe-se que a universidade valoriza e fomenta a atividade empreendedora, buscando criar uma cultura nesse sentido, com ações inclusive que são anteriores ao UNIINOVA, como explica esse pesquisador: “Nós estamos focando em empreendedorismo e inovação desde 2004, quando nós criamos o primeiro movimento do empreendedorismo UNIVALI e depois em 2009 nós implementamos o NIT a UNIINOVA” (UNIVALI2).



No perfil, na parte de características das empresas, vale destacar que a UNIVALI possui a maior parte de sua infraestrutura física localizada na cidade de Itajaí e que, como uma das principais atividades econômicas da região, relaciona-se com a parte de distribuição logística do Porto de Itajaí, muito de sua inserção no setor produtivo se dá nesse sentido. Apesar de atuar também em outros setores, isso acaba criando certas restrições, conforme se pode ver nessa manifestação:

[...] por uma questão física mesmo de deslocamento a gente acaba ficando mais restrito à região, é um problema, a gente sabe [...] como aqui é uma questão bem centralizada em Itajaí, a parte aqui de distribuição logística do Porto, que tem haver com a atividade econômica da cidade (UNIVALI5).

Na categoria benefícios e barreiras, conforme visto nos dados gerais, em benefícios, foi destacado pelos entrevistados a possibilidade de equipar os laboratórios de pesquisa. Na UNIVALI esse ponto assume uma dimensão ainda maior, uma vez que as universidades privadas ou comunitárias, como se classifica, não têm o mesmo apoio do governo como as universidades públicas, em termos de aporte de recursos para aquisição de equipamentos. Outro benefício percebido, a exemplo da FURB, é a possibilidade do aluno custear as mensalidades de seu curso com a bolsa proveniente de projetos com o setor produtivo, como explica o entrevistado a seguir.

Para a universidade, no nosso caso é muito importante nós inserirmos o aluno porque como é uma universidade de caráter comunitário, mas que sobrevive através da captação de mensalidades dos alunos possibilita também que os alunos custeiem seus estudos através da inserção nesses projetos. Para nós é muito importante isso e já conseguimos a inserção de vários alunos, tanto de iniciação científica quanto de mestrado e agora de doutorado que foi implementado no ano passado na área (UNIVALI2).

As barreiras específicas relatadas referem-se justamente as relacionadas à natureza da universidade, no que diz respeito à dificuldade de acessar os recursos públicos, que, na visão dos

entrevistados, são direcionados às universidades federais. Nesse sentido os entrevistados também pontuam que os critérios de avaliação privilegiam os pesquisadores oriundos dessas instituições, como dão conta as colocações que seguem:

[...] eu acho que ainda precisava ter mais verba e que não ficasse só na universidade federal e estadual, porque as universidades particulares tem condições de fazer, mas muitas vezes elas são subjugadas e não são contempladas, ou os critérios favorecem as federais, mesmo que você tenha condições você não vai conseguir contemplar aquilo ali (UNIVALI3).

[...] eles (CNPq) tem sempre três faixas e essa do meio que é a partir de 50 mil até 100 mil, até a gente consegue entrar, mas nessa terceira faixa que realmente é o dinheiro que daria para trabalhar, você tem que ter um professor sênior que já tenha uma classificação 1A, 1B como pesquisador do CNPq [...] então a gente nunca consegue o dinheiro porque a gente ainda não chegou lá, o meu grupo já chegou na segunda faixa, mas mesmo assim é pouco e aí você pede eles mandam parcialmente (UNIVALI4).

Também como barreira, foi comentado o fato de que a UNIVALI, quando lança editais para incubação de empresas, o faz para todos os *campi*, porém como sua infraestrutura física está situada em Itajaí, muitas possibilidades de negócios que poderiam vir de outros municípios onde a universidade está presente ficam limitadas. Este é um aspecto que, na visão do UNINOVA, precisa ser melhor trabalhado.

#### 6.3.4.3 Dinâmica institucional

Dentro da categoria de análise dimensão, na dimensão institucional, verifica-se que a UNIVALI, enquanto instituição, tem empreendido grande esforço para se consolidar ainda mais nas áreas do conhecimento cuja densidade de pesquisa e interação com o setor produtivo é grande, tais como a áreas de ciências do mar e ciências da saúde. Por outro lado, também vem buscando uma inserção em áreas onde ainda não é referência. Nesse sentido, está trabalhando na

elaboração de um portfólio de prestação de serviços, conforme detalha o entrevistado a seguir:

Nós estamos com um portfólio de prestação de serviços, onde nós mapeamos todas as competências que nós temos e esse portfólio deve ser lançado em novembro, no 3º ou 4º Simpósio de Inovação que nós vamos fazer aqui. Toda a nossa competência em várias áreas está aqui, tanto para P&D como para prestação de serviços em todas as áreas de conhecimento, com todos os serviços, os contatos. [...] Então a ideia é ter esse portfólio e apresentar, pela nossa equipe junto à Prefeituras, isso já foi feito, nós fizemos para distribuir aos prefeitos, para as empresas e colocar o pessoal para interagir. O importante é a conversa pessoal, com empresas e órgãos governamentais, isso nós já estamos trabalhando há algum tempo [...] (UNIVALI2).

Paralelamente a isso, a UNIVALI também vem trabalhando na questão dos laboratórios certificados, para que possa concorrer aos editais e chamadas de projetos que fazem esse tipo de exigência. Outro ponto que se destaca nesse processo de institucionalização da inovação na universidade é que o formato de seleção para incubação de empresas tem se aperfeiçoado a cada ano, tentando cada vez mais incluir critérios que valorizem adequadamente as ideias inovadoras e seus empreendedores.

Ainda na dimensão institucional, mas, com uma amplitude externa, a UNIVALI está se engajando cada vez mais na questão da inovação e, assim como a FURB, compõe a Câmara de Inovação e Tecnologia da ACAFE, instituição da qual também faz parte. A UNIVALI se insere, a exemplo da UFSC e UDESC, no Conselho Municipal de Inovação de Florianópolis e ainda está em processo de ingresso na diretoria da Rede Catarinense de Entidades Promotoras de Empreendimentos Tecnológicos (ReCEPET).

Na categoria das tecnologias físicas, identificou-se uma situação peculiar na UNIVALI com relação à infraestrutura física que é a otimização do espaço de um laboratório mantido pela empresa para desenvolvimento dos projetos para funcionar também como sala de aula, como explica o entrevistado:

Com o recurso que a gente recebe da (empresa y) a gente aluga o espaço físico do laboratório. Durante o dia a gente usa para laboratório de pesquisa e à noite a gente faz laboratório de ensino e também tem uma sala de aula que a gente adaptou agora para poder utilizar também e ter um bom aproveitamento. A maioria dos alunos, com exceção dos mestrandos estudam à noite, então os alunos estão estudando, os professores estão com aula, isso acabou gerando uma situação em que tem vários professores com sala de aula envolvidos no laboratório também, atende ensino e pesquisa (UNIVALI3).

Outro ponto curioso que se refere à formalização das parcerias, foi o caso da empresa que preferiu realizar a pesquisa colaborativa junto à UNIVALI em função da agilidade dos processos internos, conforme se pode perceber adiante:

Eles já conheciam a universidade, também já conheciam a UFSC, mas disseram, eu quero a UNIVALI porque eles também são bons nessa área e aí que eu me liguei no potencial que nós temos. Mesmo na UFSC, com um corpo muito mais pesado cientificamente, a morosidade dos processos lá dentro é muito complexa e aí eles preferiram fazer conosco. A gente começou a negociar em dezembro e em fevereiro a gente fechou, em março começou a executar as atividades, na UFSC isso ia demorar no mínimo 6 meses com tudo andando muito bem (UNIVALI3).

#### 6.3.4.4 Marco científico-tecnológico

Na parte da estrutura de C,T&I no Brasil e em Santa Catarina, no que se relaciona às políticas de C,T&I, pode-se registrar que dentro da atual política do governo do estado, também está prevista a implantação do parque tecnológico em Itajaí, dentro do qual o UNIINOVA tem um papel relevante. No que se refere à questão do NIT, como nas demais universidades, ainda se percebe um movimento de acomodação dessa estrutura. Há uma boa receptividade por parte dos

pesquisadores acerca do trabalho desenvolvido pelo UNIINOVA, conforme ilustram as falas seguintes:

O NIT foi uma política importante do governo, o nosso nós denominamos de UNIINOVA e nós ali temos alguns eixos de atuação [...] Essa estrutura é o ideal, mas internamente a gente ainda está fazendo alguns ajustes porque a gente ainda precisa ter uma estrutura ainda mais focada para as empresas. Hoje nós temos com o governo, mas para as empresas em geral nós precisamos ainda azeitar algumas coisas, mas não há dúvida de que é um marco importante a criação desses NITs (UNIVALI2).

A universidade tem o UNIINOVA, eu acho extremamente relevante, inclusive nós tivemos um projeto de inovação da área de biologia que ganhou um dos prêmios do Santander, no ano passado, justamente por causa desse incentivo que a universidade dá, eu acho extremamente salutar (UNIVALI3).

Contudo, apesar de não se perceber tanta resistência à atuação dessa estrutura na UNIVALI, como nas demais universidades, existe uma leitura crítica do que pode ser melhorado, conforme explica o entrevistado que segue:

O que você observa é que quem tem que correr atrás de tudo sempre o pesquisador, apesar de terem criado instâncias para fazer essa administração financeira, burocrática, legal da administração de recursos, a contratação de bolsistas ou de técnicos e tudo mais, terem criado setores para isso, a procura pelo serviço ainda continua na mão do pesquisador, o que não deveria ser, mas continua na mão dele (UNIVALI1).

No tocante à categoria de análise sistema de ensino superior no Brasil e em Santa Catarina, é possível destacar três questões relacionadas ao foco em inovação. A primeira diz respeito à forte orientação empreendedora assumida pela UNIVALI por meio do

UNIINOVA, que oportuniza espaço para os alunos desenvolverem suas ideias de negócios inovadores, reforçando o papel do NIT dentro da universidade. A segunda questão complementa essa orientação empreendedora e ocorre por meio de um edital interno denominado Pró-Inova, conforme explica o entrevistado a seguir:

Nós tivemos um edital interno, no início de 2012 visando justamente incentivar os grupos nesse aspecto da interação U-E, o edital é chamado de Pró-Inova e visa aproveitar os resultados de pesquisa e desenvolvimento para obtenção de produtos com viés de aproveitamento de mercado, com viés de transferência tecnológica. Agora está completando o primeiro ano e nós estamos analisando alguns que tem chance de progredir. [...] nós selecionamos 7 projetos e agora estou avaliando, acabei de receber o relatório dos projetos em desenvolvimento para poder avaliar a pertinência de continuidade ou não, então já temos uma política definida nesse aspecto da inovação (UNIVALI2).

Especialmente em relação à incubadora, há que se ressaltar sua importância dentro do SNI, que segundo Etzkowitz, Mello e Almeida (2005) funciona como um agente híbrido no fomento aos novos negócios. Além disso, a incubação atua como um processo educativo para capacitar organizações a funcionarem adequadamente e, nesse sentido, a universidade amplia a sua missão indo além da formação de pessoas para a formação de organizações.

A terceira e última questão diz respeito aos prêmios recebidos pela UNIVALI, destacando-se em 2012 o prêmio Stemmer de Inovação, promovido pela FAPESC, com o primeiro lugar na categoria protagonista de inovação, para um dos pesquisadores entrevistados e o terceiro lugar na categoria instituição de ciência, tecnologia e inovação para a UNIVALI. Também em 2012 a UNIVALI conquistou o prêmio Santander de Empreendedorismo na categoria de biotecnologia e saúde com um dos empreendimentos incubados no UNIINOVA. Vale dizer que neste prêmio foram submetidas várias propostas da UNIVALI, sendo que ela ficou em terceiro lugar nas propostas submetidas na primeira etapa e primeiro lugar nas propostas aprovadas na segunda etapa.

### **6.3.5 Considerações gerais sobre os resultados particularizados por universidade**

Após a identificação das particularidades de cada uma das universidades objetos de estudo dessa pesquisa, podem-se traçar algumas considerações inferidas dos resultados encontrados, tomando-se por base as dimensões de estudo e suas respectivas categorias de análise. A intenção é reforçar aspectos que são específicos das universidades, mas que, ao mesmo tempo, guardam relações entre si e, nesse sentido, contribuem para ampliar a análise da interação U-E no contexto do sistema de ensino superior em Santa Catarina.

Na dimensão processo de interação U-E, um dos aspectos que ficou evidenciado na questão da natureza e evolução é a importância do tempo de relacionamento com a empresa para a manutenção e sustentabilidade da parceria, aspecto que está diretamente relacionado ao tempo de existência dos grupos de pesquisa e que por sua vez se reflete nos formatos de interação. Dentre os grupos participantes deste estudo, conforme já foi mencionado, 11 apenas foram criados antes dos anos 2000, sendo 9 deles pertencentes à UFSC e 2 pertencentes à UNIVALI.

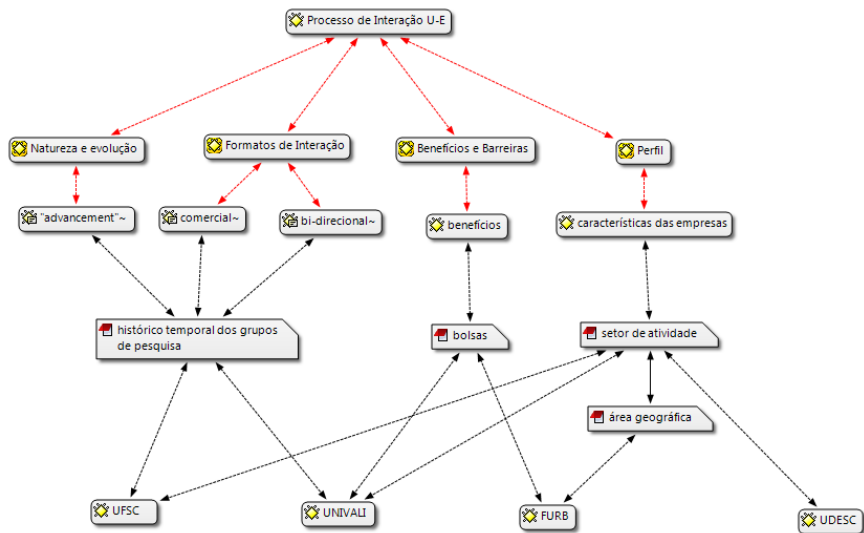
É justamente nestes grupos que foram identificadas as parcerias ininterruptas com o setor produtivo, cujos resultados apontam para pesquisa colaborativa com forte ênfase em P&D, obtenção de patentes e prêmios ligados à inovação. Desta forma, se pode perceber que a trajetória histórica de interação tanto é importante para a consolidação dos relacionamentos como para a sua ampliação nos canais comercial e bi-direcional, que pressupõem troca intensa de conhecimento entre as partes, mas que foram identificados na pesquisa de um modo geral como sendo pouco expressivos.

Outro ponto a comentar nessa dimensão, na categoria perfil é sobre as características das empresas. Na análise geral dos dados, foi possível identificar interações de empresas pertencentes a segmentos de negócios ou setores de atividade relacionados às atividades econômicas de determinadas regiões de Santa Catarina. Contudo, na apresentação dos dados particularizados, ficou explícito que existem áreas do conhecimento onde as universidades têm destaque e que tal fato refletiu-se no segmento produtivo nos setores de atividade que se relacionam com essas áreas. A questão geográfica pode-se mostrar importante, como revela o caso da FURB com o setor de energia elétrica em Blumenau; mas não é determinante, como também ilustra o caso da UDESC em Joinville com o setor de eletroeletrônicos.

