

Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC
Centro Socioeconômico
Departamento de Economia e Relações Internacionais

HELENA CRISTINA ZIMMERMANN

Avaliação da estrutura de Ciência e Tecnologia no estado de Santa Catarina nos anos 2000

Florianópolis, 2014

HELENA CRISTINA ZIMMERMANN

**AVALIAÇÃO DA ESTRUTURA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA NO
ESTADO DE SANTA CATARINA NOS ANOS 2000**

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

Orientador: Silvio Antônio Ferraz Cario

Florianópolis, 2014.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC
CENTRO SÓCIO ECONÔMICO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS

Esta monografia foi julgada adequada e a banca examinadora resolveu atribuir a nota 9,0 à aluna Helena Cristina Zimmermann na disciplina CNM5420 – Monografia.

Banca Examinadora:

Prof. Silvio Antônio Ferraz Cario
Presidente

Gabriela Gonçalves Silveira Fiates
Membro

Profa. Eva Yamila Amanda da Silva Catela
Membro

Florianópolis, 2014.

DEDICATÓRIA

*Não somente este trabalho, mas todas as vitórias da minha vida.
Dedico a você, meu querido avô, Valdomiro Cavalheiro.*

AGRADECIMENTOS

Dizem que gratidão é um sentimento nobre, então vamos aqui praticar este ato de nobreza.

Nunca serei grata o suficiente com a pessoa que tornou todos os meus sonhos possíveis, aquele que não mediu esforços, sacrifícios e nem o peso da idade, obrigada meu avô Cavalheiro. Obrigada por tudo, obrigada por me inspirar, pelo exemplo de homem.

Não posso esquecer de dizer um muito obrigado aos meus tios e primos e vou escrever um por um, por que vocês importam muito pra mim: Elizangela, Samantha, Lucas, Cléia, Genison, Gustavo, Gabriela e Luiza. Tia Eloir, Tio Zé, Tio Bilo, Tia Zane, Tio Conrado, Tia Kika e Tio Guinda. Eu amo todos e tenho maior orgulho desta *big family!*

Agradecer a pessoa que me deu a dádiva da vida, minha mãe. Obrigada por tudo, sempre fez tudo por nós. Obrigada também pelas minhas irmãs, Bruna e Rafaela.

Não poderia esquecer-se de três pessoinhas incríveis, que faz tudo valerem a pena, faz continuarmos seguindo em frente, por elas. Julia, Guilherme e Vinícius, meus três sobrinhos maravilhosos, que mesmo morando distante, nunca se esquecem de mim.

Aos colegas do curso de Economia, obrigada pela melhor fase da minha vida.

Ao Renan, pelo companheirismo, carinho e paciência.

Se eu cheguei até aqui, é por que quero o melhor. Descobri que tenho um mundo inteiro para conhecer. Devo isso a estes ano de graduação, nesta universidade incrível, nesta ilha mágica. A todas as amizades feitas nesse *Brasilzão*, valeu galera. Vida longa ao ENECO!

E por fim, não menos importante, meu eterno agradecimento ao meu querido professor e orientador Silvio Cário. Agradeço a amizade, preocupação e pela confiança no meu trabalho. .

Enfim, aqui estou encerrando um ciclo, feliz da vida, com outra plateia, um novo roteiro, mas o show tem que continuar!!!

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo apresentar a estrutura de C&T no estado de SC, no período de 2000 a 2010. Será realizado uma breve comparação com os dados gerais dos indicadores de C&T, entre SC e o Brasil. A base de dados para a elaboração desse trabalho foram obtidas através do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq, da Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC), Indicadores do Ministério de Ciência e Tecnologia e Inovação (MCTI), base de dados do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), além de outros dados obtidos através de agências do governo de fomento ao ensino e à pesquisa, como a CAPES e o CNPq. A avaliação consiste na obtenção de indicadores de pesquisa, inovação, dispêndios e recursos humanos, pois, desta maneira é possível caracterizar o sistema existente no período de 2000 a 2010 e o comportamento individual em relação ao país como um todo. Entre os principais resultados encontrados destacam-se que entre os anos de 2000 a 2010, as instituições de ensino em SC cresceram 83% no total, ao mesmo tempo em que a UFSC manteve sua participação entre as 10 maiores instituições de ensino e pesquisa do Brasil, e consolidou sua posição de principal instituição do estado de SC. Constatou-se um aumento de 78% no número de pesquisadores dedicados à P&D, no qual 3,5% possuíam pelo menos a graduação, 4,8% especialização, 32,4% mestrado e com título de doutorado, esse percentual chega a 59,2%. Ao analisar o processo de interação entre os grupos de pesquisa das universidades catarinenses e as empresas envolvidas, observou-se que de 2002 a 2010, o estado aumentou cerca de 141% o número de grupos de pesquisas com interação. Em relação à maior participação das grandes áreas do conhecimento no processo de interação, o maior percentual ocorreu com àqueles grupos situados na grande área do conhecimento de Engenharias. O tipo de relacionamento com maior predominância entre as interações foi no sentido de “pesquisa científica com uso imediato de resultados” e “transferência de tecnologia desenvolvida pelo grupo para o parceiro”. No tocante aos dispêndios, enquanto as indústrias de maior intensidade tecnológica os gastos são principalmente em pesquisa e desenvolvimento (P&D), nas indústrias de menor intensidade tecnológica a maior parte destes dispêndios são em atividades científicas e técnicas correlatas (ACTC). Considerando os números, observa-se que SC está em crescente processo de evolução de sua estrutura de C&T, 2000-2010, registrando aumento no número de instituições; nos grupos de pesquisa em geral e com interação com empresas, em particular; no número professores-pesquisadores com nível de doutorado, de patentes registradas, de publicações acadêmicas, destacam-se entre os principais indicadores.

ABSTRACT

This work aims to present the structure of S & T in the state of SC, in the period 2000-2010. Brief comparison with the general data of S & T indicators, between SC and Brazil will be held. The database for obtaining this study were obtained through the Directory of Research Groups from CNPq, Research on Technological Innovation (PINTEC), Indicators of the Ministry of Science, Technology and Innovation (MCTI), a database of the National Institute of Industrial Property (INPI), and other information obtained by the government to encourage the teaching and research agencies, such as CAPES and CNPq. The assessment is the development of indicators and research, innovation expenditures and human resources, because in this way it is possible to characterize the existing system in the period 2000-2010 and the individual for the country as a whole behavior. Among the main findings stand out that between the years 2000 to 2010, the educational institutions in SC grew 83% in total, while the UFSC maintained its share of the 10 largest institutions of education and research in Brazil and consolidated its position as a leading institution in the state of SC. It found a 78% increase in the number of researchers dedicated to R & D, in which 3.5% had at least undergraduate, specialization 4.8%, 32.4% master's and doctorate, this percentage reaches 59.2%. By analyzing the interaction between research groups from universities Santa Catarina and the companies involved, it was observed that from 2002 to 2010, the state increased by about 141% the number of research groups to interact. Regarding the greater involvement of large areas of knowledge in the interaction process, the highest percentage occurred with those groups located in the area of knowledge of Engineering. The type of relationship with a predominance between interactions was the sense of "scientific research with immediate use of results" and "transfer of technology developed by the group for the partner." With respect to expenditures, while the more technology-intensive industries expenditures are primarily in research and development (R & D), in smaller technology firms most of these are expenditures on scientific activities and related techniques (ACTC). Considering the numbers, it is observed that SC is in the growing process of evolution of its structure of S & T, 2000-2010, an increase in the number of institutions; groups in the overall research and interaction with companies in particular; the number research professors with doctoral level, registered patents, academic publications, stand out among the leading indicators

LISTA DE ABREVIACOES E SIGLA

C&T	Ciência e Tecnologia
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEFET	Centro Federal de Educação Tecnológica
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
EMPRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPAGRI	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural
FURB	Fundação Universidade Regional de Blumenau
INPI	Instituto Nacional de Propriedade Industrial
MCTI	Ministério da Ciência Tecnologia & Inovação
MPE	Micro e Pequena Empresa
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
P&D	Pesquisa & Desenvolvimento
PIB	Produto Interno Bruto
SC	Santa Catarina
SENAI	Serviço Nacional da Indústria
SOCIESC	Sociedade Educacional de Santa Catarina
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
UDESC	Universidade do Estado de Santa Catarina
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UnC	Universidade do Contestado
UNERJ	Centro Universitário de Jaraguá do Sul
UNESC	Universidade do Extremo Sul Catarinense
UNIDAVI	Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajai
UNIPLAC	Universidade do Planalto Catarinense
UNISUL	Universidade do Sul de Santa Catarina
UNIVALI	Universidade do Vale do Itajaí
UNIVILLE	Universidade da Região de Joinville
UNOCHAPECÓ	Universitária Comunitária da Região de Chapecó
UNOESC	Universidade do Oeste de Santa Catarina
USP	Universidade de São Paulo

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 - Principais características da teoria econômica de Schumpeter.....	25
Figura 2.2 - As principais teorias indutivas da Inovação.....	29
Figura 2.3 - Composição de um Sistema de Inovação.....	39
Figura 2.4 - Triângulo de Sábato.....	45
Figura 4.1 - Distribuição geográfica das instituições de pesquisa em SC, censo 2010.....	60
Figura 4.2 - Distribuição geográfica das 5 maiores instituições de ensino de SC.....	70

LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1 - Taxionomia nas mudanças tecnológicas, segundo Tigre (2006).....	31
Quadro 2.2 - Modalidades de relacionamento entre universidades e empresa.....	46
Quadro 3.1 - – Grandes áreas do conhecimento	48
Quadro 3.2 - Classificação da indústria de transformação por intensidade tecnológica.....	50
Quadro 3.3 – Classificação dos Tipos de Relacionamento entre Universidade – Empresa.....	51
Quadro 4.1 - Principais características das Instituições de Pesquisa de SC, 2010.....	58
Quadro 4.2 - Principais características das Instituições de Ensino e Pesquisa de SC, 2010.....	60