Já no que se refere aos benefícios e barreiras é interessante notar as similaridades entre FURB e UNIVALI, que por cobrarem mensalidade em seus cursos, identificam que as interações com o setor produtivo podem se configurar numa possibilidade de distribuição de bolsas para os alunos, inserindo-os nos projetos em parceria com empresas. Esse aspecto tem uma relevância menor, em termos de percepção dos benefícios na UFSC e UDESC.

A figura 23 permite visualizar os pontos comuns entre as universidades na dimensão processo de interação U-E.

Figura 23 - Processo de interação U-E: aspectos relacionados



Fonte: Pesquisa de campo, 2013

Tratando-se da dimensão dinâmica institucional, no que se refere à categoria dimensão coletiva, um aspecto a ressaltar é a representatividade das universidades pesquisadas nas iniciativas institucionais, como é o caso da UFSC, UDESC e UNIVALI que fazem parte do Conselho Municipal de Inovação de Florianópolis como membros representantes das instituições de ensino superior, tecnológico e profissionalizante de Florianópolis. Iniciativa similar tem a FURB e UNIVALI junto à Câmara de Inovação e Tecnologia da ACAFE. Essas inserções são relevantes para fortalecimento das instituições e particularmente suas ações no campo da inovação, uma vez que mantém



as universidades engajadas nas políticas governamentais e nas demandas da sociedade.

Nessa direção, é interessante também destacar o papel do projeto de implantação e estruturação do arranjo catarinense de núcleos de inovação tecnológica, o PRONIT. Esse projeto foi iniciado em 2010 e finalizado em 2012 e contou com a participação de 18 instituições de ciência e tecnologia, dentre elas a UFSC, FURB, UDESC e UNIVALI e o Instituto Evaldo Lodi, órgão integrante da Federação das Indústrias de Santa Catarina (FIESC), que executou a coordenação do projeto. A iniciativa foi apoiada pela FINEP, CNPq e FAPESC.

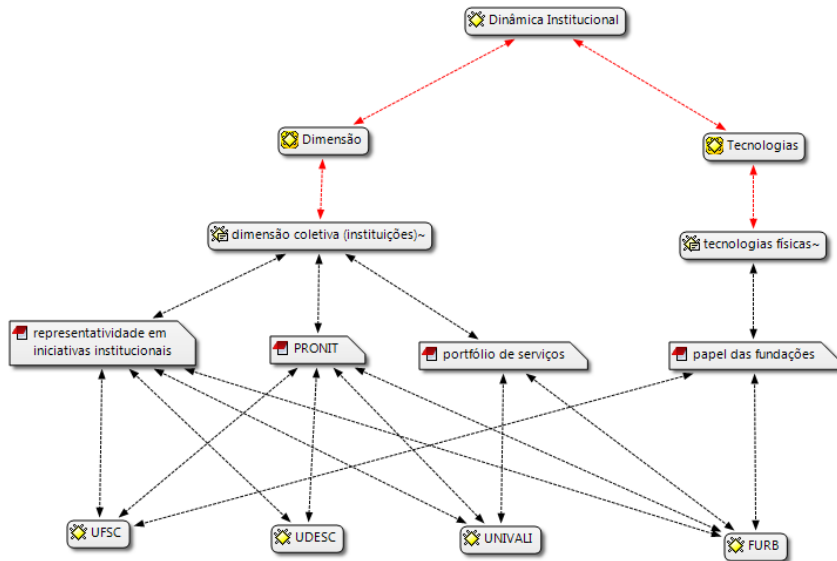
A importância do PRONIT reside no fato de que ele deu um impulso à estruturação dos NITs, o que permitiu a capacitação de suas equipes e melhor organização e gestão de suas atividades internas, aspecto destacado pelos gestores dos NITs entrevistados ao referirem-se à iniciativa. Além disso, por conta do projeto houve uma maior aproximação entre as instituições de ciência e tecnologia, permitindo a troca de experiências pelo desenvolvimento de um trabalho colaborativo em rede. Nesse sentido o PRONIT constitui-se de um marco institucional relevante na implantação dos NITs em Santa Catarina.

Ainda no que diz respeito à dimensão coletiva, observou-se que tanto a FURB quanto a UNIVALI já realizaram um trabalho mais estruturado de mapeamento das competências internas e identificação de suas potencialidades junto ao setor produtivo, que é a criação de uma espécie de portfólio de serviços. Instrumentos dessa natureza são importantes para reforçar institucionalmente o papel da universidade dentro do sistema de inovação, sobretudo na perspectiva regional.

Na questão das tecnologias físicas, um ponto que chama atenção é a questão das Fundações, pois, embora as situações sejam particulares em cada uma das universidades, é possível perceber que estas se configuram em atores presentes no processo de interação U-E, notadamente quando se refere à formalização das parcerias com o setor produtivo. O que se verifica é que existe uma desorientação em relação ao papel desses atores no processo, que não está muito claro dentro do marco regulatório de inovação.

Na sequência, a figura 24 apresenta os aspectos relacionados da dimensão dinâmica institucional

Figura 24 - Dinâmica institucional: aspectos relacionados



Fonte: Pesquisa de campo, 2013

Na dimensão relativa ao marco científico-tecnológico, primeiramente se pode comentar acerca da estrutura de C,T&I no Brasil e em Santa Catarina na questão das programas de C,T&I sobre o programa inova@sc desenvolvido pelo Governo do Estado de Santa Catarina, por meio da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico Sustentável. O comentário refere-se à vinculação das universidades com o programa, que praticamente não foi mencionado, nem pelos pesquisadores nem pelos gestores dos NITs, levando a crer que há a necessidade de uma maior aproximação nesse sentido, especialmente por tratar-se de uma iniciativa local.

Dentro do marco regulatório, uma consideração a fazer diz respeito à necessidade de conciliação da Lei de Inovação Brasileira às iniciativas estadual e municipal, o que acrescenta complexidade à regulamentação das parcerias entre universidades e empresas. Tal fato tem implicações relevantes principalmente na FURB, cuja natureza é municipal e, portanto depende da Lei de Inovação de Blumenau, que ainda encontra-se em discussão no município e também na UDESC, de natureza estadual que está sujeita à Lei de Inovação Catarinense.

Relacionado a este ponto, também foi possível constatar que o marco regulatório interno, relativo à inovação dentro das universidades,

ainda é muito frágil e está sendo sustentado por estruturas em processo de consolidação que são os NITs. Nesse sentido, apenas a FURB revelou ter uma política de inovação formalizada. Nas demais universidades o foco da regulamentação ainda está muito centrado na questão da propriedade intelectual e sua formalização ocorre por meio de resoluções, caso da UFSC e UNIVALI ou instrução normativa, caso da UDESC.

Sobre a atuação dos NITs verifica-se um padrão comum de trabalho que se reflete nas atribuições desses órgãos relacionadas à intermediação das parcerias com organizações públicas e privadas do setor produtivo, no que tange aos aspectos ligados à inovação, notadamente a proteção da propriedade intelectual e transferência de tecnologia. Em termos do posicionamento dos NITs na estrutura organizacional das universidades, na FURB e UDESC eles figuram como órgão suplementar ligado à reitoria, já na UFSC e UNIVALI estão ligados respectivamente à Pró-reitoria de Pesquisa e à Pró-reitoria de Pesquisa, Pós-graduação, Extensão e Cultura.

Também não se pode deixar de comentar sobre a resistência interna a esses órgãos identificada na pesquisa, salvo na UNIVALI. Resguardadas as particularidades institucionais, a maior parte dos entrevistados ainda vê o NIT com ressalvas à sua atuação, o que, em alguns casos, pode estar relacionado com fatores tais como o desconhecimento acerca da estrutura de inovação e os seus elementos e cultura de interação com empresas anterior à formação do NIT. Por outro lado, a prática revela uma atuação dos NITs ainda muito ligada à regulamentação e pouco voltada à prospecção de novas oportunidades.

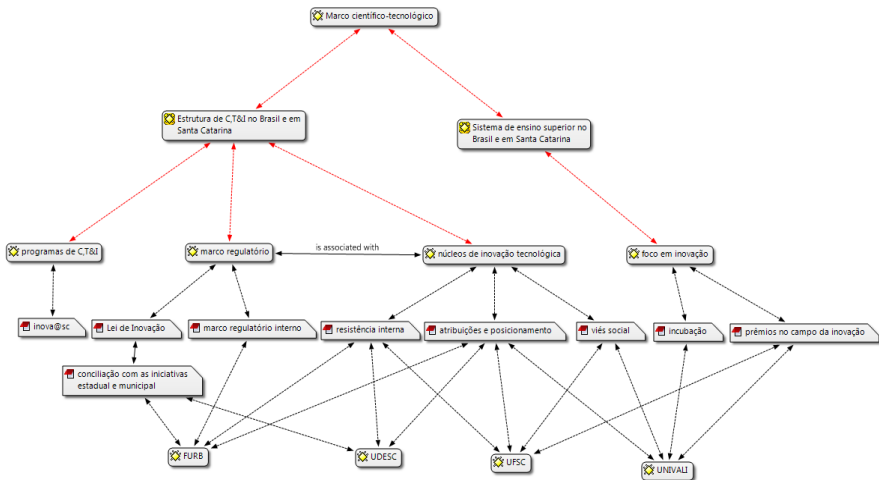
Um movimento interessante, que foi notado nos NITs da UFSC e UNIVALI, é o direcionamento das iniciativas de inovação para a questão social. No caso da UFSC, isso se reflete no nome assumido pelo NIT, que é Departamento de Inovação Tecnológica e Social, ainda que a mudança seja recente e que a universidade esteja se inserindo num contexto mais amplo para uma atuação futura. No caso da UNIVALI, o viés social pode ser percebido por meio da atuação da incubadora tecnológica de cooperativas populares, que funciona junto ao UNIINOVA. Contudo, em todas as universidades foi possível identificar isoladamente alguns grupos de pesquisa cujo resultado da interação ou o tipo de relacionamento desenvolvido também conduzem à inovação na esfera social.

Na parte relacionada ao sistema de ensino superior no Brasil e em Santa Catarina, na análise do foco em inovação, verifica-se que há ainda muito espaço para ampliação das atividades no âmbito das

universidades, sobretudo no campo do estímulo ao empreendedorismo, onde a iniciativa mais concreta é da UNIVALI, por meio da incubadora tecnológica de empresas. Prêmios no campo da inovação, como os recebidos pela UFSC e UNIVALI indicam que há um grande potencial nesse sentido.

A figura 25 sumariza os principais pontos em comum entre as universidades, na dimensão marco científico-tecnológico. Note-se que, na categoria estrutura de C,T&I no Brasil e em Santa Catarina, nos programas de C,T&I o programa inova@sc não está relacionado a nenhuma universidade. A intenção é justamente reforçar a falta de vinculação que a pesquisa demonstrou.

Figura 25 - Marco científico-tecnológico: aspectos relacionados



Fonte: Pesquisa de campo, 2013

Finalizando, pode-se afirmar que as particularidades das universidades no processo de interação U-E refletem situações ligadas a aspectos específicos de sua história, natureza e modo de funcionamento. Apesar de tais especificidades serem importantes, por detalharem os objetos de estudo e permitirem uma ampliação do foco de avaliação, verifica-se há um padrão de resultados bastante homogêneo que se reflete na análise geral dos dados.

## 6.4 REFLEXÕES PROPOSITIVAS DE AÇÕES QUANTO À INTERAÇÃO U-E

Sem querer ser prescritivo, mas no anseio de contribuir para a potencialização do processo de interação U-E e atender às expectativas dos entrevistados manifestadas durante a pesquisa de campo, empreende-se um esforço no sentido de refletir e propor algumas ações que podem ser tomadas em relação à interação U-E. As reflexões aqui realizadas têm como base os resultados da pesquisa de campo e as proposições relacionadas são direcionadas especialmente às universidades, que se constituem no foco de análise desse trabalho.

Em primeiro lugar, é preciso que a universidade, enquanto uma instituição voltada ao ensino, pesquisa e extensão, tenha clareza em relação às suas políticas de ação, definindo em âmbito estratégico como deseja se posicionar no contexto em que está inserida e como o relacionamento com o setor produtivo se encaixa nesse posicionamento. Nesse sentido, a sugestão é que se promova um amplo debate no âmbito das instituições com a intenção de discutir o direcionamento estratégico da universidade na perspectiva do desenvolvimento inovativo de Santa Catarina, tendo como quadro de análise as políticas nacionais.

Há que se ponderar que, especialmente após os anos 2000, vários programas foram implementados no Brasil no campo do ensino superior, lançados a partir do Plano Nacional de Educação (PNE) em 2001 (AGUIAR, 2010; LIMA, 2012) e do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE) em 2007 (SAVIANI, 2007; TRÓPIA, 2007). Nesse sentido, desde então a universidade tem passado por um amplo processo de adaptação a esse novo cenário, que, juntamente com o marco legal no campo da inovação (GUIMARÃES, 2008; PEREIRA; KRUGLIANSKAS, 2005), impõe uma série de reestruturações internas. O debate que se propõe se insere justamente nesse contexto de mudanças.

A interação com empresas de maneira alguma deve limitar a atuação da universidade nas suas atividades de ensino, pesquisa e extensão, mas, ao contrário disso, reforçar as possibilidades dentro delas. Uma maior aproximação com o setor produtivo pode permitir na parte de ensino um aperfeiçoamento da formação dos alunos em todos os níveis, aproximando-os das necessidades do mercado de trabalho e criando oportunidades para inserção profissional. Já na parte da pesquisa, abrem-se novas possibilidades de investigação, sejam elas de natureza básica ou aplicada, conectadas com as demandas da sociedade.

Na parte de extensão, podem-se ampliar as perspectivas sociais dos projetos desenvolvidos, com foco na inovação.

É importante que se diga que iniciativas isoladas deste ou daquele pesquisador são importantes pelos resultados que alcançam e pela inserção que representam no segmento produtivo, mas que, no cômputo geral, não sustentam uma estratégia continuada. Logo, o caminho da institucionalização é não apenas importante, mas necessário para a universidade conseguir ir além da consultoria, onde boa parte dos resultados está centrada atualmente, trabalhando efetivamente na pesquisa colaborativa, que permita um fluxo de conhecimento intenso, da universidade para a empresa e vice-versa. É justamente no canal bidirecional, onde está a pesquisa colaborativa que se encontram os benefícios de longo prazo tanto para as universidades como para as empresas (DUTRÉNIT; ARZA, 2010). Assim como as ações governamentais caminham em direção aos mecanismos institucionais para incentivar as universidades a interagirem com empresas, é necessário que internamente as universidades também reproduzam mecanismos voltados aos pesquisadores, buscando um alinhamento de ações.

Relacionado a esse aspecto, há que se tratar mais especificamente dos incentivos aos pesquisadores, sejam eles alunos ou professores. Verificou-se um grande descontentamento nesse sentido que é a falta de valorização dos resultados do trabalho dos pesquisadores, principalmente na questão financeira. No caso dos professores cabe a revisão dos quadros de incentivos e regras de carreira que ajudem a elevar tanto a qualidade da investigação e formação em ciências básicas quanto a interação U-E (FREITAS; MARQUES; SILVA, 2013). Nessa direção, urge implementar mecanismos que valorizem as ações já desenvolvidas e sirvam como motivação para que mais pesquisadores despertem para a questão. É importante que esses mecanismos atuem tanto na perspectiva do grupo de pesquisa em si como na perspectiva do pesquisador individualmente.

Um aspecto importante assinalado por Tartari e Breschi (2012) e que precisa ser ponderado nesse sentido é que há necessidade de considerar as características específicas de pesquisadores que operam em diferentes campos científicos e que, por sua vez, trabalham em projetos de diferentes naturezas. Há um risco grande embutido em políticas de incentivo que não levam em conta tais diferenças e tendem a dar um tratamento uniformizado a todos os pesquisadores.

Nessa direção é importante que os mecanismos institucionais contribuam para a formação de uma cultura interna voltada à

participação da universidade no setor produtivo, visto que há uma heterogeneidade muito grande internamente entre os pesquisadores, que vai do completo desconhecimento ao alto grau de interação. Mesmo nas áreas do conhecimento onde historicamente os vínculos com empresas são menores, é fundamental que se promovam esclarecimentos acerca do funcionamento desses relacionamentos, divulgando inclusive casos de sucesso de interação ou resultados de pesquisas que se converteram em benefícios para a sociedade, que nem sempre são conhecidos por ficarem segregados aos grupos de pesquisa e suas respectivas áreas de conhecimento.

Tal aspecto traz à tona também a questão da interdisciplinaridade, assunto que há algum tempo já está incorporado na pauta das discussões da universidade, mas que aqui assume um forte caráter de complementaridade. A pesquisa apontou algumas iniciativas isoladas nesse ponto, mas percebe-se que há muito por avançar ainda, principalmente se a intenção é ampliar os relacionamentos além da simples consultoria, permitindo uma troca de conhecimento mais vigorosa. Sendo assim, os pesquisadores precisam em primeiro lugar conhecer as competências da universidade e em segundo lugar serem estimulados a interagirem entre si, avançando na produção do conhecimento que as complexas demandas da sociedade exigem.

A identificação e divulgação das competências da universidade é um elemento chave para o avanço das interações com empresas, tanto do ponto de vista interno como externo. Do ponto de vista interno, conforme comentado anteriormente é fundamental para o estabelecimento de projetos interdisciplinares e do ponto de vista externo para que o setor produtivo conheça em detalhes as possibilidades que a universidade tem a oferecer. A identificação das competências inclusive auxilia a universidade em seu posicionamento dentro da sociedade e fornece elementos para o seu direcionamento estratégico. Já a divulgação das competências é fundamental para que tal posicionamento seja respaldado externamente. Complementando, Freitas, Marques e Silva (2013) também sugerem o mapeamento da capacidade tecnológica das universidades e ainda das empresas, com o qual se expressa concordância.

Outro aspecto que também pode ser implementado é a maior inserção das empresas juniores sediadas nas universidades, nos projetos de pesquisa colaborativos desenvolvidos pelos grupos de pesquisa. Tal prática já é realizada, mas numa escala muito pequena, comparativamente à quantidade dessas empresas funcionando dentro das universidades e ao potencial que estas detêm. Há muitas demandas que

os grupos de pesquisa não conseguem ou mesmo não tem interesse em atender que poderiam ser canalizadas para as empresas juniores, criando oportunidade de aprendizado e de inserção profissional para os alunos. A inserção das empresas juniores, juntamente com outras atividades de interação com empresas tem ampliado a missão da universidade para além do ensino e pesquisa (MACULAN; MELLO, 2009).

Na mesma linha, se faz necessário reforçar o foco em inovação dentro das universidades, novamente, como uma política institucional, estabelecendo ações concretas voltadas ao incentivo de pesquisa inovativa. Nesse ponto, é de extrema relevância buscar um alinhamento com os programas e políticas de C,T&I no Brasil e em Santa Catarina, oportunizando aos grupos de pesquisa a inserção em novos patamares científicos. O desenvolvimento de pesquisa inovativa permite não só que a universidade aumente a sua inserção no setor produtivo como também alcance maiores indicadores de produtividade, quer seja pelo aumento das publicações ou ainda pelo número de patentes depositadas e efetivamente concedidas.

Uma iniciativa interessante que foi identificada na pesquisa, por meio do INOVE da UDESC e que poderia ser replicada, é a criação de espaços para a discussão da inovação, envolvendo todos os atores da comunidade acadêmica. Iniciativas dessa natureza podem contribuir para o fomento de novas ideias que venham a se concretizar em negócios e ainda oportunizar o acesso a conhecimentos complementares à área de formação dos estudantes. Além disso, esses espaços podem envolver outras instituições que também estejam engajadas no campo da inovação, formando um rede colaborativa para troca de conhecimento. Uma sugestão dada por Klofsten e Jones-Evans (2000) que poderia ser incorporada pelas universidades é a inserção dos novos membros nas atividades de empreendedorismo como parte de seu processo de formação inicial.

Sobre o estímulo às atividades empreendedoras nas universidades, o que ficou evidenciado na pesquisa é que está muito aquém do que pode se desenvolvido nesse quesito. Em primeiro lugar urge aprimorar a estrutura institucional para que empresas possam ser criadas a partir das universidades. Como ficou explícito na pesquisa, apenas a UNIVALI conta formalmente com incubadora, o que no contexto geral é muito pouco, pela expressividade que o conjunto de universidades objeto de estudo tem em Santa Catarina. Desta forma, negócios devem ser gestados no âmbito das universidades, permitindo que alunos e professores tenham um espaço de experimentação que



nesse ponto permitam um avanço de conhecimento por meio do qual toda a sociedade venha a se beneficiar.

Segundo Maculan e Mello (2009), no Brasil de uma maneira geral, é preciso “quebrar a apatia” no que se refere às atividades empreendedoras dentro das universidades, no que destacam a importância das pequenas empresas criadas por alunos ou ex-alunos em associação ou não com professores. Tais empresas dependem da produção de conhecimento contínua para manterem-se no mercado, motivo que as faz permanecer conectadas às universidades e/ou outras redes de pesquisa e conhecimento. De acordo com os autores, o aumento no Brasil do número de incubadoras de base tecnológica bem como a implementação dos parques tecnológicos sinalizam a emergência de um novo perfil de empresa, em que a busca sistemática por novos conhecimentos é uma constante.

Justamente nessa direção, sugere-se uma maior aproximação e interação das universidades com os parques tecnológicos em Santa Catarina, que se configuram numa grande oportunidade para a criação de novos negócios e empresas cujos conhecimentos dependem da universidade. Na realização da pesquisa, como ficou demonstrado anteriormente, poucas menções foram feitas aos parques tecnológicos ou a algum tipo de atividade conjunta que se configure numa estratégia nessa direção, o que aponta uma lacuna que pode ser preenchida, agregando à universidade ações nesse campo. Há nesse sentido um grande potencial para atividades inovativas que podem contribuir positivamente para o desenvolvimento do estado.

Essa proposição ampara-se na perspectiva do sistema regional de inovação (SRI), no sentido em que se entende que é preciso aproveitar as características da região e sua infraestrutura como estímulos para promover as atividades de inovação (DOLOREUX; PARTO, 2005). Nesse sentido, há uma clara valorização do conhecimento tácito, facilitada pela proximidade geográfica e também uma aproximação da “cultura regional” que congrega um conjunto de comportamentos, normas e rotinas prevalecentes nas práticas locais (ASHEIN; GERTLER, 2007; ASHEIN; COENEN, 2005).

O momento atual é de grande apoio à CT&I, tanto por parte do governo federal como estadual, assim como reconheceram os entrevistados na pesquisa. Também é percepção dos entrevistados que as universidades de um modo geral têm progredido em sua participação dentro de tais políticas. O que falta justamente é ampliar essa estratégia, que passa pelo reforço das estruturas internas da universidade, no que diz respeito ao apoio ao pesquisador, para acesso principalmente aos

recursos provenientes dos programas governamentais. Tal questão está ligada a outro ponto identificado na pesquisa, que representa uma fragilidade no processo que é a dependência do esforço pessoal do pesquisador para o estabelecimento de relacionamentos com empresas.

Também se pode perceber que é possível avançar no estabelecimento de parcerias entre instituições de ciência e tecnologia, incluindo parcerias com outras universidades, para maior inserção em projetos com o setor produtivo. Essas parcerias visam não apenas a troca de conhecimento, mas também complementar e ampliar as competências internas que segundo Edquist (2007) integram os elementos de conhecimento desenvolvidos nas diferentes esferas dos sistemas de inovação. Na dimensão pessoal, normalmente já se observa esse tipo prática, onde informalmente muitos pesquisadores colaboram entre si, mas para uma troca efetiva e contínua a formalização de acordos ou convênios é digna de atenção, colocando a colaboração no patamar institucional.

Nessa direção pode-se ratificar a proposição de Freitas, Marques e Silva (2013) acerca da importância do apoio público para a criação de centros de excelência e redes de P&D em torno de tecnologias e setores específicos. Os autores reforçam ainda que as universidades podem encorajar a construção de redes de conhecimento junto às indústrias, sobretudo aquelas provenientes de setores emergentes.

Outro ponto crítico que se apresenta como uma situação mal resolvida é a questão do relacionamento das universidades com as Fundações. Muitos dos entrevistados ressaltaram a importância das Fundações como atores que apoiam e viabilizam a interação U-E, contudo há um conflito latente com a presença desses entes nesse relacionamento, cujo papel ainda precisa ser melhor discutido e absorvido. Essa situação revela claramente um momento de transitoriedade no relacionamento das universidades com empresas a partir do marco legal da inovação, representando a necessidade de acomodação e ajustes de procedimentos.

Uma questão que pode ser associada a este ponto para ampliar a reflexão refere-se aos modos de governança das interações. Seguindo a classificação de Freitas, Geuna e Rossi (2012) é possível adotar tanto a governança regida por interações pessoais (contratuais) como por meio de interações institucionais (estruturas formais), no caso em questão os NITs. O que acontece é que muitas interações com empresas já aconteciam antes da criação dos NITs, sendo regidas dessa forma por interações contratuais, com a presença das Fundações como

intervenientes. Com a existência dos NITs, passa a ser praticada a governança por meio de estruturas formais, o que requer uma negociação mais ampla entre as partes e coloca a universidade num papel muito mais ativo no processo, restringindo a atuação da Fundação. Esse quadro revela a justamente a necessidade de um entendimento e discussão mais ampla dessas formas de governança, incluindo suas vantagens e desvantagens.

Nesse sentido, a definição da política de inovação nas universidades pode contribuir para que, não só os atores participantes do processo sejam definidos, como também as atribuições que lhes cabem e ainda para o estabelecimento dos instrumentos mais adequados à obtenção dos resultados desejados. É importante frisar que a política destina-se principalmente a nortear as ações e não apenas regulamentar, logo não se trata de estabelecer um conjunto de regras apenas, mas delimitar estratégias de ação. A formalização da política também quebra resistências e diminui os conflitos internos na medida em que define um posicionamento claro da universidade.

A política de inovação no âmbito das universidades, tal qual a criação dos NITs foram mecanismos importantes que surgiram com o marco regulatório da inovação, mas que não se sustentam por si só, motivo pelo qual requerem uma atuação vigorosa por parte das universidades. A lei não dá conta de resolver questões internas, como a falta de flexibilidade de gestão das universidades ou sua excessiva rigidez em relação aos recursos humanos, financeiros e materiais (PEREIRA; KRUGLIANSKAS, 2005)

Sobre a atuação dos NITs, foi identificada uma grande resistência que precisa ser equacionada dentro das universidades. Um dos aspectos que alimenta essa resistência refere-se ao excesso de procedimentos burocráticos associados a esse órgão e a crítica relacionada à falta de agilidade dos processos internos. É sabido que este é um aspecto complexo, que não se refere só à atuação do NIT, mas envolve as várias instâncias da universidade; o que ocorre é que como o NIT é o órgão que faz a gestão dos processos envolvendo as interações com empresas, também é ele o órgão que centraliza as críticas. O fato é que não se pode negar essa realidade, que precisa ser revista dentro das possibilidades de cada universidade.

Outra percepção dos pesquisadores em relação aos NITs diz respeito ao seu papel na universidade, cujo peso é muito mais de uma estrutura de regulação do que de prospecção de oportunidades e negócios para a universidade. É muito importante que tais órgãos passem a atuar mais externamente à universidade, em complemento às

atividades internas, tanto na busca de possibilidades de pesquisa conjunta como de estreitamento de relações com outras instituições. Este item está totalmente interligado com o mapeamento e divulgação das competências da universidade comentados anteriormente.

Tartari e Breschi (2012) dão uma sugestão que caberia muito bem ao caso em questão que é o envolvimento da administração universitária e do NIT em ações para esclarecimento e conscientização dos pesquisadores que não estão envolvidos em projetos colaborativos com o setor produtivo acerca dos potenciais benefícios, sobretudo a respeito das possibilidades de obtenção de recursos para realização de pesquisas. Os autores entendem que esse é um ponto no qual os NITs podem e devem alargar seu campo de trabalho, com o qual há total concordância com as reflexões aqui empreendidas.

Ainda relacionado à atuação do NIT e também à política de inovação interna, está a polêmica discussão em torno da propriedade intelectual. A indagação que se coloca é que se de maneira geral há concordância entre pesquisadores e gestores dos NITs de que os direitos de propriedade intelectual da universidade devem ser preservados, porque existem tantos conflitos nesse sentido? Talvez as discussões estejam muito mais focadas nos meios do que exatamente nos fins, o que merece no mínimo uma revisão no posicionamento de ambas as partes.

Cabe também repensar a gestão universitária como um todo, uma vez que muitas das dificuldades enfrentadas para a evolução das interações U-E estão relacionadas a elementos de coordenação, organização, direção e controle. A gestão universitária configura-se num tema que tem se destacado na agenda brasileira recente de discussões e que em muito pode contribuir para a definição de estratégias voltadas à aproximação com empresas. No caso das universidades que atuam na esfera pública, outro aspecto que atua em complemento é formação do gestor público, pois uma vez que exista um investimento nesse sentido, sinaliza-se uma maior profissionalização e aumento da visibilidade das universidades junto ao setor produtivo.

A reflexão final que fica é que existem muitos pontos que podem ser mais bem trabalhados dentro do processo de interação U-E que envolvem intervenções de natureza mais ou menos complexa e diferentes atores, conforme o caso. Contudo, o aspecto que mais se destaca é a necessidade de que a dimensão coletiva ganhe espaço nesse processo e que as interações aconteçam efetivamente na esfera institucional. Nesse sentido, algo “institucionalizado” refere-se àquilo que é aprendido e adotado pelas pessoas, individualmente ou em grupo e

que afeta as inter-relações em todos os níveis, revelando um grau de estabilidade relativa manifesto em hábitos ou rotinas de trabalho (DOLOREUX; PARTO, 2005).



## 7 CONCLUSÃO

O Brasil é um país cujo sistema de inovação encontra-se em fase de consolidação, ou seja, seus atores ainda passam por um processo de reconhecimento de papéis e definição de estratégias e ações. Nesse contexto as empresas têm percebido que precisam inovar para garantir a sua sobrevivência e alcançar melhores resultados, as universidades se dão conta de que devem ampliar sua tradicional atuação e contribuir mais especificamente para o desenvolvimento do país e o governo, em todas as esferas, reconhece a importância da adoção de políticas e programas que aproximem esses dois atores e fortaleçam as interações U-E.