LISTA DE TABELAS

Tabela 4.1 - Evolução no total de instituições de ensino e pesquisa em SC e no Brasil, censos 2000, 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010.	55
Tabela 4.2 - Evolução das maiores instituições de ensino e pesquisa do Brasil por grupos de pesquisa, censos 2000, 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010.....	62
Tabela 4.3 - Evolução dos grupos de pesquisas nas grandes áreas do conhecimento, em SC e Brasil, censos 2000, 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010.	64
Tabela 4.4 - Participação dos grupos de pesquisas por grandes áreas do conhecimento, para SC e Brasil, censos 2000, 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010.	65
Tabela 4.5 - Participação dos grupos de pesquisas nas grandes áreas do conhecimento das instituições de ensino em SC, ano de 2010.	67
Tabela 4.6 - Evolução dos grupos de pesquisa nas cinco maiores instituições de ensino e pesquisa de SC, censos 2000, 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010.....	68
Tabela 4.7 - Número de grupos e linhas de pesquisa, para as cinco maiores instituições de ensino em SC censos de 2000, 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010.....	71
Tabela 4.8 - Número de grupos e linhas de pesquisa, para as cinco maiores instituições de ensino no Brasil, censos de 2000, 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010.....	72
Tabela 4.9 - Taxa de crescimento do número de linhas de pesquisa para SC e Brasil, 2000, 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010.	73
Tabela 5.1 - Números de pessoal dedicado ao RHCT em SC e Brasil.....	76
Tabela 5.2 - Crescimento percentual do estoque de recursos disponíveis em Ciência & Tecnologia para SC e Brasil, de 2003 a 2009.....	76
Tabela 5.3 - Crescimento percentual do estoque de recursos disponíveis em Ciência & Tecnologia para SC e Brasil, de 2003 a 2009.....	77
Tabela 5.4 - Participação dos pesquisadores por grande área do conhecimento, para SC e Brasil, censo 2000, 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010.....	78
Tabela 5.5 - Taxa de Crescimento Acumulado da participação de pesquisadores por grande área do conhecimento, censo 2000, 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010.....	80
Tabela 5.6 - Número de pesquisador por titulação e grande área do conhecimento em SC e Brasil, censo 2000.....	81
Tabela 5.7 - Número de pesquisador por titulação e grande área do conhecimento em SC e Brasil, censo 2010.....	82
Tabela 5.8 - Taxa de crescimento dos pesquisadores em SC e Brasil, por titulação, censo 2000 e 2010.....	82
Tabela 5.9 - Evolução do número de pesquisadores com doutorado nas 5 maiores instituições de ensino e pesquisa em SC e no Brasil, censos 2000, 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010.....	83
Tabela 5.10 - Taxa de crescimento no número de matrículas e titulação de pós-graduação em SC e no Brasil, 2000 e 2010.....	85
Tabela 5.11 – Participação do número de docentes, segundo grande área do conhecimento, para SC e Brasil, 2000 e 2012.....	86
Tabela 5.12 - Pessoas ocupadas nas atividades de P&D nas empresas por intensidade tecnológica industrial e nível de qualificação, para o ano de 2003, SC e Brasil.....	88
Tabela 5.13 - Pessoas ocupadas nas atividades de P&D nas empresas por intensidade tecnológica industrial e nível de qualificação, para o ano de 2011, SC e Brasil.....	89

Tabela 5.14 - Total de autores da produção de C&T de SC e Brasil, censo 2000, 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010.....	91
Tabela 5.15 - Produção técnica em SC e Brasil, censos 2000, 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010.....	93
Tabela 5.16 - Produção artística e cultural de SC e Brasil, censos 2000, 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010.....	94
Tabela 5.17 - Produção bibliográfica em SC e Brasil, censo 2000, 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010.....	95
Tabela 5.18 - Orientações concluídas em SC e Brasil, censos 2000, 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010.	96
Tabela 5.19 - Pedida de patentes depositados em SC e Brasil, no Instituto Nacional de Proteção Industrial (INPI).....	97
Tabela 5.20 - Patentes concedidas pelo Instituto Nacional de Proteção Industrial (INPI), SC e Brasil, 2000 e 2010.....	98
Tabela 5.21 - Número de empresas que implementaram inovações, tipo de inovação e taxa de inovação, segundo intensidade tecnológica, em SC e Brasil, 2001 – 2003.....	99
Tabela 5.22 - Número de empresas que implementaram inovações, tipo de inovação e taxa de inovação, segundo intensidade tecnológica, em SC e Brasil, 2009 – 2011.....	100
Tabela 6.1 - Total de Dispêndio do Governo Federal e Estadual em P&D e em ACTC em SC e Brasil, 2000 a 2011.....	103
Tabela 6.2 - Participação dos dispêndios públicos em C&T, em SC e Brasil, 2000 – 2011..	103
Tabela 6.3 - Dispêndios em C&T pelo setor privado, em SC e Brasil, 2000 – 2011.....	104
Tabela 6.4 - Recursos aplicados na pós-graduação segundo status jurídico das instituições em SC e Brasil, 2000 – 2010.....	105
Tabela 6.5 – Total de bolsas de fomento à pesquisa, por instituições em Santa Catarina, 2001, 2005 e 2010.....	106
Tabela 6.6 - Recursos aplicados pelo CNPq, por grande área do conhecimento, em SC e Brasil, 2001, 2005 e 2010.....	107
Tabela 6.7 - Valores anuais pagos a níveis de mestrado, doutorado e pós-doutorado, por instituição em SC, 2001, 2005 e 2010.....	108
Tabela 7.1 - Evolução no número de grupos de pesquisa com algum tipo de relacionamento com o setor produtivo de 2002 a 2010, para SC e Brasil, censo 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010.....	114
Tabela 7.2 - Total de grupos de pesquisa e de empresas que realizam algum tipo de relacionamento, SC e Brasil, censo 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010.....	114
Tabela 7.3 - Evolução das 5 maiores instituições de SC e Brasil, segundo Grupos de Pesquisa e Grupos com Relacionamento.....	116
Tabela 7.4 - Distribuição dos grupos de pesquisa que mantém relacionamento com o setor produtivo, segundo as grandes áreas do conhecimento.....	119
Tabela 7.5 - Total de participação das interações universidade empresa por grande área do conhecimento, em SC e no Brasil, 2002 – 2010.....	120
Tabela 7.6 - Total de grupos de pesquisa, por grande área do conhecimento e por tipo de relacionamento, em SC, período de 2002 a 2010.....	121
Tabela 7.7 - Total de grupos de relacionamento com o setor produtivo, por instituição e grande área do conhecimento em SC, censo 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010.....	124

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 4.1 –Crescimento médio bianual das instituições de ensino e pesquisa nos estados de SC, PR e RS, censos 2000, 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010.	56
Gráfico 4.2 - Taxa de crescimento acumulada dos grupos de pesquisa por grande área do conhecimento, para SC e Brasil 2002, 2004, 2006, 2008, 2010.....	66
Gráfico 4.3 - Participação das 5 maiores instituições de ensino e pesquisa em SC, segundo o total de grupos de pesquisa, em 2000	69
Gráfico 4.4 - Participação das 5 maiores instituições de ensino e pesquisa em SC, segundo o total de grupos de pesquisa, em 2010.	69
Gráfico 5.1- Taxa de crescimento acumulada do número de pesquisadores, por grande área do conhecimento, 2000 - 2010.	80
Gráfico 5.2 - Taxa de crescimento do total de autores em SC e Brasil, censo 2000, 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010.....	92
Gráfico 6.1 - Trajetória de crescimento dos dispêndios em C&T, em SC e Brasil, 2000 – 2011.	104
Gráfico 6.2 - Trajetória de crescimento dos gastos do CNPq nas instituições de ensino e pesquisa em SC, 2001, 2005 e 2010.....	106
Gráfico 7.1 - - Taxa de crescimento anual de grupos de pesquisa com algum grau de relacionamento com o setor produtivo, SC e Brasil, censos 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010.	114
Gráfico 7. 2 – Taxa de crescimento acumulado de grupos de pesquisa com algum grau de relacionamento com o setor produtivo, SC e Brasil, de 2002 a 2010.....	114

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO.....	15
1.1 TEMA E PROBLEMA DE PESQUISA	15
1.2 OBJETIVOS	19
1.2.1 Objetivo Geral	19
1.2.2 Objetivos Específicos	19
1.3 JUSTIFICATIVA	19
2.TRATAMENTO TEÓRICO-ANALÍTICO SCHUMPETERIANO E NEO-SCHUMPETERIANO SOBRE INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO	21
2.1 INTRODUÇÃO.....	21
2.2 VISAO DE SCHUMPETER SOBRE INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO	21
2.3. O ENFOQUE NEOSCHUMPETERIANO: INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO....	26
2.4 SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO E O PAPEL DA UNIVERSIDADE	39
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	47
4. INSTITUIÇÕES DE ENSINO E ATIVIDADES DE PESQUISA NO ESTADO DE SANTA CATARINA	54
4.1 INTRODUÇÃO.....	54
4.2 ORIGEM E CARACTERÍSTICAS DAS PRINCIPAIS INSTITUIÇÕES DE ENSINO E PESQUISA EM SANTA CATARINA	54
4.3 GRUPOS DE PESQUISA EM SANTA CATARINA E NO BRASIL	63
4.5 SÍNTESE CONCLUSIVA	73
5. RECURSOS HUMANOS EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM SANTA CATARINA... 75	
5.1 INTRODUÇÃO.....	75
5.2 CARACTERÍSTICAS DOS RECURSOS HUMANOS EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA NO ESTADO DE SANTA CATARINA	75
5.3 PATENTES E A PRODUÇÃO CIENTÍFICA DE SANTA CATARINA	90
5.4 SÍNTESE CONCLUSIVA	100
6. DISPÊNDIO EM PESQUISA E DESENVOLVIMENTO E EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM SANTA CATARINA	102
6.1 INTRODUÇÃO.....	102
6.2 INDICADORES DE DISPÊNDIO EM C&T E P&D.....	102
6.3 INDICADORES DE DISPÊNDIOS DAS INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DE FINANCIAMENTO.....	105
6.4 SÍNTESE CONCLUSIVA	109

7. INTERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA EM SANTA CATARINA	110
7.1 INTRODUÇÃO.....	110
7.2 CARACTERÍSTICAS DA INTERAÇÃO UNIVERSIDADE – EMPRESA EM SANTA CATARINA	110
7.3 A RELAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA E TIPOS DE RELACIONAMENTO COM O SETOR PRODUTIVO	118
7.4 SÍNTESE CONCLUSIVA	125
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	127
ANEXO A	133

1.INTRODUÇÃO

O presente trabalho procura apresentar a estrutura de Ciência e Tecnologia (C&T) existente no estado de Santa Catarina (SC) nos anos 2000. A partir de dados encontrados, procura-se ressaltar a evolução e a importância do complexo científico e tecnológico existente para o desenvolvimento econômico e social do estado.