As interações U-E adquirem relevância para o país, na medida em que se identifica que o conhecimento científico produzido no âmbito das universidades impulsiona o desenvolvimento tecnológico nas empresas, facilitando as inovações. Por outro lado, as universidades também se revigoram com a possibilidade de novas investigações científicas que estes relacionamentos proporcionam. O caráter coletivo e dinâmico do processo inovativo sinaliza que essas interações são não só importantes como também necessárias para que se estabeleça um fluxo de conhecimento que contribua para a geração de inovação e em última instância, o desenvolvimento do país.

Para uma análise mais ampla do quadro anteriormente esboçado, adotou-se como base teórica a perspectiva institucionalista-evolucionária, que reconhece não apenas a natureza sistêmica do processo inovativo, mas também identifica a relevância do papel das instituições nesse curso. As instituições compreendem a dimensão social, o comportamento dos agentes que se materializa na forma de regras e práticas que se prestam a conduzir a ação dos indivíduos em contextos diferenciados. Nesse sentido, as instituições condicionam a evolução da sociedade e do próprio desenvolvimento em si.

Considerando-se a perspectiva teórica adotada e tendo como quadro de análise o conjunto de elementos relacionados à C,T&I, definiu-se como objetivo geral desse trabalho compreender a dinâmica institucional do processo de interação U-E para o desenvolvimento inovativo em Santa Catarina, frente ao marco científico-tecnológico brasileiro. Especificamente objetivou-se descrever a evolução do marco científico-tecnológico tanto no Brasil como em Santa Catarina; apresentar a evolução e caracterização dos grupos de pesquisa e sua interação com o setor produtivo em Santa Catarina; analisar os relacionamentos firmados entre universidades e empresas no âmbito do

sistema de ensino superior em Santa Catarina e ainda analisar as particularidades das universidades objetos de estudo em suas relações com o setor produtivo.

No que se refere à descrição da evolução do marco científico e tecnológico, primeiramente procurou-se resgatar informações relevantes sobre a estrutura e políticas de C,T&I no Brasil, com especial ênfase ao período pós anos 90, por partir-se do pressuposto que foi a partir desse momento que o país empreendeu de fato ações mais concretas em direção à incorporação da inovação em seu conjunto de políticas, cuja evolução se deu ao longo do tempo. É importante ressaltar que o caráter de continuidade de tais políticas foi vital para que novos mecanismos de estímulo às interações U-E fossem sendo desenhados e adaptados a setores e áreas prioritárias definidas pelos planos de governo. Paralelo a essas ações, a consolidação do sistema de ensino superior brasileiro, com o fortalecimento da pós-graduação, o apoio à intensificação da pesquisa e o lançamento de programas de aparelhamento e ampliação da infraestrutura universitária complementaram esses mecanismos, dando os contornos ao SNI.

No âmbito específico de Santa Catarina identificou-se movimento semelhante, com o alinhamento das ações no campo da C,T&I ao quadro nacional. Embora boa parte da estrutura de ensino superior e pesquisa no estado tenha sido criada na década de 60, foi somente no pós anos 90 que houve um maior direcionamento para as atividades de pesquisa e nos anos 2000 para a inovação. Como marcos importantes desse processo pode-se citar a aprovação da Lei de Inovação Catarinense em 2008 e da Política Catarinense de Ciência, Tecnologia e Inovação em 2009. Dessa forma, o SRI catarinense foi se constituindo a partir de especificidades regionais influenciadas por políticas nacionais mais amplas em C,T&I.

Compreender a evolução do marco científico-tecnológico tanto no Brasil como em Santa Catarina foi fundamental para que esse estudo pudesse evoluir para a pesquisa de campo. Por meio da lente institucionalista-evolucionária realizou-se a identificação das instituições que compõem os sistemas de inovação nacional e regional, o que permitiu o delineamento das categorias para análise das interações U-E em Santa Catarina. Note-se que a análise se deu embasada em um contexto permeado por especificidades históricas que se inter-relacionam nos planos nacional e estadual.

Em complemento e considerando-se que o foco de análise do estudo foram as universidades, ainda que se esteja tratando delas em suas interações com empresas, o entendimento acerca da evolução e



caracterização dos grupos de pesquisa e sua interação com o setor produtivo também foi fundamental como ponto de partida para diagnóstico da situação. A partir dos dados secundários coletados no DGP-CNPq, notadamente nos censos realizados no período de 2002 a 2010 foi possível identificar que Santa Catarina se posiciona como o sétimo estado no Brasil com maior número de grupos de pesquisa, sendo que dentre as 90 instituições destacadas nesse ranking, quatro são catarinenses: UFSC, UDESC, FURB e UNIVALI. Além disso, identificou-se alto potencial de crescimento dos grupos de pesquisa interativos, na ordem de 141,41%, cuja taxa de crescimento é maior que o crescimento dos grupos de pesquisa em si que gira em torno de 59,67%. Apesar disso, constatou-se que apenas 18,92% dos grupos de pesquisa se relacionam com o setor produtivo, o que sinaliza que muitas oportunidades ainda existem para a ampliação das interações U-E em Santa Catarina.

No que tange à realização da pesquisa de campo, essa permitiu a análise dos relacionamentos firmados com o setor produtivo no âmbito do sistema de ensino superior em Santa Catarina, de forma geral e também particularizada por universidade objeto de estudo. Uma vez que o foco de análise do estudo foram as universidades, elegeu-se como sujeitos de pesquisa os líderes dos grupos de pesquisa que declararam relacionamento com empresas e também os gestores dos NITs, pela importância dessas estruturas dentro das universidades nas interações com empresas e no processo inovativo. Tanto a análise geral quanto a particularizada partiu das três dimensões principais do estudo e suas respectivas categorias: processo de interação U-E, dinâmica institucional e marco científico-tecnológico.

Na análise do processo de interação U-E foram abordadas as categorias natureza e evolução, formatos de interação, perfil e ainda benefícios e barreiras. Com relação à natureza e evolução foi possível identificar em concordância com Plewa et al (2013) que não existe uma linearidade na evolução da interação U-E, pois há uma forte dependência aos pesquisadores que estão envolvidos no processo e ao tempo de interação, dentre outros fatores, o que configura o amadurecimento de diferentes tipos de relações. Contudo, os comportamentos em relação ao estabelecimento e manutenção das parcerias são fortemente moldados por estímulos externos, principalmente do governo e por estímulos internos da própria universidade.

Sobre os formatos de interação identificaram-se na pesquisa praticamente todos os mencionados na literatura (AHRWEILER;

PYKA; GILBERT, 2011; COHEN; NELSON; WALSH, 2002; D'ESTE; PATEL, 2007; DUTRÉNIT; ARZA, 2010; MEYER-KRAHMER; SCHMOCH, 1998; PERKMANN; WALSH, 2007) embora a maior parte dos relacionamentos esteja concentrada nos canais tradicional e serviços, sobretudo na modalidade de consultoria. Nesse sentido, a maior parte das interações ocorre no curto prazo e com o fluxo de conhecimento direcionado da universidade para a empresa. Fica explícito, dessa maneira, a necessidade de intensificar os relacionamentos dentro dos canais comercial e bi-direcional, o que depende em ampla medida do amadurecimento dos grupos de pesquisa em suas áreas de atuação.

A análise do perfil apontou que tanto as empresas como os pesquisadores estão passando por um processo de amadurecimento no que diz respeito ao estabelecimento dos relacionamentos. As empresas começam a desvincular-se de padrões de atuação do passado e mostram-se engajadas na busca pela inovação, ainda que a intensidade desse engajamento seja dependente de fatores tais como porte e setor de atividade. Já os pesquisadores são condicionados por aspectos particulares, tais como área de atuação, valores científicos e experiências anteriores. Sobre esse último ponto encontrou-se respaldo nas proposições de Perkmann et al (2013) e Tartari e Breschi (2012) que ressaltam a importância das decisões pessoais do pesquisador nas interações U-E.

Já na questão dos benefícios e barreiras, os resultados da pesquisa ampliam as possibilidades esboçadas na literatura (BISHOP; D'ESTE; NEELY, 2011; BRUNEEL; D'ESTE; SALTER, 2010; D'ESTE; PERKMANN, 2011; DUTRÉNIT; ARZA, 2010; LEE, 2000; LHUILLERY; PFISTER, 2009; MEYER-KRAMER; SCHMOCH, 1998; MUELLER, 2006). Foram apontados uma maior amplitude de benefícios para a universidade do que para as empresas, resultado que pode ter sido influenciado pela origem dos sujeitos de pesquisa, uma vez que todos estão ligados às universidades. Também foi identificado que o acesso a recursos públicos é um benefício comum às empresas e a universidade. Sobre as barreiras, pesam, sobretudo, as barreiras de transação, ligadas ao modo de operação das interações, incluindo questões culturais, operacionais e administrativas.

Dentro da dinâmica institucional, foram analisadas as categorias dimensão individual e coletiva e também tecnologias físicas e sociais. A análise da dimensão individual e coletiva revelou-se importante para este estudo por permitir identificar tanto o caráter pessoal como institucional das ações, verificando que são basicamente os

comportamentos individuais que definem os relacionamentos com as empresas e que são esses comportamentos que se tornam institucionalizados ou não no decorrer desse processo, transformando-se numa expressão coletiva. Nessa direção, tomaram-se como verdade as proposições de Hodgson (2011) embasadas no fato de que indivíduos e estruturas institucionais são diferentes mas permanecem frequentemente interconectados.

Especificamente na dimensão individual verificou-se que ela está calcada principalmente no nível de esforço pessoal dispendido para o estabelecimento e a manutenção das parcerias e também nos relacionamentos pessoais e suas decorrências, tais como afinidade, laços de amizade e proximidade. Nesse ponto percebeu-se que existe uma ligação com a fase de “*pré-linkage*”, onde os relacionamentos pessoais também foram apontados como um dos fatores que favorecem os primeiros contatos com as empresas. Há também uma forte relação com as características dos pesquisadores, uma vez que os comportamentos individuais são moldados a partir dessas. Nesse sentido constatou-se que a dimensão individual influencia significativamente as interações U-E.

Na dimensão coletiva os resultados apontaram para o duplo papel das instituições, que por um lado podem reforçar a importância da expressão coletiva dos comportamentos individuais, mas por outro lado podem atribuir ineficiência às estruturas institucionais, gerando conflito em relação a sua aceitação. Também se identificou em linha com North (1990; 1991) as instituições assumindo tanto a forma de restrições informais como de regras formais, sendo as primeiras sustentadas por aspectos culturais e as últimas ancoradas no marco regulatório de inovação. Ressalte-se que muitas estruturas institucionais ainda encontram-se em formação, motivo pelo qual o processo de aprendizado assume ainda mais relevância.

Para aprofundar a análise da dinâmica institucional além da dimensão individual e coletiva a pesquisa buscou respaldo no conceito de tecnologia física e tecnologia social proposto por Nelson e Sampat (2001) e Nelson (2006, 2008). Nesse sentido foi possível investigar os principais instrumentos empregados nas universidades no que se refere às interações com empresas bem como verificar os formatos de organização, divisão e coordenação do trabalho. Tal enfoque contribuiu para revelar detalhes da forma de organização das atividades que dizem respeito ao processo de interação U-E.

Sobre as tecnologias físicas apurou-se basicamente que os seus principais elementos são a infraestrutura física e os instrumentos de formalização das parcerias. A infraestrutura física é um fator que se

sobressaiu também na análise dos benefícios, nos formatos de interação e na fase de “*engagement*”, pela possibilidade de compartilhamento das instalações. Os instrumentos de formalização das parcerias giram em torno da celebração de contratos e convênios que explicitam os elementos presentes nas parcerias firmadas. Tais instrumentos são importantes porque contribuem para ampliação da dimensão coletiva.

No que diz respeito às tecnologias sociais os resultados sinalizaram uma complexa divisão do trabalho entre os pesquisadores que se baseia no grau de interface com as empresas e nas competências dos pesquisadores, bem como seu nível de conhecimento e titulação em relação ao tema do projeto. Para tanto os grupos de pesquisa se organizam com forte apoio de ferramentas de planejamento, acompanhamento e controle das atividades. O aspecto do acompanhamento e controle também está presente nas estruturas de coordenação e direção, seja no âmbito mais restrito do grupo de pesquisa ou nos níveis mais estratégicos da universidade.

Ao considerar-se a dimensão marco científico-tecnológico tomou-se como categorias de análise a estrutura de C,T&I no Brasil e em Santa Catarina e também o sistema de ensino superior no Brasil e em Santa Catarina. Nesse ponto foi possível observar com mais clareza como estão caracterizados alguns fluxos de pessoas e de conhecimento entre as instituições que compõem os sistemas de inovação nacional e regional, bem como compreender a influência da atuação governamental no que diz respeito às interações U-E, identificando como são percebidas e dinamizadas as políticas e ações nessa direção.

Sendo assim, dentro da categoria de análise estrutura de C,T&I no Brasil e em Santa Catarina tratou-se num primeiro momento das organizações, programas e políticas de C,T&I e na sequência do marco regulatório e dos núcleos de inovação tecnológica. Quanto às organizações de C,T&I os resultados mostraram a importância do apoio prestado pelo CNPq, FINEP, FAPESC e BNDES, notadamente na questão do financiamento à projetos de pesquisa com o envolvimento do setor produtivo e ainda muitas expectativas em relação à atuação da recém-criada EMBRAPII. Dentre os programas de C,T&I foram reconhecidos na pesquisa no nível federal os editais, principalmente os lançados pelo CNPq e FINEP, os fundos setoriais, o programa INOVA Empresa, o SIBRATEC e no nível estadual o programa *inova@sc* e o sinapse da inovação.

Na questão das políticas de C,T&I ficou confirmado pela pesquisa que de fato tem acontecido uma evolução da atuação governamental na área de C,T&I que tem se traduzido num aumento

progressivo do nível de investimentos, uma vez que a percepção dos entrevistados apontou nessa direção. Contudo os resultados também explicitaram a necessidade de melhoria da gestão dos recursos financeiros disponibilizados bem como uma ampla divulgação nesse sentido e ainda a revisão das áreas prioritárias para um maior alcance dos recursos. Esse último ponto considera-se complexo do ponto de vista de intervenção, pois os pesquisadores acabam fazendo uma análise num plano micro ao passo que as políticas têm abrangência macro.

Na continuidade, a investigação acerca do marco regulatório revelou que, dentro o aparato institucional de estímulo à inovação, praticamente só há o reconhecimento da Lei de Inovação e ainda assim associada a algo recente e em processo de mudança, mesmo estando a Lei em vigor desde 2004. Nesse sentido, há uma relação direta com a percepção acerca da atuação dos NITs dentro das universidades, identificando-se que tais estruturas ainda se encontram em processo de adequação interna e direcionamento de suas funções e atividades. Dessa forma, grande ênfase foi dada para as dificuldades de atuação dos NITs, tais como a demora nos processos e dúvidas em relação aos procedimentos, que normalmente se configuram em pontos de conflito. Interessante destacar que há concordância entre os pesquisadores e gestores dos NITs que os direitos de propriedade intelectual da universidade precisam ser protegidos, ainda que não haja total acordo em relação às formas de como fazê-lo.

Na análise do sistema de ensino superior no Brasil e em Santa Catarina, buscou-se apurar os elementos relacionados ao funcionamento do ensino superior, os formatos de gestão e o foco em inovação. Sobre o funcionamento do ensino superior foram identificadas clareza e concordância acerca do objetivo da universidade nas interações U-E que é o de gerar conhecimento para ser absorvido pelo setor produtivo. A articulação entre o ensino, pesquisa e extensão e a necessidade de equilíbrio entre esses pilares também foi mencionada, revelando uma preocupação no sentido de que o relacionamento com empresas agregue valor e não prejudique o desenvolvimento de tais funções. Também foi observado que o modelo dentro do qual se estrutura a universidade no Brasil frequentemente cria entraves para os relacionamentos com empresas.

Sobre esse aspecto é importante reforçar que diferentes lógicas guiam a universidade e o setor produtivo e que como tal precisam ser respeitadas. Enquanto este último se concentra em aspectos como produtividade, resultados e competitividade, a lógica que direciona a universidade é a da criação, transformação e disseminação do

conhecimento. A universidade é um local de reflexão, de questionamento, é um espaço onde as ideias circulam, onde a sociedade pode ser livremente repensada, independente de qualquer lógica empresarial.

No tocante ao foco em inovação, verificou-se sua existência, mas muito restrita à atuação do grupo de pesquisa ou a iniciativas de pesquisadores em particular, trazendo novamente à tona a questão da falta de atuação institucional por parte da universidade. Nesse sentido, há um distanciamento das proposições relacionadas a ideia de universidade empreendedora defendido por Etzkowitz (1998), pois, por mais que a importância do empreendedorismo seja reconhecida, ela é difundida de maneira isolada e na maior parte dos casos sem o apoio formal da universidade.

Partindo-se para os resultados particularizados por universidade, foram destacados aspectos específicos relacionados às universidades objetos de estudo que não puderam ser generalizados por refletirem suas idiossincrasias. Os resultados aqui apurados complementam a análise geral bem como espelham casos particulares cujas peculiaridades contribuem para o alcance do objetivo da pesquisa. Nesse sentido, foi interessante perceber que existem relações entre essas particularidades, ainda que se trate de casos distintos, ou seja, existem elementos que se aproximam em maior ou menor medida nas quatro universidades.

Nessa direção, na dimensão processo de interação U-E apuraram-se três elementos principais: o histórico temporal dos grupos de pesquisa, o setor de atividade das empresas e a inserção de alunos nos projetos de parceria por meio de bolsas. Este último aspecto foi reforçado tanto na FURB quanto na UNIVALI, como uma forma de auxiliar os alunos no pagamento das mensalidades da universidade. Sobre o histórico temporal dos grupos de pesquisa atestou-se sua relevância na UFSC e na UNIVALI, que no conjunto da amostra sustentam os 11 grupos de pesquisa criados antes dos anos 2000 e que acumulam não só mais tempo de existência como também apresentam uma trajetória contínua no relacionamento com empresas. Identificou-se também uma aproximação maior quando existe um casamento entre as áreas do conhecimento destaque nas universidades e o setor de atividade das empresas.

Na dimensão dinâmica institucional destaque para a representatividade em iniciativas institucionais, assumida por cada universidade a sua maneira, bem como a participação no PRONIT, o que permitiu um apoio à estruturação dos NITs reconhecido pelos seus

gestores. Também é importante destacar as iniciativas da FURB e UNIVALI no que diz respeito ao mapeamento de competências da universidade, criando um portfólio de serviços, que se configura num instrumento para uma atuação mais focada na prospecção de parcerias, por parte dos NITs, aspecto que foi detalhado nos dados gerais como um dos pontos fracos na atuação dessas estruturas. A presença das Fundações como atores intervenientes nas interações U-E também apareceu nesse ponto, com grande ênfase no caso da UFSC.

Na dimensão marco científico-tecnológico, identificaram-se fragilidades no que diz respeito ao marco regulatório interno, visto que apenas a FURB possui uma política de inovação formalizada. Outro aspecto que chamou a atenção foi a grande resistência, por parte dos pesquisadores no que diz respeito à atuação do NIT, reforçando ainda mais as dificuldades levantadas na análise geral dos dados. Destaca-se ainda, dentre as iniciativas observadas na análise do foco em inovação o trabalho da UDESC na formação do núcleo estudantil de inovação tecnológica (INOVE) e nas ações de capacitação internas voltadas à inovação, além da atuação da UNIVALI como a única universidade dentre as quatro que possui atividade formal no campo do empreendedorismo com a incubadora tecnológica de empresas.

A análise dos resultados, tanto no que diz respeito aos dados gerais como os particularizados por universidade, confirmou a hipótese de pesquisa que norteou esse trabalho segundo a qual os mecanismos institucionais, decorrentes do marco científico-tecnológico brasileiro, criados, sobretudo a partir dos anos 90, têm contribuído para intensificar o processo de interação U-E em Santa Catarina. A descrição da evolução do marco-científico tecnológico forneceu elementos nessa direção que foram corroborados pela pesquisa de campo, numa percepção clara não somente da ampliação do apoio governamental como também das políticas e programas associados a essa atuação que se configuram em elementos de estímulo.

Contudo, o que se pode inferir é que tais mecanismos, apesar de contribuírem para a intensificação dos relacionamentos U-E, não são suficientes para garantir o sucesso dessas relações que dependem também de fatores associados ao seu próprio amadurecimento. O estágio de evolução das interações U-E, na maior parte dos casos, é ainda bastante embrionário, assim como a própria trajetória dos grupos de pesquisa dentro das universidades. Da mesma forma, a estrutura institucional que sustenta o processo também se encontra em plena situação de desenvolvimento, sofre com a pouca experiência acumulada e precisa mobilizar um complexo conjunto de requerimentos num

contexto de mudanças tecnológicas, culturais e institucionais. Os casos de sucesso identificados, cujas parcerias estão consolidadas e ocorrem de forma contínua, tem origem nos grupos de pesquisa com maior tempo de existência.

Verificou-se que o processo de interação U-E em Santa Catarina encontra-se bastante condicionado à dimensão individual, de maneira que muitos comportamentos ainda não se institucionalizaram a ponto de produzir vínculos fortes, relações duradouras e resultados consistentes. Nesse sentido o que se percebe é que a aproximação com o setor produtivo e o estabelecimento de parcerias não se configura de fato como uma estratégia institucional, mas reflete ações isoladas de pesquisadores, grupos de pesquisa ou departamentos. Outra evidência nessa direção é a própria estrutura dos NITs que as universidades apresentam, comparativamente menos estratégicas e com menos recursos frente à outras estruturas internas.

Finalizando, foi intenção desse estudo contribuir justamente para que se pudesse ter um diagnóstico mais aprofundado da situação em Santa Catarina, que permita uma intervenção por parte dos atores envolvidos no processo, quer seja a universidade, a empresa ou o próprio governo. Como o foco de análise foi a universidade, algumas reflexões propositivas foram realizadas nessa direção, no intuito de colaborar para que a discussão possa avançar em bases concretas e decisões possam ser tomadas a partir dos resultados apresentados.

Como em qualquer pesquisa, várias possibilidades de estudos futuros se desenham a partir das investigações realizadas, podendo ampliar o nível de compreensão acerca do processo de interação U-E. Nessa direção apresentam-se as seguintes sugestões: ampliação da perspectiva institucionalista-evolucionária por meio de desenvolvimento de abordagem similar no setor empresarial, que complemente essa pesquisa e, da mesma forma, forneça elementos para intervenção por parte dos atores envolvidos no processo; aprofundamento da análise dos mecanismos institucionais, suas políticas e programas relacionados, principalmente os mais recentes, tais como SIBRATEC e Inova Empresa e seus impactos nas interações U-E; ampliação dos resultados por meio da replicação das categorias de análise em outros estados brasileiros, visando identificar particularidades dos sistemas de inovação regional em contraponto à abordagem nacional.



## REFERÊNCIAS

ACAFE. ASSOCIAÇÃO CATARINENSE DAS FUNDAÇÕES EDUCACIONAIS. Endereços IES. Disponível em: <http://www.afe.org.br/new/index.php?endereco=unidades.php> Acesso em: 10 de julho de 2013.

AGUIAR, M. A. S. Avaliação do Plano Nacional de Educação 2001-2009: questões para reflexão. **Educação e Sociedade**. Campinas, v. 31, n. 112, p. 707-727, jul/set. 2010.

AHRWEILER, P.; PYKA, A.; GILBERT, N. A new model for university-industry links in knowledge-based economies. **Journal of Production and Innovation Management**, v.28, p.218–235, 2011.

ALBUQUERQUE, E. M. Sistema nacional de inovação no Brasil: uma análise introdutória a partir de dados disponíveis sobre a ciência e a tecnologia. **Revista Brasileira de Inovação**, v.16, n.3, p. 56-72, jul/set.1996.

ALBUQUERQUE, E. M. Ideias fundadoras. **Revista Brasileira de Inovação**, v.3, n.1, p. 9-13, jan/jun.2004.

ANDRIOLA, W. B. Doze motivos favoráveis à adoção do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) pelas Instituições Federais de Ensino Superior (IFES). **Avaliação de Políticas Públicas e Educacionais**, v.19, n.70, p. 107-126, jan/mar. 2011.

ARAÚJO, E. J. M.; CORRÊA, E. M. PROUNI: políticas de inclusão ou exclusão no contexto das aprendizagens ao longo da vida. **Educação e Fronteiras On-Line**. Dourados/MS, v.1, n.1, p.32-47, jan/abr. 2011.

ARRUDA, M.; VELMULM, R.; HOLLANDA, S. **Inovação tecnológica no Brasil: A indústria em busca da competitividade global**. São Paulo: Anpei, 2006.

ARZA, V. Channels, benefits and risks of public–private interactions for knowledge transfer: conceptual framework inspired by Latin America. **Science and Public Policy**, v.37, n.7, p.473–484, aug.2010.

ARZA, V.; VAZQUEZ, C. Interactions between public research organisations and industry in Argentina. **Science and Public Policy**, v.37, n.7, p.499–511, aug.2010.

ASHEIN, B. T.; COENEN, L. Knowledge bases and regional innovation systems: comparing nordic clusters. **Research Policy**, v.34, p.1173-1190, 2005.

ASHEIN, B. T.; GERTLER, M. S. The geography of innovation: regional innovation systems. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C.; NELSON, R.R. **The Oxford handbook of innovation**. New York: Oxford University Press, p.291-317, 2007.

BANDEIRA-DE-MELLO, R. Softwares de pesquisa qualitativa. In: GODOI, C. K. G.; BANDEIRA-DE-MELLO, R.; SILVA, A. B. **Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais: paradigmas, estratégias e métodos**. São Paulo: Saraiva, p.429-458, 2006.

BARBOLLA, A. M. B., CORREDERA, J. R. C., 2009. Critical factors for success in university-industry research projects. **Technology Analysis & Strategic Management**,v.21, p. 599–616, 2009.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Edições. Portugal, Lisboa: Edições 70, 2004.

BARRETO, F. C. S.; DOMINGUES, I. OPNPG 2011-2020: os desafios do país e o sistema nacional de pós-graduação. **Educação em Revista**. Belo Horizonte, v. 28, n. 03, p. 17-53, set. 2012.

BASTOS, V. D. Fundos públicos para ciência e tecnologia. **Revista do BNDES**, v. 10, n. 20, p. 229-260, dez.2003.

BAUMGARTEN, M. **Conhecimento e sustentabilidade: políticas de ciência, tecnologia e inovação no Brasil contemporâneo**. Porto Alegre: UFRGS / Sulina, 2008.

BEKKERS, R.; FREITAS, I. M. B. Analysing knowledge transfer channels between universities and industry: To what degree do sectors also matter? **Research Policy**, v.37, p.1837-1853, 2008.

BERNARDES, A.; ALBUQUERQUE, E. M. Cross-over, thresholds and the interactions between science and technology: lessons for less-developed countries. **Research Policy**, v.2, n.5, p.867–887, 2003.

BETTS, S. C.; SANTORO, M. D. Somewhere between markets and hierarchies: controlling industry university relationships for success. **Academy of Strategic Management Journal**, v.10, n.1, 2011.

BISHOP, K.; D'ESTE, P.; NEELY, A. Gaining from interactions with universities: multiple methods for nurturing absorptive capacity. **Research Policy**, v.40, p.30-40, 2011.

BOARDMAN, P. C. Government centrality to university–industry interactions: university research centers and the industry involvement of academic researchers. **Research Policy**, v.38, p.1505-1516, 2009.

BOARDMAN, P. C.; PONOMARIOV, B. L. University researchers working with private companies. **Technovation**, v.29, p. 142-153, 2009.

BOZEMAN, B.; GAUGHAN, M. Impacts of grants and contracts on academic researchers' interactions with industry. **Research Policy**, v.36, p.694-707, 2007.

BRASIL. Lei nº 1.310, de 15 de Janeiro de 1951a: Cria o Conselho Nacional de Pesquisas e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/1950-1969/L1310.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/1950-1969/L1310.htm)  
Acesso em 12 de abril de 2012.

BRASIL. DECRETO nº 29.741/51, de 11 de julho de 1951b: Institui uma Comissão para promover a Campanha Nacional de Aperfeiçoamento de Pessoal de nível Superior. Disponível em: <http://legis.senado.gov.br/legislacao/ListaPublicacoes.action?id=161737>  
Acesso em 12 de abril de 2012.

BRASIL. Lei nº 9.276, de 09 de maio de 1996: Dispõe sobre o Plano Plurianual para o período de 1996/1999 e dá outras providências. Diário Oficial [da] União, Brasília, 10 maio. 1996. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9276.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9276.htm) Acesso em 27 de maio de 2012.

BRASIL. Lei nº 10.973 de 02 de dezembro de 2004: Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Diário Oficial [da] União, Brasília, 03 dez. 2004. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm) Acesso em 13 de abril de 2012.

BRASIL. Portal Brasil. Governo 2013. Disponível em <http://www.brasil.gov.br/governo/2013/11/lei-sancionada-por-dilma-beneficia-ensino-superior-diz-professor> Acesso em 30 de novembro de 2013.

BRUNEEL, J.; D'ESTE, P.; SALTER, A. Investigating the factors that diminish the barriers to university–industry collaboration. **Research Policy**, v.39, p.858-868, 2010.

BURCHARTH, A., L., L., A. What drives the formation of technological cooperation between university and industry in less-developed innovation systems? Evidence from Brazil. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 10, n. 1, p. 101-128, jan/jun.2011.

CAPES. COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. História e missão. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/sobre-a-capes/historia-e-missao> Acesso em 12 de abril de 2012.

CAPES. COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **Plano Nacional de Pós-Graduação – PNPg 2011-2020**. Brasília, DF: CAPES, 2010.

CAPES-GEOCAPES- 2012. Disponível em: <http://geocapes.capes.gov.br/geocapesds/> Acesso em 31 de outubro de 2013.

CAREZIA, R. M. (org.). **Memórias da FURB: (1964-2004)**. Blumenau: Edifurb, 2005.

CARIO, S. A. F.; NICOLAU, J. A.; FERNANDES, R. L.; ZULOW, J.; LEMOS, A. C. M. Caracterização dos grupos de pesquisa das universidades e centros de pesquisa que mantêm relações interativas com empresas em Santa Catarina. In **Em busca da inovação: Interação**

Universidade-Empresa no Brasil. Belo Horizonte: Autêntica Editora, p. 275-310, 2011.