1.1 TEMA E PROBLEMA DE PESQUISA

A década de 1980 marcou um intenso período de globalização industrial, financeira e tecnológica, principalmente nas nações em desenvolvimento. O resultado desse novo paradigma foi um aumento na intensidade das trocas de informações entre países, que teve como consequência a ocorrência de significativa transformação no processo produtivo, no qual as empresas tiveram que se adaptar para não perderem mercado. As estratégias de produção foram reformuladas e os governos tiveram a necessidade de revisar suas políticas de desenvolvimento econômico. De acordo com Cario (2001), dentre as diferentes mudanças no âmbito organizacional, destacam-se a flexibilização da produção, a desverticalização do processo produtivo, inovações de produtos e processos e promoção de alianças estratégicas. Já os governos tiveram que criar condições para aumentar a capacidade de exportação das empresas, fomento às atividades de Pesquisa & Desenvolvimento (P&D), políticas de apoio às micros e pequena empresas (MPEs), programa de formação e qualificação profissional e políticas de desenvolvimento industrial.

O novo paradigma de produção é bem diferente do padrão anterior. Os fatores chave de produção são substituídos, logo, ao invés de uma lógica de produção fundada na utilização intensiva de energia e de materiais, passa-se a ter uma produção que utiliza de forma intensiva o conhecimento, a informação e a preservação de recursos naturais. Sai de cena a padronização e o consumo em massa e ganha destaque a diversificação produtiva e o consumo diferenciado. O “governo que antes desempenhava um papel altamente regulador, planejador e intervencionista, passa a focar em políticas de orientação, desregulamentação, nova regulação, ações interativas, entre outras” (CARIO, 2001, p.10).

Surge nesse período um fenômeno denominado Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), caracterizada pela criação de um novo canal de troca de informações, intensificando uma forte difusão de conhecimento entre países. Em paralelo a esse novo

sistema produtivo, ocorrem as inovações organizacionais que buscam melhorar o desempenho entre departamento e empresas e suas relações externas, onde estas mudanças ocorreram no sentido de diminuir custos e ganhar eficiência produtiva. Com fins de economizar os mais diversos recursos, grandes redes de empresas se constituíram. As relações de troca entre nações, apesar de acontecer em caráter global, tem nas suas relações internas, isto é, no espaço regional, a sua construção e desenvolvimento, onde as demandas da sociedade são atendidas devido ao intenso trabalho conjunto de técnicos, cientistas, pesquisadores, acadêmicos e dedicação das empresas, além da ação do governo.

Além de flexibilidade na produção, nos processos organizacionais, o novo paradigma revolucionou o processo de trabalho. A produção exige trabalhadores mais qualificados, um conhecimento global da produção e constantes treinamentos. Em razão dessa exigência de maior nível de qualificação, um fator preocupante se dá em torno dos sistemas educacionais. Diversos países aumentaram seus gastos em educação em proporção ao PIB através de inúmeras reformas educacionais, tornando o ensino mais flexível de forma a atender as demandas do mercado de trabalho.

Atualmente, o Brasil é a maior economia da América Latina. De acordo com o relatório da UNESCO (2010) aproximadamente 55% do investimento em P&D no país é realizado pelo setor público (0,59% do PIB) e 45% realizado pelo setor privado (0,41% do PIB), característica típicas de países em desenvolvimento. Entre os anos de 2000 e 2008 o país aumentou cerca de 10% no nível de investimento no setor; o que era de 0,9% do PIB passou para 1,09%, sendo que para o mesmo período, o PIB cresceu 2,7%. Ainda segundo este relatório, a maior parte dos cientistas atua na esfera acadêmica, a maioria em universidades federais. Em 2010, o Brasil era o 13º maior produtor de ciência do mundo, possuía 23.019 instituições de pesquisa e instituição de ensino e pesquisa, onde nesse total, 29% eram instituições de ensino superior (federal, estadual ou fontes privadas), 28% agências e institutos de pesquisa e 44% de origem privada.

De acordo com o trabalho de Gunther (2007), onde procurou apresentar a estrutura existente de C&T em SC entre os anos de 2000 e 2005, percebeu-se que as primeiras instituições de C&T em SC foram criadas na década de 1940, mas foi somente na década de 60, com a fundação da Universidade Federal de SC (UFSC), da Universidade do Estado de SC (UDESC) e das faculdades municipais espalhadas pelo estado, que se formou o perfil existente nos dias atuais.

Até o ano de 2006, o sistema de C&T era composto por 16 instituições de ensino e pesquisa e 3 instituições de pesquisa, divididas em duas instituições federais, UFSC e

CEFET, uma estadual UDESC, três municipais (FURB, UNISUL e UNESC) e 10 instituições privadas (UNIVALI, UNIVILLE, UNERJ, UNIDAVI, UNIPLAC, UNOCHAPECÓ, SENAI, SOCIESC, UNC, UNOESC). E na categoria instituição somente de pesquisa, duas são públicas (uma federal e uma estadual, EMPRAPA e EPAGRI respectivamente), voltadas para a área de agricultura e pecuária e uma privada (CERTI) voltada para a área industrial.

A construção e o desenvolvimento científico e tecnológico do sistema não decorrem apenas das atividades de pesquisa dentro dos grupos e instituições, mas também das relações que são estabelecidas com empresas privadas, universidade e outros grupos de pesquisa presentes tanto no estado quanto no país e no exterior. Em relação às empresas que mantêm ligações com o sistema de C&T dois aspectos são importantes. O primeiro está relacionado ao fato de que estas interações são mais frequentes com empresas de grande e médio porte do que com empresas de pequeno e micro porte. O segundo aspecto está associado ao fato de que, apesar de grande parte das empresas apresentarem suas sedes no estado, observam-se também relações com empresas localizadas fora de SC. O resultado da análise de recursos humanos apresentados por Gunther (2007) até o ano de 2005 indica que, embora o estado disponha de um elevado número de recursos humanos em C&T, estes se apresentam com baixo grau de escolaridade, configurando esta como sendo uma das fragilidades do sistema de C&T catarinense. Além disso, existe um contingente maior de pessoal ocupado nas instituições de pesquisa e ensino do que nas instituições somente de pesquisa.

O pessoal ocupado apresenta, de forma geral, um baixo número de doutores, fato observado em praticamente todas as instituições de ensino do estado, evidenciando ainda mais essa deficiência nas instituições privadas. No entanto, a UFSC é uma exceção, onde se configura um número superior de doutores dedicados à pesquisa, condição que eleva consideravelmente a média de pessoal ocupado em P&D com doutorado no estado. No caso do pessoal ocupado em P&D nas indústrias catarinenses, pode-se perceber a existência de concentração desse contingente nas indústrias de “baixa intensidade tecnológica” e nas indústrias de “média baixa intensidade tecnológica”, de 2000 ao ano de 2006.

Na primeira metade da década de 2000, o estado de SC apresenta níveis críticos de dispêndios financeiros em C&T, tanto de recursos privados, quanto, principalmente, de recursos públicos. Os gastos públicos em C&T provenientes de recursos federais são sensivelmente superiores aos gastos públicos estaduais e os gastos pelo setor privado compõem a grande maioria dos dispêndios catarinenses, ao contrário do padrão observado

para o conjunto do país, na qual, a preponderância dos dispêndios em C&T é realizada pelo setor governamental.

As indústrias responsáveis pelos maiores gastos em C&T no estado de SC são as indústrias de “baixa intensidade tecnológica” e as “indústrias de médio-alta intensidade tecnológica”, seguidas pelas indústrias de “médio-baixa intensidade tecnológica” e “indústrias de alta intensidade tecnológica”. Os setores que mais se destacam pelo dispêndio em C&T são a fabricação de máquinas e equipamentos, fabricação de produtos alimentícios, fabricação de produtos têxteis e confecções de artigos do vestuário, que juntos representam mais de 60% do total de dispêndios em C&T na indústria de transformação catarinense (GUNTHER, 2007, p.182).

Existem diferenças na forma pela qual são realizados dispêndios em C&T entre as indústrias e setores na economia catarinense. Enquanto nas indústrias de maior intensidade tecnológica os gastos são principalmente em P&D, nas indústrias de menor intensidade tecnológica a maior parte desses gastos está relacionada com atividades científicas e técnicas correlatas, caracterizando um menor esforço em descobrir inovações.

Os indicadores de produção científica evidenciam um número de publicações significativas no estado, principalmente nas áreas ligadas às Ciências da Saúde, Engenharias e Humanas, no qual a UFSC lidera como instituição com o maior número de publicações, com trabalhos dedicados às Engenharias, Ciências da Saúde e Humanas.

As inovações no estado se caracterizam pelo seu caráter incremental, não apresentando um elevado grau de novidade, tanto nas inovações de produto quanto nas inovações de processo, representando mais a competência de imitação da empresa do que de geração de tecnologia, a chamada estratégia dependente ou imitativa. Tal quadro está relacionado à baixa qualificação dos recursos humanos dedicados a P&D, os recursos despendidos em atividades científicas e técnicas correlatas, na maioria dos segmentos industriais, são maiores do que os despendidos em P&D e a pequena importância que as empresas atribuem à contribuição das universidades e institutos de pesquisas para a inovação.

Passados praticamente oito anos das informações que caracterizaram a estrutura de C&T catarinense, torna-se necessário verificar a trajetória evolutiva desta estrutura, considerando que as mudanças que vem se processando na educação e pesquisa do país. Nestes termos, este trabalho procura responder a seguinte pergunta de pesquisa:

Quais são as principais características apresentada pela estrutura de Ciência e Tecnologia do Estado de Santa Catarina nos anos 2000?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar a estrutura de Ciência e Tecnologia no estado de Santa Catarina nos anos 2000.

1.2.2 Objetivos Específicos

1) Identificar as principais instituições de Ciência e Tecnologia do estado de Santa Catarina

2) Identificar as principais características dos recursos humanos em Ciência e Tecnologia e do pessoal ocupado em pesquisa e desenvolvimento no estado de Santa Catarina.

3) Avaliar os dispêndios em ciência e tecnologia e em pesquisa e desenvolvimento em Santa Catarina.

4) Apresentar aspectos relacionados à criação de competência tecnológica das empresas inovadoras do estado de Santa Catarina

1.2.3 Estrutura do trabalho

Este trabalho está dividido em 8 capítulos, a incluir este. O capítulo 2 apresenta o tratamento teórico analítico schumpeteriano e neoschumpeteriano sobre inovação e desenvolvimento. O terceiro capítulo apresenta os processos metodológicos usados na elaboração deste trabalho. O capítulo 4 apresenta as principais características das instituições de ensino e pesquisa em SC, no tocante à estrutura de C&T. O capítulo 5 apresenta as características dos recursos humanos em C&T. O sexto capítulo apresenta alguns indicadores de dispêndio em C&T, enquanto que no capítulo 7, identifica alguns aspectos relacionados à criação de competência tecnológica das empresas inovadoras do estado de SC. Por fim, o último capítulo, as considerações finais.