CASSIOLATO, J. E; CAMPOS, R. R; STALLIVIERI, F. Processos de aprendizagem e inovação em setores tradicionais: Os arranjos produtivos locais de confecções no Brasil. **Economia**, Brasília (DF), v.7, n.3, p.477–502, set/dez. 2007.

CASTRO, M. H. M. Universidades e inovação: configurações institucionais & terceira missão. **Caderno CRH**, v.24, n.63, p.555-573, set/dez.2011.

CATANI, A. M.; OLIVEIRA, J. F. As políticas de educação superior no Plano Nacional de Educação (PNE) - 2001. **Pro-Posições**, v. 14, n.1, p.143-148, jan/abr.2003.

CGEE. CENTRO DE GESTÃO DE ESTUDOS ESTRATÉGICOS. **3ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação: síntese das conclusões e recomendações**. Brasília: MCT-CGEE, 2006.

CGEE. CENTRO DE GESTÃO DE ESTUDOS ESTRATÉGICOS. **Livro Azul da 4ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Sustentável**. Brasília: MCT-CGEE, 2010.

CNPq. CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq. Censos 2002 a 2010. Disponível em: <http://dgp.cnpq.br/censos/index.htm> Acesso em 27 de junho de 2012.

COASE, R. H. The New Institutional Economics. In: Ménard, C. **Institutions, contracts and organizations: perspectives from new institutional economics**. Aldershot: Edward Elgar, 2000.

COHEN, W. M.; NELSON, R. R.; WALSH, J. P. Links and impacts: the influence of public research on industrial R&D. **Management Science**, v.48, n.1, p.1–23, jan.2002.

COLLIS, J.; HUSSEY, R. **Pesquisa em administração: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

COMMONS, J. R. Economia Institucional. **Revista de Economia Institucional**, v.5, n.8, p.191-201, 1º semestre 2003.

CONCEIÇÃO, O. A. C. **Instituições, crescimento e mudança na ótica institucionalista**. Porto Alegre: Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser, 2001.

CONCEIÇÃO, O. A. C. **Elementos para uma teorização apreciativa institucionalista do crescimento econômico**: uma comparação das abordagens de North, Matthews e Zysman. Porto Alegre: Gráfica UFRGS, 2005 (Texto para Discussão nº 10/2005).

CONCEIÇÃO, O. A. C. A dimensão institucional do processo de crescimento econômico: mudanças institucionais, rotinas e tecnologia social. **Economia e Sociedade**. Campinas, v.17, n.1, p.85-105, abr. 2008.

CONCEIÇÃO, O. A. C. Tecnologia social e instituições: uma relação conceitual simbiótica. **Economia & Tecnologia**. Ano 5, v. 16, p. 99-108, jan/mar. 2009.

CONCEIÇÃO, O. A. C. Há compatibilidade entre a “tecnologia social” de Nelson e a “causalidade vebleniana” de Hodgson? **Revista de Economia Política**, v. 32, n.1, p. 109-127, jan/mar. 2012.

COOKE, P.; URANGA, M. G.; ETXEBARRIA, G. Regional innovation systems: institutional and organisational dimensions. **Research Policy**, v.26, p.475-491, 1997.

COOKE, P.; URANGA, M. G.; ETXEBARRIA, G. Regional systems of innovation: an evolutionary perspective. **Environment and Planning A**, v.30, p.1563–1584, 1998.

CORDER, S. **Políticas de inovação tecnológica no Brasil**: Experiência recente e perspectivas. Texto para Discussão N° 1.244, Instituto de Pesquisa Aplicada – IPEA Brasília, 2006.

CUNHA, L. A. Ensino superior e universidade no Brasil. In: LOPES, M. T. L.; FARIA FILHO, L. M.; VEIGA, C. G. **500 Anos de educação no Brasil**. Belo Horizonte: Autêntica, p. 151-204, 2003a.

CUNHA, L. A. O ensino superior no octênio FHC. **Educação e Sociedade**. Campinas, v. 24, n. 82, p. 37-61, abr. 2003b.

CUNHA, L. A. **A Universidade temporã**: O ensino superior da colônia à era Vargas. São Paulo: Editora da UNESP, 2007a.

CUNHA, L. A. **A Universidade crítica**: O ensino superior na república populista. São Paulo: Editora da UNESP, 2007b.

CUNHA, L. A. **A Universidade reformanda**: O Golpe de 1964 e a modernização do ensino superior. São Paulo: Editora da UNESP, 2007c.

D'ESTE, P.; PATEL, P. University–industry linkages in the UK: what are the factors underlying the variety of interactions with industry? **Research Policy**, v.36, p.1295-1313, 2007.

D'ESTE, P.; PERKMANN, M. Why do academics engage with industry? The entrepreneurial university and individual motivations. **Journal of Technology Transfer**, v.36 p.316–339, 2011.

DAGNINO, R. A interação universidade-empresa no Brasil e o “argumento da hélice tripla”. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 2, n. 2, p. 267-307, jul/dez.2003.

DAGNINO, R. **Tecnologia Social**: ferramenta para construir outra sociedade. Campinas, SP: Komedi, 2010.

DAHLMAN, C. J.; FRISCHTAK, C. R. National systems supporting technical advance in industry: the brazilian experience. In: NELSON, R. **National innovation systems: a comparative analysis**. New York, Oxford: Oxford University, p.414-450, 1993.

DIAS, R. B. **A Trajetória da Política Científica e Tecnológica Brasileira**: um olhar a partir da análise de política. Tese (doutorado), Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências. Campinas, SP, 2009.

DIAS SOBRINHO, J. Avaliação e transformações da educação superior brasileira(1995-2009): do provão ao SINAES. **Avaliação**. Campinas; Sorocaba, SP, v. 15, n. 1, p. 195-224, mar. 2010.

DOLOREUX, D. What we should know about regional systems of innovation. **Technology in Society**, v. 24, p.243–263, 2002.

DOLOREUX, D; PARTO, S. Regional innovation systems: current discourse and unresolved issues. **Technology in Society**, v. 27, p.133–153, 2005.

DOSI, G. Sources, procedures and microeconomic effects of innovation. **Journal of Economic Literature**, vol. XXVI, n.3, p. 1120-1171, sep. 1988.

DUDZIAK, E. A.; PLONSKI, G. A. Lei de Inovação e pesquisa acadêmica. **Revista Gestão Industrial**, v.4, n.1, p.01-18, 2008.

DUTRÉNIT, G.; ARZA, V.Channels and benefits of interactions between public research organisations and industry: comparing four Latin American countries. **Science and Public Policy**, v.37, n.7, p.541–553, aug.2010.

EDQUIST, C. **Systems of innovation: technologies, institutions and organizations**. London: Pinter, 1997.

EDQUIST, C. Systems of Innovation: perspectives and challenges. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C.; NELSON, R.R. **The Oxford handbook of innovation**. New York: Oxford University Press, p.181-208, 2007.

EDQUIST, C., LUNDEVALL, B. A. Comparing the Danish and Swedish systems of innovations. In: NELSON, R. **National innovation systems: a comparative analysis**. New York, Oxford: Oxford University, p.265-298, 1993.

ELAN, M. National imaginations and systems of innovation. In: EDQUIST, C. **Systems of innovation: technologies, institutions and organizations**. London: Pinter, p.157-173, 1997.

ETZKOWITZ, H. The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university-industry linkages. **Research Policy**, v. 27, p. 823-833, 1998.



ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation: from national systems and "mode 2" to a triple helix of university-industry-government relations. **Research Policy**, v.29, p.109-123, 2000.

ETZKOWITZ, H., MELLO, J. M. C. M.; ALMEIDA, M. Towards "meta-innovation" in Brazil: the evolution of the incubator and the emergence of a triple helix. **Research Policy**, v.34, p.411-424, 2005.

FAGERBERG, J. A guide to the literature In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C.; NELSON, R.R. **The Oxford handbook of innovation**. New York: Oxford University Press, p.1-26, 2007.

FAGERBERG, J.; SAPPRASERT, K. National innovation systems: the emergence of a new approach. **Science and Public Policy**, v. 38, p. 669–679, nov. 2011.

FAPESC. FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA E INOVAÇÃO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. **Política catarinense de ciência, tecnologia e inovação**, 2010a. Disponível em: [www.fapesc.sc.gov.br](http://www.fapesc.sc.gov.br) Acesso em 25 de outubro de 2011.

FAPESC. FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA E INOVAÇÃO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. **Relatório de atividades 2003-2010**. Composição e Impressão: Diretoria da Imprensa Oficial e Editora de Santa Catarina/Arquivo Público – DIOESC, SC, dezembro 2010b.

FAPESC. FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA E INOVAÇÃO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. **Relatório de atividades 2011**. Composição e Impressão: Diretoria da Imprensa Oficial e Editora de Santa Catarina/Arquivo Público – DIOESC, SC, dezembro 2011.

FÁVERO, M. L. A. **Universidade e poder: análise crítica**. Fundamentos históricos: 1930 a 1945. Brasília: Editora Plano, 2000.

FELIPE, E. S.; PINHEIRO, A. O. M.; RAPINI, M. S. A convergência entre a política industrial, de ciência, tecnologia e de inovação: uma perspectiva neoschumpeteriana e a realidade brasileira a partir dos anos 90. **Pesquisa & Debate**, SP, v. 22, n.2, p. 265-290, 2011.

FERNANDES, A. C.; CAMPELO DE SOUZA, B.; STANFORD SILVA, A.; SUZIGAN, W.; CHAVES, C. V.; ALBUQUERQUE, E. M.

Academy-industry links in Brazil: evidence about channels and benefits for firms and researchers. **Science and Public Policy**, v. 37, n.7, p.485-498, aug. 2010.

FERREIRA, S. Reformas na educação superior: de FHC a Dilma Rousseff (1995-2011). **Linhas Críticas**. Brasília, DF, n.36, p. 455-472, maio/ago. 2012.

FIESC. FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SANTA CATARINA. Santa Catarina em dados 2013. Florianópolis: FIESC, 2013.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FREEMAN, C. **Technology policy and economic performance: lessons from Japan**. London/New York: Pinter Publishers. 1987.

FREEMAN, C. The national system of innovation in historical perspective. **Cambridge Journal of Economics**, v. 19, p.5-24, 1995.

FREEMAN, C.; SOETE, L. **A Economia da inovação industrial**. Campinas: Unicamp, 2008.

FREITAS, I. M. B.; GEUNA, A.; ROSSI, F. Finding the right partners: institutional and personal modes of governance of university–industry interactions. **Research Policy**, v.41, p.50-62, 2012.

FREITAS, I. M. B.; MARQUES, R. A.; SILVA, E. M. P. University–industry collaboration and innovation in emergent and mature industries in new industrialized countries. **Research Policy**, v.42, p.443-453, 2013.

FURB. UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU. Resolução 035/2010. Estatuto da FURB. Disponível em: [http://www.furb.br/\\_upl/files/estatutos\\_regimentos/Resolucao%20035\\_2010.pdf?20130402223726](http://www.furb.br/_upl/files/estatutos_regimentos/Resolucao%20035_2010.pdf?20130402223726) Acesso em 02 de abril de 2013.

FURB. UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU. Relatório Institucional de Atividades 2012a. Disponível em: <http://www.furb.br/web/upl/arquivos/201309301805540.RELATORIO>

%20INSTITUCIONAL%202012.pdf?20131015162831 Acesso em 15 de outubro de 2013.

FURB. UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU. Resolução 041/2012b. Disponível em: [http://www.furb.br/web/upl/publicacoes\\_legais/201210240919030.RES%20OLU%20C7%20C3O%20041-2012.pdf](http://www.furb.br/web/upl/publicacoes_legais/201210240919030.RES%20OLU%20C7%20C3O%20041-2012.pdf) Acesso em 02 de abril de 2013.

FURB. UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU. Inovação e Pesquisa. Disponível em: <http://www.furb.br/web/1702/inovacao-e-pesquisa/inovacao-tecnologica> Acesso em 02 de abril de 2013.

GALA, P. A teoria institucional de Douglass North. **Revista de Economia Política**, v. 23, n.2, p. 89-105, abr/jun. 2003.

GEUNA, A.; MUSCIO, A. The governance of university knowledge transfer: a critical review of the literature. **Minerva**, v. 47, p.93-114, 2009.

GIBBS, G. **Análise de dados qualitativos**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008.

GIULIANI, E.; ARZA, V. What drives the formation of ‘valuable’ university–industry linkages? Insights from the wine industry. **Research Policy**, v.38, p.906-921, 2009.

GOMES, R. Análise e interpretação de dados de pesquisa qualitativa. In: MINAYO, M. C. S.; DESLANDES, S. F. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 30ed. Petrópolis, RJ: Vozes, p.79-108, 2011.

GUERRA, R. F. Henrique da Silva Fontes e a criação da Universidade Federal de Santa Catarina. **Revista de Ciências Humanas**. Florianópolis, v.45, n.1, p. 9-77, abr. 2011.

GUIMARÃES, E. A. Políticas de inovação: financiamento e incentivos. In: DE NEGRI, J. A.; KUBOTA, L. C. **Políticas de incentivo à inovação tecnológica no Brasil**. Brasília: IPEA, 2008.

GULBRANDSEN, M.; MOWERY, D.; FELDMAN, M. Introduction to the special section: heterogeneity and university–industry relations. **Research Policy**, v.40, p.1-5, 2011.

GUNTHER, N. E. **Ciência e tecnologia em Santa Catarina: a dinâmica da geração e difusão do conhecimento**. Florianópolis, 2007. Dissertação (Mestrado em Economia Industrial) UFSC, 2007.

HADDAD, F. **O plano de desenvolvimento da educação: razões, princípios e programas**. Brasília: Ministério da Educação. Instituto de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2008.

HAWERROTH, J. L. **A expansão do ensino superior nas universidades do sistema fundacional catarinense**. Florianópolis: Insular, 1999.

HODGSON, G. M. The Approach of Institutional Economics. **Journal of Economic Literature**, v. 36, n.1, p.166-192, mar. 1998.

HODGSON, G. M. What is the essence of institutional economics? **Journal of Economic Issues**, v. XXXIV, n.2, p.317-329, jun. 2000.

HODGSON, G. M. El Enfoque de la economía institucional. **Revista Análisis Económico**, año/v. XVI, n.33, p.3-41, 2º sem. 2001a.

HODGSON, G. M. A evolução das instituições: uma agenda para pesquisa teórica futura. **Revista Econômica**, v.3, n.1, p.97-125, jun. 2001b.

HODGSON, G. M. The hidden persuaders: institutions and individual in economic theory. **Cambridge Journal of Economics**,v.27, p.159-175, 2003.

HODGSON, G. M. The Revival of veblenian institutional economics. **Journal of Economic Issues**, v. XLI, n.2, p.325-340, jun. 2007.

HODGSON, G. M. Choice, habit and evolution. **Journal of Evolutionary Economics**. V. 20, p.1-18, 2010.

HODGSON, G. M. Qué son las instituciones? **Revista CS**. Cali-Colombia, n.8, p.17-53, jul/dic. 2011.

HOSTINS, R. C. L. Os planos nacionais de pós-graduação (PNPG) e suas repercussões na pós-graduação brasileira. **Revista Perspectiva**. Florianópolis, v. 24, n. 1, p. 133-160, jan/jul. 2006.

INEP – INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Censo da Educação Superior 2012. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/superior-censosuperior-sinopse>Acesso em 31 de outubro de 2013.

JOHNSON, B.; LUNDVALL, B. Promovendo sistemas de inovação como resposta à economia do aprendizado crescentemente globalizada. In: LASTRES, M.H.; CASSIOLATO, J.E; ARROIO, A. **Conhecimento, sistemas de inovação e desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ; Contraponto, p. 83-130, 2005.

KINGSTON, C.; CABALLERO, G. Comparing theories of institutional change. **Journal of Institutional Economics**, v.5, n.2, p.151-180, 2009.

KLEVORICK, A.; LEVIN, R.; NELSON, R.; WINTER, S. On the sources and significance of inter-industry differences in technological opportunities. **Research Policy**, v. 24, p. 185-205, 1995.

KLINE, S. J.; ROSENBERG, N. An overview of innovation. In: LANDAU, R.; ROSENBERG, N. **The positive sum strategy: harnessing technology for economic growth**. Washington DC: National Academic Press, p. 275-305, 1986.

KLOFSTEN, M.; JONES-EVANS, D. comparing academic entrepreneurship in Europe: the case of Sweden and Ireland. **Small Business Economics**, v. 14, p. 299–309, 2000.

LEE, Y. S. The sustainability of university-industry research collaboration: an empirical assessment. **Journal of Technology Transfer**, v.25, p.111-133, 2000.

LHUILLEY, S.; PFISTER, E. R&D cooperation and failures in innovation projects: empirical evidence from french CIS data. **Research Policy**, v.38, p.45-57, 2009.

LIMA, K. R. S. A educação superior no plano nacional de educação 2011-2020. **Perspectiva**. Florianópolis, v. 30, n. 2, 625-656, maio/ago. 2012.

LIMA, L.G. Contribuições das instituições de educação superior da Associação Catarinense de Fundações Educacionais a Santa Catarina e ao Brasil. In: SCHMIDT, J. P. (Org). **Instituições comunitárias: instituições públicas não-estatais**. Santa Cruz do Sul: UDUNISC, 2009.

LIMA, P. G. **Política científica e tecnológica: países desenvolvidos, América Latina e Brasil**. Dourados, MS: Editora da UFGD, 2009.

LIMA, P. G. **Política científica & tecnológica no Brasil no Governo Fernando Henrique Cardoso (1995-1998)**. Dourados, MS: Editora da UFGD, 2011.

LIND, F.; STYHRE, A.; AABOEN, L. Exploring university-industry collaboration in research centres. **European Journal of Innovation Management**, v.16, n. 1, p.70-91, 2013.

LUNDVALL, B. **National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning**. London: Pinter Publishers, 1992.

LUNDVALL, B. National innovation systems: analytical concept and development tool. **Industry and Innovation**, v. 14, n.1, p. 95–119, feb. 2007.

LUNDVALL, B.; JOHNSON, B.; ANDERSEN, E. S.; DALUM, B. National systems of production, innovation and competence building. **Research Policy**, v.31, p.213–231, 2002.

LUNDVALL, B.; JOSEPH, K. G.; CHAMINADE, C.; VANG, J. **Handbook of innovation systems and developing countries**. London: Elgar Publishing, 2009.

LUNDVALL, B.; BORRÁS, S. science, technology and innovation policy. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C.; NELSON, R.R. **The Oxford handbook of innovation**. New York: Oxford University Press, p.599-631, 2007.

MACEDO, A. R.; TREVISAN, L. M. V.; TREVISAN, P. T.; MACEDO, C. S. educação superior no século XXI e a reforma universitária brasileira. **Ensaio: avaliação de políticas públicas educacionais**. Rio de Janeiro, v.13, n.47, p. 127-148, abr/jun. 2005.

MACULAN, A. M.; MELLO, J. M. C. University start-ups for breaking lock-ins of the Brazilian economy. **Science and Public Policy**, v.36, n.2, p.109–114, mar. 2009.

MALERBA, F. Sectoral systems: how and why innovation differs across sectors. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C.; NELSON, R.R. **The Oxford handbook of innovation**. New York: Oxford University Press, p.380-406, 2007.

MANJARRÉS-HENRÍQUEZ, L.;GUTIÉRREZ-GRACIA, A.; VEGA-JURADO, J. Coexistence of university–industry relationsand academic research:barrier to or incentive for scientific productivity. **Scientometrics**, v.76, n.3, p.561–576, 2008.

MARTINS, C. B. O ensino superior brasileiro nos anos 90. **São Paulo em Perspectiva**. São Paulo, v.14 n.1, p. 41-60, 2000.

MARTINS, C. B. Balanço: o papel da CAPES na formação do sistema nacional de pós-graduação. In: **CAPES 50 anos: depoimentos ao CPDOC/ FGV/Organizadoras: Marieta de Moraes Ferreira & Regina da Luz Moreira**. Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas, CPDOC; Brasília, DF: CAPES, p. 294-309, 2003.

MARTINS, C. B.; ASSAD, A. L. D. A pós-graduação e a formação de recursos humanos para inovação. **Revista Brasileira de Pós-graduação**. Brasília, v. 5, n. 10, p. 322-352, dez. 2008.

MCT. MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. Relatório de gestão do MCT (2003-2006). Brasília: MCT, 2007a.

MCT. MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. Plano de ação do MCT (2007-2010). Brasília: MCT, 2007b.

MCT. MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. Plano de ação em ciência, tecnologia e inovação: principais resultados e avanços (2007-2010). Brasília: MCT, 2010.

MCTI. MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA e INOVAÇÃO. Estratégia nacional de ciência, tecnologia e inovação 2012-2015 e balanço das atividades estruturantes 2011. Brasília: MCTI, 2012.

MCTI. MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA e INOVAÇÃO. Plano Inova empresa. Disponível em [http://www.mcti.gov.br/index.php/content/view/345708/Governo\\_federal\\_lanca\\_Plano\\_Inova\\_Empresa.html](http://www.mcti.gov.br/index.php/content/view/345708/Governo_federal_lanca_Plano_Inova_Empresa.html) Acesso em 01 de novembro de 2013.

MEC. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Portal MEC. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/index.php> Acesso em 05 de março de 2013a.

MEC. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Portal MEC. Notícias. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=19056:dilma-sanciona-lei-que-destina-royalties-do-petroleo-para-educacao&catid=222&Itemid=86](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=19056:dilma-sanciona-lei-que-destina-royalties-do-petroleo-para-educacao&catid=222&Itemid=86) Acesso em 30 de novembro de 2013b.

MÉNARD, C.; SHIRLEY, M. M. **Handbook of new institutional economics**. Berlin: Springer, 2008.

MENDONÇA, A.W.P.C. A universidade no Brasil. **Revista Brasileira de Educação**, n.14, p. 131-150, maio/ago. 2000.

METCALFE, J. S. The economic foundations of technology policy: equilibrium and evolutionary perspectives. In: STONEMAN, P. **Handbook of Economics of Innovation and Technological Change**. Blackwell, Oxford, 1995, p.409-512.

MEYER-KRAMER, F.; SCHMOCH, U. Science-based technologies: university-industry interactions in four fields. **Research Policy**, v.27, n.8, p.835-851, 1998.

MINAYO, M. C. S.; DESLANDES, S. F. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 30ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

MONASTERIO, L. M. **Guia para Veblen: um estudo acerca da economia evolucionária**. Pelotas: EDUFPEL, 1998.



MORANDI, V. The management of industry–university joint research projects: how do partners coordinate and control R&D activities? **Journal of Technology Transfer**, v.38, p.69-92, 2013.

MOREIRA, N. V. A.; ALMEIDA, F. A. S.; COTA, M. F. M.; SBRAGIA, R. A inovação tecnológica no Brasil: os avanços no marco regulatório e a gestão dos fundos setoriais. **Revista de Gestão USP**, São Paulo, v. 14, n. especial, p. 31-44, 2007.

MOROSINI, M. C. A pós-graduação no Brasil: formação e desafios. **Revista Argentina de Educación Superior**. Año 1, n. 1, p.125-152, nov. 2009.

MOROSINI, M. C.; FRANCO, M. E. D. P.; SEGENREICH, S. C. D. S. A expansão da educação superior no Brasil pós LDB/96: organização institucional e acadêmica. **Inter-Ação**, Goiânia, v. 36, n. 1, p. 119-140, jan/jul. 2011.

MOTOYAMA, S. (org) **Prelúdio para uma história: ciência e tecnologia no Brasil**. São Paulo: EDUSP, 2004.

MOWERY, D. C.; SAMPAT, B. N. Universities in national innovation systems. In: **The Oxford handbook of innovation**. New York: Oxford University Press, p.209-239, 2007.

MUELLER, P. Exploring the knowledge filter: how entrepreneurship and university–industry relationships drive economic growth. **Research Policy**, v.35, p.1499-1508, 2006.

MUSCIO, A. What drives the university use of technology transfer offices? Evidence from Italy. **Journal of Technology Transfer**, v.35, p.181-202, 2010.

NECKEL, R.; KÜCHLER, A. D. C. (org) **UFSC 50 anos: trajetórias e desafios**. Florianópolis: UFSC, 2010.

NELSON, R. R. **National innovation systems: a comparative analysis**. New York, Oxford: Oxford University, 1993.

NELSON, R. R. Bringing institutions into evolutionary growth theory. **Journal of Evolucionary Economics**, v.12, p.17-28, 2002.

NELSON, R. R. **As fontes do crescimento econômico**. Campinas: Ed. da UNICAMP, p.427-468, 2006a.

NELSON, R. R. What makes an economy productive and progressive? what are the needed institutions? Working Paper 24 - LEM – Laboratory of Economics and Management, Sant'Anna School of Advanced Studies, Pisa, Italy, 2006b.

NELSON, R. R. What enables rapid economic progress: what are the needed institutions? **Research Policy**, v.37, p.1-11, 2008.

NELSON, R. R.; NELSON, K. Technology, institutions, and innovation systems. **Research Policy**, v.31, p.265–272, 2002.

NELSON, R. R.; SAMPAT, B. Making sense of institutions as a factor shaping economic performance. **Journal of Economic Behavior & Organization**, v.44, p.31–54, 2001.

NELSON, R. R.; ROSENBERG, N. Technical innovation and national systems. In: NELSON, R. R. **National innovation systems: a comparative analysis**. New York: Oxford University Press, p.3-21, 1993.

NELSON, R. R.; WINTER, S. G. **Uma teoria evolucionária da mudança econômica**. Campinas: Editora da Unicamp, 2006.

NIOSI, J. National systems of innovations are “x-efficient” (and x-effective). Why some are slow learners. **Research Policy**, v.31, p.291–302, 2002.

NIOSI, J.; BELLON, B.; SAVIOTTI, P.; CROW, M. Les systèmes nationaux d'innovation: à la recherche d'un concept utilisable. **Revue française d'économie**, v. 7, n.1, p. 215-250, 1992.

NIOSI, J. ; SAVIOTTI, P. P.; BELLON, B.; CROW, M. National systems of innovations: in search of a workable concept. **Technology in Society**, v.15, p.207–227, 1993.

NORTH, D. C. **Institutions, institutional change and economic performance**. Cambridge University Press, 1990.

NORTH, D. C.. Institutions. **Journal of Economics Perspectives**,v. 5, n.1, p.97-112, winter, 1991.

OCDE – ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES . **Gérer les systèmes nationaux d'innovation**. Paris: OCDE, 1999.

OLIVEIRA, Z. R. B. B.; CARNIELLI, B. L. Fundo de financiamento ao estudante do ensino superior (FIES): visão dos estudantes. **Jornal de Políticas Educacionais**, n.7, p. 35–40, jan/jun. 2010.

PACHECO, C. A. **As reformas da política nacional de ciência, tecnologia e inovação no Brasil (1999 - 2002)**. Santiago do Chile: CEPAL, 2003.

PATEL P.; PAVITT, K. The Nature and Economic Importance of National Innovation Systems. **STI Review Paris**, v. 14, p. 9–32, 1994.

PAVITT, K. Innovation processes. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C.; NELSON, R.R. **The Oxford handbook of innovation**. New York: Oxford University Press, p.86-114, 2007.

PEREIRA, J. M.; KRUGLIANSKAS, I. Gestão de inovação: a lei de inovação tecnológica como ferramenta de apoio às políticas industrial e tecnológica do Brasil. **RAE-eletrônica**, v. 4, n. 2, art. 18, jul/dez. 2005.

PEREIRA, M. F.; OENING, K. S. Formação da estratégia em condições de elevada influência governamental: uma análise longitudinal da Fundação de Apoio à Pesquisa Científica e Tecnológica do Estado de Santa Catarina – FAPESC. **Revista de Negócios**. Blumenau, v. 12, n. 2, p. 103 - 119, abr/jun. 2007.

PEREIRA, N. M. **Fundos setoriais: avaliação das estratégias de implementação e gestão**. Texto para Discussão N<sup>o</sup> 1.136, Instituto de Pesquisa Aplicada – IPEA Brasília, 2005.

PEREIRA, A. J. ; DATHEIN, R. Processo de aprendizado, acumulação de conhecimento e sistemas de inovação: a “co-evolução das tecnologias físicas e sociais” como fonte de desenvolvimento econômico. **Revista Brasileira de Inovação**, v.11, n.1, p.137-166, jan/jun. 2012.

PERKMANN, M.; WALSH, K. University–industry relationships and open innovation: towards a research agenda. **International Journal of Management Reviews**, v.9, p.259-280, 2007.

PERKMANN, M.; WALSH, K. The two faces of collaboration: impacts of university–industry relations on public research. **Industrial and Corporate Change**, v.18, n.6, p 1033–1065, 2009.

PERKMANN, M.; KING, Z.; PAVELIN, S. Engaging excellence? Effects of faculty quality on university engagement with industry. **Research Policy**, v.40, p.539–552, 2011.

PERKMANN, M.; TARTARI, V.; MCKELVEY, M.; AUTIO, E.; BROSTRÖM, E.; D’ESTE, P.; FINI, R.; GEUNA, A.; GRIMALDI, R.; HUGHES, A.; KRABEL, S.; KITSON, M.; LLERENA, P.; LISSONI, F.; SALTER, M.; SOBRERO, M. Academic engagement and commercialisation: A review of the literature on university–industry relations. **Research Policy**, v.42, p.423-442, 2013.

PETRY, S. M. V.; SOARES, L. A. **Uma contribuição para a história da FURB**. Blumenau: Ed. FURB, 1992.

PIMENTEL, L. O. núcleo de inovação tecnológica, departamento de propriedade intelectual, relatório de gestão 2004-2008. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis: UFSC, 2008.

PLEWA, C.; KORFF, N.; JOHNSON, C.; MACPHERSON, G.; BAAKEN, T.; RAMPERSAD, G. C. The evolution of university–industry linkages: a framework. **Journal of Engineering and Technology Management**, v. 30, p.21-44, 2013.

PONDÉ, J. L. Instituições e mudança institucional: uma abordagem schumpeteriana. **Revista Economia**, v. 6, n.1, p.119-160, jan/jul. 2005.

PONOMARIOV, B. L. Effects of university characteristics on scientists’ interactions with the private sector: an exploratory assessment. **Journal of Technology Transfer**, v.33, p.485-503, 2008.