1.3 JUSTIFICATIVA

Um país ou região que pretende alcançar níveis significativos de competitividade deve preocupar-se com a construção de uma sólida estrutura científica (universidades, institutos de pesquisa científica, etc) e tecnológica (laboratórios, incubadoras, institutos de pesquisa aplicada, entre outros) e possibilitar que o conhecimento adquirido, isto é, o avanço científico e tecnológico seja levado até as firmas e vice-versa.

Para que essa troca de informação ocorra de forma eficiente, é necessário que haja um intenso acúmulo de aprendizado no processo de construção do conhecimento, para que este conhecimento científico auxilie na solução de problemas técnicos e cria condições para que ocorram melhorias após o resultado já obtido. Nesse sentido, as dúvidas e incertezas quanto ao estágio inicial da produção do conhecimento poderão ser sanados após os primeiros resultados quando o conhecimento produzido é incorporado no processo produtivo.

As novas TICs aceleraram o processo evolutivo do conhecimento e da informação, caracterizados pelos teóricos neoschumpeterianos como “economia do aprendizado” ou a economia baseada no conhecimento. Para esses autores, o aprendizado é um processo fundamental para o desenvolvimento econômico de indivíduos, empresas, regiões e países, onde a busca pelo conhecimento não está apenas no acesso às informações, mas sim num aprendizado associado a formação de novas competências e habilidades que resultam em diferentes formas de conhecimentos que possibilitam o agente alcançar o sucesso mais rápido em suas metas.

Uma constante busca das nações e dos seus setores produtivos em obter destaque no comércio mundial orienta-os a seguir na direção de internalizar a tecnologia e informação necessária para que não se tornem obsoletas diante da concorrência de mercado. Uma nação com alto nível de tecnologia e desenvolvimento é uma nação que investiu fortemente em educação, ciência e tecnologia durante um longo período de tempo. É o fato de o processo de aprendizado ser um processo cumulativo, onde quanto mais se investe em ciência e tecnologia, maior será o conhecimento obtido e maiores serão os ganhos obtidos.

Cabe ressaltar que é de extrema importância a construção de indicadores de C&T tanto nacional como em nível estadual. Este resultado “se apresenta como importante ferramenta para a formulação de estratégias de políticas e para comparações e identificações de características semelhantes específicas de cada sistema de C&T (GUNTHER, 2007, p.41)”.

A importância da avaliação da estrutura da C&T de determinado local, seja nível nacional ou regional, consiste em resultados que servem para análises do cenário científico e tecnológico existente e se ele se enquadra no perfil de um complexo apto para promover o desenvolvimento socioeconômico do local em estudo.

2. TRATAMENTO TEÓRICO-ANALÍTICO SCHUMPETERIANO E NEO-SCHUMPETERIANO SOBRE INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO

2.1 INTRODUÇÃO

Este capítulo objetiva apresentar as principais contribuições teóricas que servem de base para a elaboração deste trabalho. A temática principal deste capítulo circula em torno da estrutura científica e tecnológica, sob a ótica de como são criadas as competências tecnológicas e sua importância para o desenvolvimento econômico e social.

O processo de inovação não ocorre de maneira individual, por parte de uma firma ou de um instituto de pesquisa, mas consiste em um sistema complexo composto por diversas variáveis atuantes, tais como, empresas, pesquisadores, profissionais, institutos de pesquisas, além de um conjunto de órgãos oficiais de uma nação. A importância do desenvolvimento de novas tecnologias consiste na possibilidade das firmas e países permanecerem competitivas, seja em caráter local ou internacional.

No entanto, diante dos aspectos introdutórios, divide-se este capítulo em 4 seções, sendo a primeira, esta introdução. Na segunda seção, apresenta-se a visão geral de Joseph Schumpeter com a sua teoria do desenvolvimento econômico. A seção três consiste em uma revisão de autores denominados neoschumpeterianos, com destaque para a abordagem evolucionária da mudança técnica. Por fim, na última seção, apresenta-se uma aproximação da definição da relação entre universidade e empresa.

2.2 VISÃO DE SCHUMPETER SOBRE INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO

Discorrer sobre ciência, conhecimento e tecnologia, coloca qualquer estudioso diante da obra de Joseph Schumpeter, a saber, “A Teoria do Desenvolvimento Econômico”. A obra foi escrita pelo autor no início do século XX e serve de sustentação teórica para esse trabalho, assim como foi e continua sendo constantemente discutida e revisada pelo meio acadêmico. A herança de Schumpeter consiste num estudo sobre os ciclos econômicos e suas causas e efeitos. Foi um dos primeiros autores a esboçar uma teoria de inovações e os efeitos que provocam numa economia capitalista. De acordo com Possas (1987), seria quase impossível a construção de uma teoria das inovações, mas considera que a teoria de Schumpeter é necessária para uma aproximação objetiva.

Schumpeter (1988) procurou mostrar no sistema econômico que indivíduos, empresas, compradores e vendedores interagem entre si, como se estivessem interligados em um círculo. Esse sistema com vários agentes é identificado como fluxo circular. Nesse fluxo, o líder real é o consumidor e as empresas que dirigem os negócios são apenas executores do que lhes é prescrito. Em uma economia onde as empresas atendem as demandas empreendidas, a produção tecnológica é determinada pelo sistema econômico, no qual esta tecnologia só se desenvolve para bens procurados, onde consumidores demandam suas necessidades e o setor produtivo atende ao chamado.

O que faz esse fluxo se mover de maneira contínua é o desejo de consumir repetidamente, essencial para gerar a atividade econômica. Desse modo, o fluxo circular se repete ano após ano pelos mesmos canais, sempre tendendo a um equilíbrio, onde preço e quantidade de bens são determinados. Considerando que o consumidor terá sempre sua vontade satisfeita, Schumpeter (1988) acredita que, assim como os bens, para cada quantia de dinheiro existente, há alguma demanda pronta em algum lugar do sistema econômico. Esse equilíbrio pode mudar ao longo do tempo, mas nessa economia, sempre encontrará o seu estado ideal.

Uma mudança no canal da atividade econômica do fluxo circular seria aquela que provocasse mudança em vários setores envolvidos dessa economia. Contudo, Schumpeter (1988) avalia no capítulo dois de sua teoria, que o desenvolvimento da economia é estranho para o fluxo circular, de modo que essa mudança espontânea e descontínua nos canais do fluxo causa uma perturbação na situação de equilíbrio e das ações rotineiras, deslocando para sempre o estado de equilíbrio previamente existente. Diferente dos fatores que conduzia a produção no fluxo circular, na economia com alterações nos canais de atividades (desenvolvimento) as mudanças não ocorrem na esfera de necessidade de consumidores de produtos finais, mas sim, na esfera da vida industrial e financeira.

Diante do cenário de uma economia sem desenvolvimento para em seguida, uma economia endogenamente desenvolvida, qual seria a força motriz que levou a primeira a tais transformações desencadeando numa economia que teve o seu equilíbrio perturbado? É com base nessa transição que este trabalho carrega toda a contribuição teórica de Schumpeter. É a noção do que é necessário para que essa força abale toda a estrutura antiga (fluxo circular) e provoque mudanças em setores economicamente envolvidos. Para esta indagação, o autor atribui sua resposta às inovações, isto é, o fenômeno que carrega em si todas as forças necessárias para provocar tais alterações, e por fim, considera-a o fenômeno fundamental do desenvolvimento econômico.

As inovações consistem na realização de novas combinações das forças produtivas. Schumpeter (1988) descreve que as inovações podem se manifestar na criação de um produto novo (um bem que as pessoas ainda não estejam familiarizados ou uma nova qualidade desse bem), na introdução de um novo método de produção ou uma nova maneira de manejar comercialmente uma mercadoria, na abertura de um novo mercado que a indústria ainda não tenha entrado, na conquista de uma nova fonte de matéria-prima e no estabelecimento de uma nova organização de qualquer indústria.

Na teoria de Schumpeter, o indivíduo que faz a inovação é o empresário e na condição de agente da mudança, ele é o empreendedor que carrega consigo a liderança para promover o desenvolvimento. A ação de empreender consiste em introduzir uma inovação suficientemente forte para perturbar a ordem do equilíbrio do sistema econômico e deslocar essa posição para sempre.

Schumpeter (1988), afirma que a figura do empresário inicia quando desperta em si a vontade de realizar novas combinações. Diante dessa intenção, ele busca um poder de compra extra que até então não existia, para comprar os meios de produção necessários. No fluxo circular não haveria menor estímulo à realização de novas combinações por que não haveria nenhum reservatório de poder de compra para o remanejamento de forças produtivas necessárias e, tampouco, é possível o empréstimo dos meios de produção demandados. Segundo Possas (1987), dinheiro e crédito não tem qualquer relevância no fluxo circular, ele é simplesmente um facilitador de trocas, sem sentido para o entesouramento. Todo o dinheiro estaria fixado em determinados canais estabelecidos, não haveria nenhuma fonte rica de poupança e não haveria um menor incentivo a poupar. O método para obter esse dinheiro é recorrer ao crédito, que nada mais é que o poder de compra criado pelos bancos, tornando o banqueiro um fenômeno do desenvolvimento, considerado o “éforo da economia de trocas”. (Schumpeter, 1988 p.53).

Diante da posse desse novo poder de compra, o empresário encontra-se em um terreno desconhecido. Até antes no fluxo circular, o empreendedor podia agir racionalmente, ele estava seguro no chão em que pisava e podia se apoiar na conduta ajustada a esse fluxo por parte dos outros indivíduos.¹ Nesses canais habituais a própria aptidão e experiência são suficientes, mas ao se defrontar com a inovação ele precisa de orientações.

A rotina no fluxo circular já está dada, tudo chega ao ponto automático tornando a vida mais leve e conscientemente, tudo é reproduzido, sendo transmitidos como herança nas esferas da sociedade. Quando o indivíduo sai dessa rotina e tenta algo novo vai encontrar dificuldade que o autor dividiu em três pontos: a primeira dificuldade diz respeito a falta de dados para tomar suas decisões e falta de regras de conduta que eram muito conhecidos antes no fluxo circular. O segundo ponto, é sobre a psique do homem. A história da ciência é

Ainda na concepção de Schumpeter (1988), o empresário é o típico devedor da economia capitalista, e é assim definido devido a lógica do processo de desenvolvimento, pois antes de requerer qualquer espécie de bem, requer poder de compra. Não faz parte da natureza econômica que um indivíduo recorra ao crédito para o consumo e a concessão de crédito ao empresário é somente para fins de inovação. A função do crédito é habilitar o empresário a retirar de seus empregos anteriores os bens de produção que precisa, isso envolve pagar todas as categorias de bens, seja para comprar ferramentas, terras ou trabalho, ativando uma demanda para eles e com isso forçar o sistema econômico adentrar em novos canais. O crédito, assumindo a forma do capital, funciona como a alavanca do empresário e é dessa maneira que o desenvolvimento econômico pode surgir a partir do mero fluxo circular em equilíbrio perfeito.

O influxo do novo poder de compra comprimirá o antigo em circulação. Devido ao aumento da produção e a oferta de novos produtos no mercado, os preços oscilarão, chamado por Schumpeter (1988) de inflação creditícia. Ao findar a produção, o empresário deve devolver legalmente o dinheiro ao banqueiro e o resíduo que sobra, conhecido como o lucro empresarial, continua em circulação para ser reinvestido. Dessa maneira, o processo de produção se renova, mas não mais caracterizando um empreendimento novo.

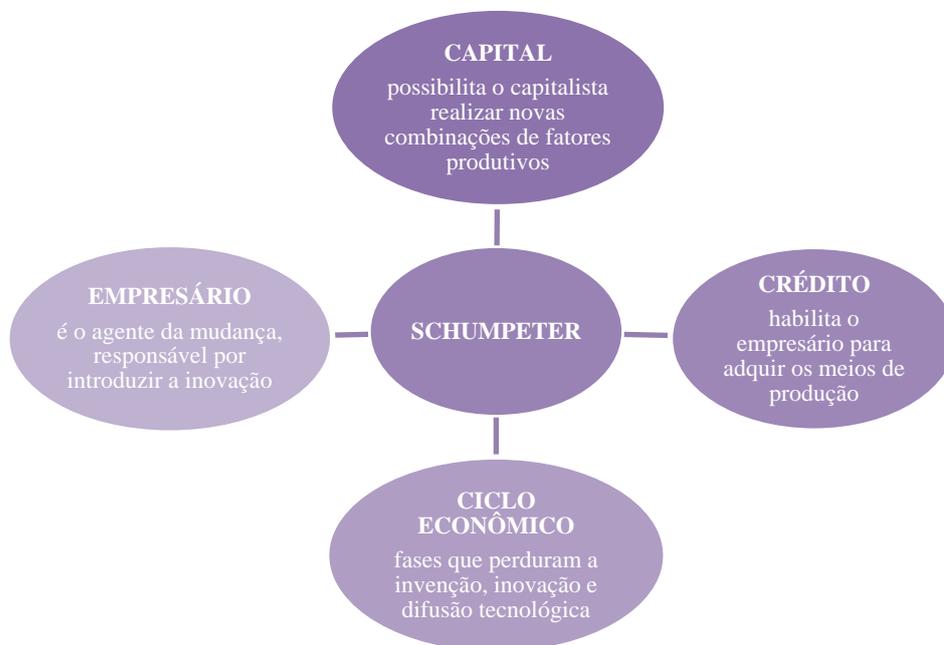
A receita de vendada produção supera largamente os custos, mas não em caráter permanente. A atração por rendimentos acima daqueles não obtidos no fluxo circular, levam ao surgimento de novos empreendimentos. Essa inserção de novos estabelecimentos força uma reorganização na indústria devido ao aumento da produção, e junto vem a luta concorrencial, a superação dos estabelecimentos obsoletos e também possíveis demissões de trabalhadores. Possas (1987) afirma que quando o produto oriundo da inovação é lançado no mercado ocorre dois fenômenos: de uma lado maior lucro para o empresário inovador, mas por outro, atrai um número crescente de inovadores adicionais, os chamados imitadores, com a mesma linha de produto e ou métodos de produção. A primeira inovação aplaina o caminho para a onda sucessiva. No entanto, quando o empresário não enfrenta a concorrência, a determinação do seu preço se processa na economia capitalista. Esta situação que o capitalista se encontra é a de monopólio, tanto na produção quanto no lucro, e o lucro desse

uma confirmação de que é considerado difícil adotar um ponto de vista científico ou um método novo, pois o pensamento insiste em voltar para a trilha habitual. O terceiro ponto consiste na reação do meio ambiente social contra aquele que deseja fazer algo novo e essa reação pode se manifestar na forma de impedimentos legais ou políticos. Em questões econômicas, essa resistência aparece nos grupos ameaçados pela inovação, na dificuldade de encontrar a cooperação necessária e, finalmente, na dificuldade para conquistar os consumidores. (SCHUMPETER, 1988 p. 61).

empreendimento é o lucro do monopólio, situação quase sempre temporária no sistema capitalista.

Todo esse processo que se descreve acima, iniciando com o empresário tendendo a inovar, em seguida, recorrendo ao crédito bancário, demandando meios de produção, vendendo sua mercadoria, pagando juros ao banqueiro e demais custos de produzir, resta no fim, o lucro empresarial. O lucro é atraente e suficiente para reinvestir na produção, porém, ao mesmo tempo, atrai novos estabelecimentos em busca dessa fatia de mercado. Todas as empresas funcionam paralelamente, e o resultado inicial é o aumento da produção. Do outro lado da esfera econômica está a demanda que não cresceu proporcionalmente à oferta de produtos. A empresa antes em situação de monopólio não consegue mais determinar o preço e ele cai, e na mesma velocidade, o lucro empresarial decresce, alcançando níveis suficiente apenas para cobrir o custo de produzir. A nova produção entra no fluxo circular, assim como toda a economia muda sua posição de equilíbrio e habitual novamente. Conclui o fenômeno que o autor caracteriza como ciclo econômico. Essas situações alternantes são a forma que o desenvolvimento econômico toma na era do capitalismo. A Figura 2.1 ilustra este processo.

Figura 2.1- Principais características da teoria econômica de Schumpeter



Fonte: baseado em Schumpeter (1988).
Elaboração própria

Schumpeter (1988) divide o ciclo econômico em quatro fases: prosperidade, recessão, depressão e recuperação. As fases de recessão e recuperação estariam ligadas às tendências de queda e retomadas dos investimentos. Quanto às duas outras fases, a

prosperidade envolveria o surgimento das inovações e, com elas, a busca crescente por lucros. A depressão, ao revés, envolveria o término do processo de difusão das inovações, onde se verificariam falências e deflação geral. Na fase de depressão dos ciclos, ocorrem as quebras de diversas empresas, fenômeno esse característico do que Schumpeter (1988) chama de crise.

O momento em que o empresário inicia a compra dos meios de produção é classificado por Schumpeter (1988) como o período do *boom* do ciclo. O surgimento do *boom* ocorre por que se investe em mais capital na economia, estes capitais se fixam em negócios e esse impulso se difunde pelos mercados de matérias-primas, trabalho, equipamento, entre outros. À medida que novos estabelecimento vão surgindo e as empresas antigas sendo eliminadas, o *boom* é rompido e essa economia entra em depressão. O aumento do poder de compra por todas as esferas de negócios decorrentes aos investimentos gera uma onda secundária que se espalha por todo o sistema econômico e é o veículo do fenômeno da prosperidade geral. É somente por causa disso que a produção e o comércio rendem temporariamente um lucro em toda parte.

O desenvolvimento inicial não é contínuo ou interrompido. Constantemente obstáculos e movimentos contrários dão fim ao seu curso sendo necessário que o sistema econômico se recupere e encontre novamente o caminho do desenvolvimento até a próxima crise. O desenvolvimento não avança continuamente por que as combinações novas não são introduzidas de maneira uniforme no tempo, mas sim introduzidas em grupos. A onda secundária “consiste na abrangência dos efeitos cumulativos desencadeados pela inovação primária, e os efeitos especulativos, podem ser maior que a primária e por isso pode ser confundida com a prosperidade” (POSSAS, 1987 p. 186).

Ainda, de acordo com Possas (1987), a onda secundária não é um prolongamento da primária, mas sim um novo conjunto de elementos que torna o quadro mais completo. O acúmulo de efeitos e especulação da onda secundária pode conduzir a um processo de liquidação anormal de quebras e frustrações de expectativas e ganhos. Tais quebras podem levar a crises e à depressão, ultrapassando para baixo a posição de equilíbrio. As crises podem ou não ser um fenômeno uniforme e nem sempre impactam de formas iguais apresentando diferentes causas, contudo, todas fazem parar o desenvolvimento econômico precedente.

2.3. O ENFOQUE NEOSCHUMPETERIANO: INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO

2.3.1 Paradigmas e trajetórias tecnológicas

Schumpeter (1988) apresentou em sua teoria uma visão preliminar do desenvolvimento econômico. Foi um dos primeiros autores a esboçar uma teoria da inovação e atribuído a elas a responsabilidade pelo constante processo de concorrência das empresas. Binotto (2000), baseada na teoria de Schumpeter (1988), define as inovações como responsável pela constante busca concorrencial das firmas e que o seu surgimento pode ocorrer tanto no ambiente interno quanto no ambiente externo da firma. No processo interno, há o desenvolvimento de pesquisa e aprendizado da própria empresa e, no processo externo, é necessário que se conheça o mercado para que seja identificado, por exemplo, os gostos de determinado grupo de consumidores.

A partir de sua obra, encontram-se os teóricos denominados neoschumpeterianos que revisam e dão continuidade aos pressupostos de Schumpeter. A análise neoschumpeteriana, baseada no princípio da mudança técnica e no comportamento das firmas, busca explicar as economias de mercado através dos processos alocativos, comportamentos econômicos, inovação e mudança técnica e suas relações com a economia, destacando, ainda, a incerteza e o desequilíbrio do ambiente econômico. (BINOTTO 2000, p. 10).