POSSAS, M. L. Em direção a um paradigma microdinâmico: A abordagem neo-schumpeteriana. In: AMADEO, E. J. (org). **Ensaio sobre economia política moderna: teoria e história do pensamento econômico**. São Paulo: Marco Zero, (p.157-177), 1989.

RAPINI, M. S.; CHAVES, C. V.; ALBUQUERQUE, E. M.; SILVA, L.; SOUZA, S. G. A.; RIGHI, H. M.; CRUZ, W. M. S. University-industry interactions in an immature system of innovation: evidence from Minas Gerais, Brazil. **Science and Public Policy**, v. 36, n.5, p.373-386, jun.2009.

RIGHI, E. M.; RAPINI, M. S. Metodologia e apresentação da base de dados do censo 2004 do diretório dos grupos de pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). In: SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E. M.; CARIO, S. A. F. **Em busca da inovação: Interação universidade-empresa no Brasil**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, p. 45-72, 2011.

RISTOFF, D.; GIOLO, J. (Org). **Educação Superior Brasileira 1991-2004**: Santa Catarina. Brasília, DF: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais, INEP, 2006.

ROCHA, E. M. P.; FERREIRA, M. A. T. Indicadores de ciência, tecnologia e inovação: mensuração dos sistemas de C,T&I nos estados brasileiros. Brasília : **Ciência da Informação**, v.33, n.3, p.61-68, set/dez. 2004.

ROESCH, S. M. A. **Projetos de estágio e de pesquisa em administração**: guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de caso. São Paulo: Atlas, 2009.

RUTHERFORD, M. **Institutions in economics**: the old and the new institutionalism. Cambridge: Cambridge University Press, 1996.

RUTHERFORD, M. Veblen's evolutionary programme: a promise unfulfilled. **Cambridge Journal of Economics**, v. 22, p.463-477, 1998.

SAAD, M; ZAWDIE, G. Introduction to special issue: The emerging role of universities in socio-economic development through knowledge networking. **Science and Public Policy**, v.38 n.1, p. 3-6, feb. 2011.

SALERNO, M. S. A política industrial, tecnológica e de comércio exterior do governo federal. **Parcerias Estratégicas**, n.19, p.13-35, dez. 2004.

SALLES FILHO, S. Política de ciência e tecnologia no I PND (1972/74) e no I PBDCT (1973/74). **Revista Brasileira de Inovação**, v.1, n.2, p.398-419, jul/dez. 2002.

SALLES FILHO, S. Política de ciência e tecnologia no II PBDCT (1976). **Revista Brasileira de Inovação**, v.2, n.1, p.179-211, jan/jun. 2003a.

SALLES FILHO, S. Política de Ciência e Tecnologia no III PBDCT (1980-1985). **Revista Brasileira de Inovação**, v.2, n.2, p.407-432, jul/dez. 2003b.

SANTA CATARINA (Estado). **Constituição do Estado de Santa Catarina - 1989**. ed.atualizada com 49 Emendas Constitucionais. Florianópolis: Assembleia Legislativa, 2009.

SANTA CATARINA. (Estado) Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável. Inova@sc. Sobre. Disponível em: <http://www.inovasc.org.br/sobre/> Acesso em 18 de março de 2013.

SANTOS, S. M. Política nacional de ciência e tecnologia e seu reflexo sobre a capacitação tecnológica das empresas brasileiras. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v.22, n.1, p.161-186, 2001.

SAVIANI, D. O plano de desenvolvimento da educação: análise do projeto do MEC. **Educação e Sociedade**. Campinas, v. 28, n. 100 - Especial, p. 1231-1255, out. 2007.

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

SCHWARTZMAN, S. Ciência e tecnologia na década perdida: o que aprendemos? In: SOLA, L.; PAULANI, L. M. **Lições da Década de 80**. São Paulo: EDUSP – UNRISD, p.241-266, 1995.

SCHWARTZMAN, S. **Um espaço para a ciência:** a formação da comunidade científica no Brasil Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2001.

SCHWARTZMAN, S. O viés acadêmico na educação brasileira. In: SCHWARTZMAN, S.; BACHA, E. L. (orgs). **Brasil:** a nova agenda social. Rio de Janeiro: LTC, p. 255-357, 2011.

SCHWARTZMAN, S.; KRIEGER, E.; GALEMBECK, F.; GUIMARÃES, E. A.; BERTERO, C. O. Ciência e tecnologia no Brasil: uma nova política para um mundo global. In: SCHWARTZMAN, S. (coord.). **Ciência e tecnologia no Brasil:** política industrial, mercado de trabalho e instituições de apoio. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, p.1-59, 1995.

SERAFIM, M. P.; DAGNINO, R. P. A política científica e tecnológica e as demandas da inclusão social no governo Lula (2003-2006). **Organização & Sociedade**, Salvador, v.18, n.58, p.403-427, jul/set. 2011.

SILVA, S. G.; MELO, L. C. P. (Coord.) **Tecnologia e inovação:** desafio para a sociedade brasileira - Livro Verde. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia. Academia Brasileira de Ciências, 2001.

SILVA, J. B.; OLIVEIRA, M. P. A trajetória da pós-graduação no Brasil e a ANPEGE: algumas questões. **Revista da ANPEGE**, v. 5, p. 79-82, 2009.

STAKE, R. E. Case studies. In: DENZIN, N. K. (Edit.); LINCOLN, Y. S.(Edit.). **Handbook of qualitative research**. Thousand Oaks: SAGE, p. 435-454, 1994.

STEMMER, C. E. Programa de apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico (PADCT). In: SCHWARTZMAN, S. (coord.). **Ciência e tecnologia no Brasil:** política industrial, mercado de trabalho e instituições de apoio. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, p.1-59, 1995.

SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E. M. A interação universidades e empresas em perspectiva histórica no Brasil. In:**Em busca da inovação:**

Interação universidade-empresa no Brasil. Belo Horizonte: Autêntica Editora, p. 17-43, 2011a.

SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E. M. The underestimated role of universities for the Brazilian system of innovation. **Brazilian Journal of Political Economy**, v.31, n. 1, p. 3-30, jan/mar. 2011b.

SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E. M.; CARIO, S. A. F. **Em busca da inovação**: interação universidade-empresa no Brasil. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011.

TARTARI, V.; BRESCHI, S. Set them free: scientists' evaluations of the benefits and costs of university–industry research collaboration. **Industrial and Corporate Change**, v. 21, n. 5, p.1117–1147, 2012.

TEIXEIRA, A. S. **Ensino superior no Brasil**: análise e interpretação de sua evolução até 1969. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1989.

TEIXEIRA, A. A. C.; MOTA, L. A bibliometric portrait of the evolution, scientific roots and influence of the literature on university–industry links. **Scientometrics**, v.93, p.719–743, 2012.

TIGRE, P. B. **Gestão da inovação**: A economia da tecnologia no Brasil. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

TRÓPIA, P. V. A Política para o ensino superior do governo Lula: uma análise crítica. **Cadernos da Pedagogia**. Ano I, v. 2, p.1-19, ago/dez. 2007.

UDESC. UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA. Plano 20: planejamento estratégico 2010-2030. Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis: UDESC, 2010.

UDESC. UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA. Relatório de gestão 2012. Disponível em [http://www.udesc.br/arquivos/id\\_submenu/430/rg\\_2012.pdf](http://www.udesc.br/arquivos/id_submenu/430/rg_2012.pdf) Acesso em 15 de outubro de 2013.

UDESC.UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA. Resolução 001/2013 CONSUNI. Disponível em



<http://secon.udesc.br/consuni/resol/2013/001-2013-cni.pdf> Acesso em 19 de outubro de 2013a.

UDESC. UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA. Instrução normativa 003, de 13 de agosto de 2013. Disponível em [http://www.udesc.br/arquivos/id\\_submenu/64/in\\_003\\_2013\\_gab.pdf](http://www.udesc.br/arquivos/id_submenu/64/in_003_2013_gab.pdf) Acesso em 19 de outubro de 2013b.

UFSC. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Portaria 337/GR/2007. Disponível em [http://dit.ufsc.br/files/2009/12/Portaria\\_337\\_GR\\_2007.pdf](http://dit.ufsc.br/files/2009/12/Portaria_337_GR_2007.pdf) Acesso em 26 de março de 2013.

UFSC. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Relatório de gestão 2012a. Disponível em <http://dpgi.proplan.ufsc.br/files/2013/02/Relatorio-de-Gestao-20121.pdf> Acesso em 02 de abril de 2013.

UFSC. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. UFSC em números 2002 a 2011. Disponível em: <http://seplan.paginas.ufsc.br/files/> Acesso em 09 de julho de 2012b.

UFSC. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Portaria 477/GR/2011. Disponível em <http://dit.ufsc.br/files/2011/07/Portaria-477.pdf> Acesso em 26 de março de 2013.

UNIVALI. UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ. Resolução 093/CONSUN-CaPPEC/2007.

UNIVALI. UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ. Balanço social 2012a Disponível em: <http://www.univali.br/modules/system/stdreq.aspx?P=1653&VID=default&SID=395302698489195&S=0&C=25076> Acesso em 15 de outubro de 2013.

UNIVALI. UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ. Abstract. Revista da Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação, Extensão e Cultura da UNIVALI, n.15, dez 2012b.

UNIVALI. UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ. Documentos. Disponível em: <http://www.univali.br/modules/system/stdreq.aspx?P=779&VID=default&SID=862082422313160&S=1&A=close&C=28863> Acesso em 04 de abril de 2013a.

UNIVALI. UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ. Perfil 2013. Assessoria de Comunicação e Marketing Institucional. UNIVALI, maio 2013b.

UNIVALI. UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ. Núcleo de Inovação Tecnológica. Edital 059/ProPPEC/2013. Disponível em: <http://www.univali.br/modules/system/stdreq.aspx?P=196&VID=default&SID=795842842385619&S=0&C=25274> Acesso em 04 de julho de 2013c.

VEBLEN, T. B. **The place of science in modern civilisation an other essays**. New York: Viking, 1952.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2009.

VERGARA, S. C. **Métodos de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2010.

VERONESE, A. A busca de um novo modelo de gestão para a ciência, tecnologia e inovação na política do MCT (1995-2002). **Revista de Administração Pública**, v.40, n.1, p.107-125, jan/fev. 2006.

VIEIRA, M. M. F. Por uma boa pesquisa (qualitativa) em administração. In: VIEIRA, M. M. F.; ZOUAIN, D. M. **Pesquisa qualitativa em administração**. Rio de Janeiro: FGV Editora. 2004.

VIDEIRA, A. A. P. **25 anos de MCT: raízes históricas da criação de um ministério**. Rio de Janeiro, RJ: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2010.

VIOTTI, E. B. Fundamentos e evolução dos indicadores de C,T&I. In: VIOTTI, E. B.; MACEDO, M. M.. **Indicadores de ciência, tecnologia e inovação no Brasil**. Campinas: Ed. da UNICAMP, 2003.

VIOTTI, E. B. Brasil: de política de C&T para política de inovação? Evolução das políticas brasileiras de ciência, tecnologia e inovação. In: VELHO, L.; SOUZA P.M. C. **Avaliação de políticas de ciência, tecnologia e inovação**: diálogo entre experiências internacionais e brasileiras. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2008.

ZAWISLAK, P. A.; DALMARCO, G. The silent run: new issues and outcomes for university-industry relations in Brazil. **Journal of Technology Management & Innovation**, v. 6, n.2, p. 66-82, 2011.

XAVIER, M. **UNIVALI**: a trajetória do ensino superior em Itajaí e Santa Catarina 1964-2004. Itajaí: Universidade do Vale do Itajaí, 2005.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZYSMAN, J. how institutions create historically rooted trajectories of growth. **Industrial and Corporate Change**, v. 3, n.1, p. 243-283, 1994.

ZYSMAN, J. National roots of a « global » economy. **Revue d'économie Industrielle**, v. 71, p. 107-121, 1er trimestre, 1995.



## APÊNDICES

### APÊNDICE “A” – Roteiro de entrevista (líder do grupo de pesquisa)

Grupo de Pesquisa:

Área e sub-área do conhecimento:

Linhas de Pesquisa:

Ano de Formação:

Perfil do grupo:

Principais empresas com as quais possui interação:

Líder do grupo entrevistado:

Descrição do grupo (CNPq):

1. Descreva as principais interações que o grupo de pesquisa mantém com o setor produtivo (como iniciou, tempo de interação, em que consiste, como funciona, público envolvido e resultados).
2. Quais os principais meios/canais utilizados para interação com as empresas?
3. Qual é o perfil das empresas que interagem com a universidade e o que buscam na parceria?
4. Qual é o perfil do grupo de pesquisa e de seus participantes?
5. Quais os benefícios identificados na interação com empresas para o pesquisador, o grupo, a universidade e a empresa?
6. Quais as barreiras identificadas na interação com empresas para o pesquisador, o grupo, a universidade e a empresa?
7. Qual o papel do Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) da universidade neste processo de interação com o setor produtivo?
8. Qual o papel do governo federal e estadual em relação à aproximação da universidade com o setor produtivo? Como percebe a implementação de políticas, programas e instrumentos nessa direção?

9. Quais os principais instrumentos utilizados pelo grupo de pesquisa na interação com empresas? (convênios, contratos, acordos, espaço físico, equipamentos, tecnologia e outros recursos materiais e financeiros).

10. Quais os principais procedimentos utilizados pelo grupo de pesquisa na interação com empresas? (definição e coordenação de equipes, formas de relacionamento entre as partes, canais de comunicação, formas de negociação, envolvimento com as demais áreas da universidade).

11. Qual a visão do grupo em relação às mudanças de orientação de gestão (relacionadas às mudanças na reitoria e equipe diretiva) e suas implicações no processo de interação U-E?

## **APÊNDICE “B” – Roteiro de entrevista (gestor do núcleo de inovação tecnológica)**

1. Descreva a atuação/funcionamento do NIT na universidade (como iniciou, evolução, estrutura física, pessoal envolvido...).
2. Seria possível definir um marco institucional/temporal que dá início à aproximação/integração da Universidade com o setor produtivo? Como esta relação foi se desenvolvendo ao longo do tempo? A aproximação deu-se mais em que áreas? Quais os motivos que explicam tais aproximações?
3. Antes da criação do NIT como funcionavam os processos de transferência de tecnologia e geração de inovação na universidade?
4. Qual a importância e o papel do NIT atualmente na universidade e como ele se articula com as demais áreas da universidade.
5. Qual o relacionamento do NIT com o pesquisador individual e o grupo de pesquisa? Que situações geram uma necessidade de que esse relacionamento ocorra?
6. Qual o relacionamento do NIT com as empresas parceiras da universidade? Que situações geram uma necessidade de que esse relacionamento ocorra?
7. Existem rotinas incorporadas pela universidade a partir da interação com as empresas? Em que medida tais rotinas contribuem para as outras atividades desenvolvidas dentro da universidade?
8. Quais os principais instrumentos utilizados pelo NIT para intermediar as interações com empresas? (convênios, contratos, acordos, recursos materiais, financeiros e outros).
9. Quais os principais procedimentos utilizados pelo NIT para intermediar as interações com empresas? (definição e coordenação de equipes, formas de relacionamento entre as partes, canais de comunicação, formas de negociação, envolvimento com as demais áreas da universidade).

10. Qual o papel do governo federal e estadual em relação à aproximação da universidade com o setor produtivo? Como percebe a implementação de políticas, programas e instrumentos nessa direção?