Dentre a escola neoschumpeteriana, tem-se a abordagem evolucionária. De acordo com Neves & Aguilar Filho (2012), o objetivo principal da economia evolucionária é explicar a dinâmica entre avanço tecnológico, sua implementação e difusão no processo de evolução econômica e organizacional. Os autores enfatizam que a abordagem evolucionária busca respostas para questões como: quais são os elementos envolvidos na mudança tecnológica? Como a tecnologia participa no processo econômico? Por que algumas tecnologias são selecionadas e outras abandonadas? Entre outras. Conforme definição de Arend (2009):

“A abordagem neoschumpeteriana busca combinar teoria, história e evidência empíricas. O principal destaque da análise está no que se pode chamar de uma “economia da mudança tecnológica”, que trata a firma como elemento central na dinâmica capitalista. É na firma (nível microeconômico) que se realiza o processo inovativo. Este, por sua vez, é o motor das transformações estruturais no capitalismo, entendidas em seu nível mesoeconômico (conformação/mutação da estrutura industrial dos países) e macroeconômico (determinação do crescimento e desenvolvimento econômico).” (ARENDA, 2009, p. 23)

Existem duas abordagens diferentes acerca da força motora da atividade inventiva, uma é a *demand-pull*, isto é, teoria da indução pela demanda, que considera as forças de mercado como principais determinantes da mudança técnica e a outra, *technology-*

push, ou seja, impulso pela tecnologia, que considera o fator tecnológico como autônomo, pelo menos no curto prazo. (DOSI, 2006 p.30).

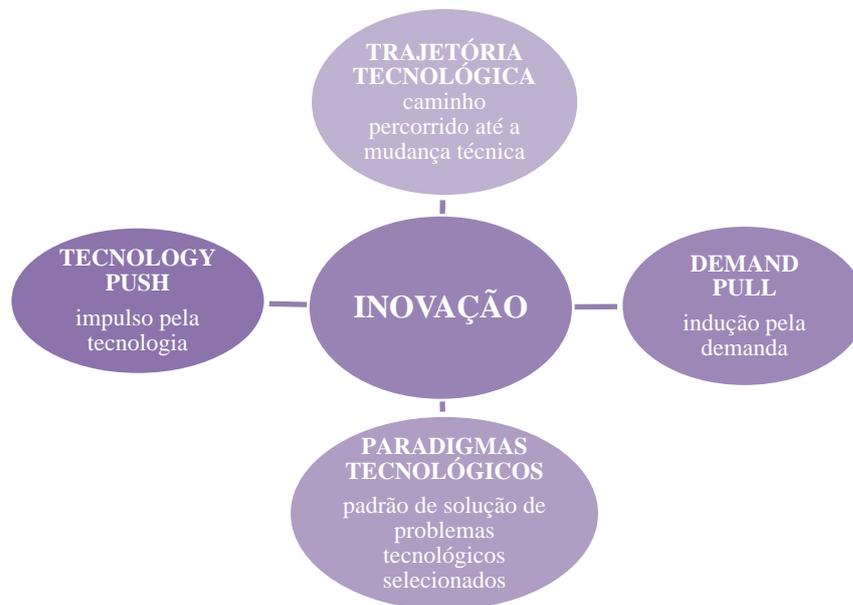
De acordo com Binotto (2000), o modelo de *demand-pull* não explica quais são as necessidades dos consumidores e a qual a oferta dos bens e serviços das empresas para supri-las, nem, tampouco, as razões de seleção de certas tecnologias ao invés de outras. Dosi (2006) afirma que o mercado é parte importante na determinação das inovações acertadas, mas não é suficiente para explicá-las completamente.

A teoria do *technology-push* considera a inovação como variável exógena ao sistema, ou seja, é a oferta da tecnologia dos bens e serviços que determina a direção das inovações, e não a demanda. Segundo Dosi (2006), esta abordagem também sofre limitações, pois considera as mudanças tecnológicas como totalmente aleatórias, sem considerar as variáveis econômicas internas que podem influenciar no processo de inovação. Com base nas deficiências destas duas teorias em explicar como ocorrem as mudanças tecnológicas, os teóricos evolucionários introduzem a noção de paradigma tecnológico para explicar o caminho percorrido até a mudança técnica.

Dosi (2006) contribuiu para o entendimento dos complexos mecanismos da interação entre o progresso técnico e a evolução dos sistemas econômicos. O autor introduziu a noção de paradigma tecnológico, no qual constitui uma ferramenta teórica de grande utilidade para o entendimento da relação entre tecnologia, ciência e sistema econômico. Este instrumental foi desenvolvido a partir da analogia dos paradigmas científicos de Thomas Kuhn² e seus usos na filosofia da ciência. Esta analogia de Dosi a partir de Kuhn, é usada no sentido de que uma descoberta extraordinária na ciência é responsável pela introdução de um novo paradigma científico, enquanto que uma inovação implicaria sobre a tecnologia, a introdução de um novo paradigma tecnológico. Com o novo paradigma, científico ou tecnológico, novos problemas surgem, exigem novas soluções, levam à descobertas e desenvolvimento na ciência e na tecnologia. A Figura 1.2 ilustra as teorias indutivas das inovações.

²“Tomas Kuhn em seu livro *A estrutura das revoluções científicas* (1962), se opõe a visão simplista e linear a respeito do progresso da ciência. Para o autor, a evolução das ciências ocorre por meio de saltos descontínuos denominados revoluções científicas. Para compreender esta estabilidade, Kuhn usa o conceito de paradigma científico essencial para a investigação da ciência. A fase de estabilidade o autor chama de ciência normal. As anomalias de um sistema levam a crise do paradigma vigente. O momento de superação de um paradigma por outro, marca o aparecimento de novos fenômenos e conhecimentos antigos são abandonados. O novo paradigma rompe com as práticas anteriores introduzindo novas regras dentro de um universo diferente.” (Neves & Aguiar Filho 2012).

Figura 2.2 -As principais teorias indutivas da Inovação.



Fonte: Elaboração própria

Dosi (2006), define a tecnologia como uma parte do conjunto dos conhecimentos práticos e teóricos, a saber, “[...] *know-how*, métodos, procedimentos, experiências de sucesso e insucessos e também, é claro, dispositivos físicos de equipamentos. [...]” (2006, p. 41). Logo, a tecnologia é um conjunto de etapas de conhecimento tanto prático como teórico, de métodos, procedimentos, experiências de sucesso e fracasso, além de máquinas e equipamentos. As ideias apresentadas por Dosi destacam o papel da inovação tecnológica como principal determinante da alta produtividade, levando ao desenvolvimento econômico e interpreta a empresa como agente principal propulsor das inovações. O autor considera alguns aspectos bem estabelecidos no processo de inovação, entre eles, o crescente papel de insumos científicos no processo de inovação e a complexidade cada vez maior da pesquisa e desenvolvimento. Diante disso, destaca também que existe uma relação fundamental entre o progresso científico, a mudança técnica e o desenvolvimento econômico e enfatiza que nas sociedades atuais, essa relação reflete na dinâmica do sistema econômico. Além do mais, a mudança técnica é definida pela tecnologia já em uso e a probabilidade das organizações alcançarem avanços técnicos dependem dos níveis tecnológicos alcançados por elas, isto é, a mudança a partir de inovações incrementais.

Tem-se então que o progresso técnico é definido por meio de um certo paradigma tecnológico no qual segue uma trajetória com uma resolução de problemas baseado neste paradigma. O paradigma consiste em um padrão de solução de problemas tecnológicos selecionados e é através desse paradigma que Dosi (2006) tenta explicar a dinâmica

econômica num modelo que envolve consenso e competição, normalidade e crise, desvio e regra. (Neves e Aguilar, 2012, p.27).

Este paradigma indica as direções da mudança técnica, isto é, para onde seguir e onde parar, dá uma ideia de progresso, quanto maior o esforço aplicado maior o aperfeiçoamento das dimensões onde a tecnologia está inserida. Após definida e estabelecida, uma trajetória segue seu próprio impulso definindo as direções em que a atividade de resolução do problema se move. Dosi (2006) considera algumas características dessas trajetórias tecnológicas:

1. Pode haver trajetórias mais genéricas ou mais circunscritas, assim como mais poderosas ou menos poderosas.
2. Estas são geralmente complementaridades entre diversas formas de conhecimento, experiência, habilidade, etc. Além disso, os desenvolvimentos ou a falta de desenvolvimento de certa tecnologia podem estimular ou impedir desenvolvimento em outras.
3. Em termos do nosso modelo, podemos definir como fronteira tecnológica o mais alto nível alcançado em uma trajetória tecnológica, com respeito às dimensões tecnológicas e econômicas relevantes.
4. [...] (DOSI 2006, pág. 46)

A trajetória tecnológica está definida dentro um campo sob influência de fatores econômicos, sociais e institucionais. Existem várias trajetórias a serem seguidas, no entanto, fatores como seleção de pesquisa, esforços tecnológicos e produtivos são relevantes, e critérios como rentabilidade e aplicabilidade determinam a sua direção.

O novo paradigma nasce concomitantemente ao antigo, sendo que este último ainda predomina sobre o novo, entretanto, para que o novo paradigma se consolide é preciso atingir três condições, que se segue: a) diminuição de custos, b) o crescimento rápido da oferta especificando a inexistência de barreiras no longo prazo aos investidores e c) demonstrar clareza do potencial ou incorporação das novas tecnologias a serem utilizados nos processos e produtos inseridos dentro do sistema econômico. Cumprindo estas condições, o novo paradigma demonstra suas vantagens comparativas.

A vitória de um paradigma representa o início de uma nova trajetória tecnológica, ou seja, de um novo patamar de desenvolvimento econômico. A conquista de adeptos é a resposta à mudança paradigmática por parte de forças econômicas, sociais e institucionais, fato relatado por Schumpeter (1988) em sua Teoria do Desenvolvimento a respeito do empresário inovador e as consequências para a mudança econômica.

O pioneirismo do trabalho de Dosi (2006) está em ter sido o fundador de um arcabouço teórico paradigmático no campo da ciência, da tecnologia e da sua interface com a economia, que permite aos agentes entenderem os diversos processos envolvendo a interação complexa entre tecnologia e a dinâmica dos sistemas econômicos.

Em paralelo ao conceito de paradigma tecnológico de Dosi (2006), Perez(2004, *apud* Arend 2009) apresenta o conceito de paradigma tecno-econômico, onde possibilita uma visão mais macro do que micro da dinâmica econômica. De acordo com o autor, o termo tecno-econômico é assim designado, pois “deriva da combinação de vantagens técnicas com econômicas” (FREEMANN, 2009 *apud* AREND, 1988 p. 10). O paradigma tecno-econômico oferece uma visão mais ampla da inovação, onde a noção de paradigma não é só técnica, mas também econômica e institucional, isto é, a introdução de uma inovação radical que promove rupturas em todo o sistema econômico.

Arend (2009) destaca que as revoluções tecnológicas desde os fins do século XVIII, atravessaram etapas distintas, porém, sucessivas, são elas: revolução industrial, era do vapor e das ferrovias, era do aço, da eletricidade e da engenharia pesada, era do petróleo, do automóvel e da produção em massa, e a última, era da informática e das telecomunicações. Característica comum entre essas revoluções é que a sua origem surge em um país particular e que este país atuou com líder econômico durante a etapa da revolução. As novas tecnologias arranjadas em cada período da revolução proporcionam o “[...] rejuvenescimento da indústria pré-existentes, mudança significativa [...] nos padrões de investimento, e necessidade de profundas mudanças institucionais [...], trata-se de um processo de destruição criadora” (AREND, 2000, p. 34).

Em relação às características das revoluções tecnológicas, Tigre (2006, p.73) afirma que “as mudanças tecnológicas são usualmente diferenciadas por seu grau de inovação e pela extensão das mudanças em relação ao que havia antes”. A taxionomia das mudanças tecnológicas definida pelo autor pode ser observada no quadro 2.1 abaixo:

Quadro 2.1 - Taxionomia nas mudanças tecnológicas, segundo Tigre (2006).

Tipo de mudança	Características
Incremental	Melhoramentos e modificações cotidianas.
Radical	Saltos descontínuos na tecnologia de produtos e processos.
Novo sistema tecnológico	Mudanças abrangentes que afetam mais de um setor e dão origem a novas atividades econômicas.
Novo paradigma tecno-econômico	Mudanças que afetam toda a economia envolvendo mudanças técnicas e organizacionais, alterando produtos e processos, criando novas indústrias e estabelecendo trajetórias de inovações por várias décadas.

Fonte: Paulo Bastos Tigre (2006).

O novo paradigma em vigor induz a uma forte transformação na economia, no sentido de como fazer as coisas, assim: tem-se que o paradigma tecno-econômico é:

“[...] um modelo de prática-ótima constituído por um conjunto de princípios tecnológicos e organizacionais, genérico e ubíquos, que indica a forma mais efetiva

de empregar a revolução tecnológica em marcha, e de usá-la para modernizar e rejuvenescer o resto da economia.” (PEREZ, 2009 *apud*, AREND 2004, p.41).

Um paradigma tecno-econômico propicia a difusão tecnológica, no entanto, cada revolução difere do anterior e é necessário que a sociedade conheça os novos princípios que a rege. Depois que a trajetória para os novos produtos e processos é de conhecimento desta sociedade, inovações sucessivas podem surgir, produtos imitadores e os consumidores entenderão para que serve o produto e sua funcionalidade. Conforme Arend (2009), uma revolução tecnológica tem um ciclo de vida de aproximadamente 50 anos.

Arend (2009) destaca três fatores importantes para o surgimento de um paradigma tecno-econômico: i) a presença do “fator-chave”, ou seja, queda nos custos relativos, ii) disponibilidade de oferta muito grande e iii) potencial de uso em todos os processos e produtos do sistema produtivo.

Após o surgimento do paradigma, este impõe sua dominância em vários setores, com suas inúmeras vantagens. Além disso, traz novas combinações políticas, sociais, econômicas e técnicas, frente ao período de crescimento e desenvolvimento econômico. De modo análogo ao rompimento da monotonia nos canais fluxo circular da renda de Schumpeter (1988), o desenvolvimento econômico ocorre quando o paradigma da revolução tecnológica se espalha por toda a economia, com profundas mudanças estruturais na produção, assim como mudanças qualitativas.

2.3.2 *Rotina, busca e seleção*

No sentido da mudança técnica, Nelson & Winter (2005), em suas interpretações evolucionistas, tomam como ponto de partida a racionalidade limitada dos agentes e o ambiente dotado de incerteza na concepção de suas análises. A abordagem evolucionária compreende o funcionamento da economia como um ambiente de seleção natural no qual as empresas operam em busca de sobrevivência e as regras de decisão empregadas pela firma formam a base operacional desta teoria. De acordo com Nelson & Winter (2005), as regras de decisão são parentes próximos das técnicas de produção, onde existe um padrão de comportamento das firmas reconhecido pelos autores como rotina, sejam elas comportamentos regulares e previsíveis.

O termo rotina é usado em várias atividades de uma firma, tais como, técnicas para produção, procedimento para contratação e demissões, encomenda de novos estoques, políticas de investimento, pesquisa e desenvolvimento ou publicidade, estratégias

empresariais quanto à diversificação da produção e ao investimento no exterior. Nelson & Winter (2005), comparam a rotina na teoria evolucionária, assim como os genes estão para a teoria evolucionária biológica. São características persistentes no organismo que determinam seu comportamento possível e são hereditárias no sentido de que os organismos de amanhã gerados pelos de hoje carregarão em si muitas características e, são selecionáveis no sentido de que organismos com certas rotinas, podem se sair melhor que os outros.

O modelo evolucionário destaca as semelhanças entre diferentes tipos de rotinas. As rotinas de uma firma determinam o que ela faz em razão de diversas variáveis externas, principalmente as condições de mercado e também de variáveis internas. Na teoria evolucionária elas são tratadas como refletindo qualquer momento do tempo. Embora as rotinas que governam o comportamento sejam dadas daquele momento, as características da rotina vigente podem ser entendidas com referência ao processo evolucionário que a moldou. Nelson & Winter (2005), distinguem três classes de rotina:

- a) características operacionais: rotina na qual não pode ser rapidamente alterada no curto prazo, dado as condições anteriores da fábrica;
- b) conjunto de rotinas que determina o aumento ou a diminuição do estoque de capital da firma, período a período [...] e essas possibilidades correspondem na teoria evolucionária à vários papéis desempenhados pelos elementos estocásticos presente na tomada de decisões de investimentos e;
- c) rotinas que funcionam para modificar vários aspectos de suas características operacionais ao longo do tempo. (NELSON & WINTER 2005, p. 36).

As firmas-modelo da teoria evolucionária podem ser pensadas como possuidoras de departamentos de análise de mercado, de oficina de pesquisa operacional e de laboratório de pesquisa e desenvolvimento. Os processos guiados por rotinas e modificadores de rotinas são modelados como buscas. Esta busca faz com que rotinas novas sejam encontradas e rotinas existentes sejam modificadas devido ao seu caráter de irreversibilidade, diversas possibilidades de respostas e a sua incerteza fundamental. As melhores rotinas são encontradas através deste processo de busca, no sentido de tornar mais fácil e acessível os processos realizados dentro da empresa. Importante lembrar que esta procura é submetida às exigências e necessidade de cada firma, baseado nas mudanças que ocorrem no ambiente natural, e o processo de seleção visa identificar aquela que melhor adapta às necessidades ou condições da firma.

No campo geral de busca existe um vasto conjunto de tecnologias ainda não-descobertas ou não inventadas. No entanto, há um conjunto de atividades que podem ser utilizadas para descobrir mais coisas a respeito desses atributos tecnológicos e econômicos. O caminho para esta descoberta é percorrido por diversas fases, tais como, fazer pesquisa, testar

ou realizar um estudos. Essas etapas são desenvolvidas com base em uma estratégia que, em posse do tomador de decisão, norteiam a direção da busca.

Dado um fluxo de inovações, o ambiente de seleção determina a maneira pela qual a utilização de diferentes tecnologias se modifica através do tempo e fornecerão as respostas no quais as firmas decidirão quais tipos de atividades irão continuar realizando através da sua busca. Se uma inovação sobreviverá ou não, depende se ela for percebida como vantajosa pela firma. Caso a resposta seja positiva, a utilização da inovação irá expandir e se materializará em um novo produto ou processo.

Observa-se que os processos de busca e seleção ocorrem simultaneamente, pois o primeiro seleciona a melhor rotina e o segundo seleciona o comportamento que melhor se encaixe com a firma. Cabe ressaltar que assim que novas rotinas são deixadas de lado, buscam-se outras que melhor se encaixem no novo cenário. O processo de busca foi expresso por Nelson & Winter (2005):

“Em primeiro lugar, supondo que a firma busca ativamente, o resultado da busca é definido em termos de uma distribuição probabilística das rotinas que serão encontradas na busca, talvez condicionadas pelas suas rotinas vigentes. Em segundo, independente das rotinas vigentes, há uma probabilidade positiva de que outro par composto por técnica e regra de decisão possa ser encontrado na busca. Em terceiro, há uma probabilidade positiva de que uma empresa que busca não encontre quaisquer rotinas novas e, portanto, mantenha necessariamente suas rotinas vigentes.”(NELSON& WINTER 2005, p.233)

A seleção econômica é distinguida por estes autores em interno (*ex-ante*) e externo (*ex-post*) à empresa, ou seja, internamente, as empresas passam por um processo de busca e seleção de rotinas, objetivando a convergência para a inovação que leve aos lucros e redução de custos, contudo, é através da seleção *ex-post*, feita pelo mercado, que levará a empresa a atingir o objetivo final de obter efetivamente os lucros.

A tomada de decisão das firmas é composta por habilidades. Estas habilidades são individuais e análogas às rotinas das organizações. No entanto, a rotina é mais importante como comportamento da organização, do que a habilidade é para o indivíduo. Nelson & Winter (2005), entendem por habilidade a capacidade de ter uma sequência regular de comportamento coordenado que em geral é eficiente em relação a seus objetivos. Estas habilidades são programáticas no sentido que a realização da próxima etapa de atividade só ocorre quando uma etapa anterior termina. O desempenho habilidoso constitui conhecimento tácito e uma habilidade requer numerosas escolhas, mas, em grande parte, estas opções são selecionadas automaticamente e sem a consciência de que se está fazendo-a.

Diante desse processo interativo entre as estratégias de busca, o ambiente de seleção e a tomada de decisão por um indivíduo habilidoso, a firma busca a inovação mais

vantajosa. Esta inovação envolve mudança na rotina. A natureza da inovação realmente realizada não é muito previsível, e as consequências da utilização da inovação – a alteração da rotina - não são muito previsíveis até que um montante razoável de experiência operacional tenha sido acumulado. Os autores procuram mostrar como a existência de uma atividade inovadora se relaciona, na teoria evolucionária, à imagem genérica do comportamento da firma governado pela rotina. O funcionamento rotineiro de uma organização pode contribuir para o surgimento de inovações mediante perguntas úteis geradas por enigmas ou anomalias relacionadas à rotinas vigentes.

Há oposição entre rotina e inovação, mas uma rotina estabelecida bem utilizada fornece os melhores componentes para novas combinações. A incerteza fundamental que envolve a atividade inovadora é a incerteza de seus resultados. A incerteza pode ocorrer quando a atividade se inicia e sobre os detalhes da própria atividade. O conceito de rotina do autor envolve todas as padronizações de atividades organizacionais que a observação dos procedimentos heurísticos produz, inclusive as formas particulares de tentativas de inovar. À medida que tal padronização persiste ao longo do tempo e tem implicações na lucratividade e no crescimento, ela faz parte do mecanismo genético subjacente ao processo evolucionário.

Diante da contribuição desses autores para o entendimento da construção de ciência e tecnologia, um processo complexo onde estes dois processos interagem e complementam entre si, cabe ressaltar que é de grande importância a compreensão desta abordagem teórica para entender como se cria as competências tecnológicas de uma firma, seja no âmbito local ou nacional e que se notam extremamente importante para o desenvolvimento econômico de uma nação.

2.3.3 Conhecimento e aprendizado

O atual padrão de produção e conhecimento exige cada vez mais rapidez e dinamismo em suas mudanças para acompanhar as transformações normais dos fluxos decorrente dos processos econômicos e concorrência de uma economia capitalista. Diante disso, faz necessário que os indivíduos e firmas invistam em constante aprendizado para que consigam acompanhar o desenvolvimento tecnológico e social em um ambiente seletivo e de extrema volatilidade.

De acordo com Johnson & Lundvall (2005, *apud* Gunther, 2007), muitos autores estão denominando o atual período de a “economia baseada no conhecimento” ou “economia do aprendizado” realçando as novas dimensões que o conhecimento e a informação de

períodos passados tomaram nessa época. O autor destaca a definição de aprendizado como a aquisição de diferentes tipos de conhecimento, competências e capacitações que tornam o agente do aprendizado mais bem sucedido na busca de seus objetivos.

Brito (2008), destaca dois tipos de conhecimentos, o conhecimento tácito e o explícito, onde “o conhecimento tácito é pessoal, específico ao contexto e, assim, difícil de ser formulado e comunicado. Já o conhecimento explícito ou codificado refere-se ao conhecimento transmissível em linguagem formal e sistemática”. A autora faz uma distinção entre os dois tipos de conhecimentos, mas os consideram mutuamente complementares e que o seu resultado é a criação do conhecimento humano (NONAKA E TAKEUSHI, 1997 *apud* BRITTO, 2008).

Nesse sentido, Lundvall & Foray (1999 *apud* Gunther, 2007), afirma que o conhecimento pode ser tanto formal, quanto informal. O conhecimento formal é aquele de fácil codificação, transmitidos em manuais e ou ensinado nas universidades. Por outro lado, o conhecimento informal é o conhecimento de difícil transmissão e adquirido nas atividades cotidianas, passado de uma pessoa (detentora do conhecimento) para outra. Tem-se ainda o conhecimento público aos agentes, disponíveis a todos, mas protegido por patentes e segredos. Esse conhecimento pode se materializar em publicações científicas ou tecnológicas e ser visto como um “processo de buscar de respostas a problemas identificados pelos agentes, que detém certa cumulatividade e buscam constantemente o desenvolvimento de novas soluções” (FRANSMANN, 1994 *apud* GUNTHER, 2007).

De acordo com Lundvall (2003), existem quatro diferentes tipos de conhecimentos. O primeiro, conhecido como *know-what*, refere-se ao conhecimento sobre fatos, é próximo ao que normalmente chamamos de informação. O segundo, *know-why*, é o conhecimento científico, de leis e princípios e é considerado extremamente importante para o desenvolvimento tecnológico em áreas de base científica. *Know-how* refere-se à habilidade, isto é, habilidade e a capacidade do indivíduo em fazer alguma coisa. Por último, tem-se o *know-who*, este tipo de conhecimento contempla vários tipos de habilidades. Envolve a composição das informações de quem sabe fazer e quem sabe o que fazer, mas que para isso faz-se necessário uma cooperação mútua de capacidades sociais e de comunicar-se com diferentes tipos de pessoas e especialistas.

A atividade econômica sempre permite a possibilidade de aprendizado. A definição de Dosi, Teece & Winter (1992 *apud* Binotto, 2000) consiste que o “aprendizado é um processo que ocorre por repetição e experimentação, permitindo que as tarefas sejam realizadas de modo mais rápido e melhor”. A autora explica que o processo de aprendizado na

economia pode ser explicado a partir do entendimento do sistema econômico como um espaço em permanente evolução e de intensas mudanças nos processos de cumulatividade. O aprendizado pode ocorrer em diversos momentos no processo produtivo, até mesmo quando o produto já está no mercado, onde neste caso, o conhecimento se dá na relação entre os vários agentes que interagem com esse processo. Além de cumulatividade, também é possível falar em apropriabilidade de conhecimento.

Os indivíduos nas empresas possuem determinado grau de aprendizado, no entanto, o que é de propriedade intelectual do indivíduo é da empresa também, o que implica na substituição e treinamento constante desses indivíduos. Lan (1998, *apud* Fernandes 2008) apresenta o conhecimento como originário no indivíduo e que as organizações não são capazes de produzi-los, mas podem obtê-los através do acúmulo de conhecimento dos indivíduos, no qual a apropriação do conhecimento por parte da organização “se dá através da interação coletiva e dos relacionamentos interpessoais, assim, o conhecimento organizacional nada mais é do que o somatório dos conhecimentos individuais existentes na empresa”.

Conforme observado em Dosi (2006), o aprendizado é um processo de rotina. As repetições das ações de sucesso resultam no aprendizado e possibilita maior capacitação no futuro dentro de uma trajetória tecnológica individual de cada empresa, onde o aprendizado é parte importante do processo inovativo, pois cria capacidade e estímulos para mudanças tanto para uma empresa em particular, quanto para o meio em que está inserida.

No constante processo de aprendizado, seja em caráter individual ou global, faz-se necessário a incidência de aprendizados considerados incrementais àqueles identificados diariamente nos processos de rotina. Entre esses aprendizados podemos destacar o *learning by doing*, isto é, aprender fazendo. De acordo com Binotto (2000), é uma forma de aprendizado interno à empresa, onde as descobertas e a melhor forma de produzir é o resultado dos processos de rotinas e das operações dos funcionários. É o aprendizado que possibilita mudanças incrementais no processo, no qual o “[...] aprender fazendo relaciona-se à ideia de cumulatividade, pressupondo que a inovação não se esgota na concepção de um projeto, devendo ser vista como um processo que vai sendo aperfeiçoado progressivamente [...]” (LIFSCHITZ & BRITO, 1992 *apud* BINOTTO, 2000).

Binotto (2000) destaca que é necessário que existam dois aspectos fundamentais no ambiente de aprendizado para o desenvolvimento de novos produtos, como se segue: a) conhecer as tecnologias que estão sendo empregadas e b) conhecer o mercado que vai ser lançado.

O processo de aprendizado não acaba quando a produção é finalizada. Quando a etapa do processo produtivo tem-se por encerrada, ocorre outro tipo de aprendizado, o *learning by using*. Conforme destaca Binotto (2000), este conhecimento ocorre fora da fábrica e do processo de pesquisa e desenvolvimento, isto é, “o aprendizado não ocorre no processo de produção, mas nos processos de utilização dos bens” (ROSENBERG, 1982, *apud* BINOTTO, 2000). O modo pelo qual este conhecimento é adquirido é consiste em sinalizações do mercado para o produtor, onde estes sinais indicam quais mudanças deveriam ocorrer no produto. Conforme destaca Binotto (2000, p. 23), são “esses processos de *feedback* que incorrem melhorias incorporadas ao produto, seja em manutenção ou o ciclo de vida do produto”.

Outro conceito de aprendizagem é o aprendizado por interação, ou *learning by interacting*. Esse processo de aprendizagem ocorre com a combinação do *learning by doing* e *learning by using*. O aprendizado também é um processo interativo entre consumidor e o produtor, combinando o aprendizado que ocorre dentro da fábrica com aquele que ocorre entre os fornecedores e consumidores do produto. Binotto (2000), afirma que dessa maneira, o produtor recebe os sinais para oferecer ao mercado o que demandam e o consumidor torna-se apto para compreender e absorver os avanços e as inovações.

Existe ainda o aprendizado que ocorre paralelo ao processo produtivo, é o *learning by learn*, ou seja, o aprender aprendendo. Esse tipo de aprendizado decorre da absorção e incorporação de tecnologia no produto e ou processo, no qual a empresa aprende novos conceitos e tipos de tecnologias que possibilita alcançar vantagens frente aos seus concorrentes. Esse aprendizado aumenta o conhecimento tácito da empresa e por consequência, cria condições para o avanço tecnológico. No entanto, Binotto (2000), destaca que para esse tipo de aprendizado ocorrer, ou seja, a firma absorver o conhecimento tecnológico é necessário que a empresa invista em pesquisa e desenvolvimento, treinamento de pessoal além de condições estruturais adequadas. Na medida em que estas condições vão sendo atendidas, as habilidades, assim como as experiências e o conhecimento prévio da organização capacitam a empresa no aprendizado tecnológico.

De acordo com Gunther (2007), a relação entre ciência e tecnologia estabelece uma via de mão dupla, onde o conhecimento científico contribui para o avanço tecnológico e o avanço tecnológico contribui para o avanço científico. Para Dosi (2006), o conhecimento científico além de auxiliar na solução de problemas, cria condições para novas aberturas tecnológicas, enraizando o conhecimento tecnológico. Para que ocorram esses avanços é necessária constante interação entre o conhecimento científico tecnológico e local produtivo,

ao passo que, para um país alcançar excelentes níveis de competitividade, ele deve ter uma sólida estrutura de instituições científicas (universidades, além de institutos de pesquisas, etc.) e tecnológicas (incubadoras, laboratórios, entre outros). Além dessa estrutura, deve haver nesse país uma estrutura estabelecida que permita que os conhecimentos sejam difundidos até as empresas.

2.4 SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO E O PAPEL DA UNIVERSIDADE

O estudo dos Sistemas Nacionais de Inovação (SNI) não se limita somente aos autores da mudança técnica, mas se propaga em órgãos oficiais e em vários grupos de estudos espalhados pelas academias de diversos países. É de consenso geral a importância de um complexo nacional articulado para o bom funcionamento e avanços dos processos de ciência e tecnologia. De acordo com Lundvall (1992, *apud* Lemos, 2013), em um sentido mais restrito, o SNI é composto por organizações e instituições envolvidas em pesquisa e exploração (departamentos de pesquisa e desenvolvimento, institutos tecnológicos e universidades), e em um sentido mais amplo, inclui todas as partes da estrutura econômica que afetam a aprendizagem, como base da inovação.

Figura 2.3 - Composição de um Sistema de Inovação



Fonte: Elaboração própria

Freeman (1995), assim como Bengt-Ake Ludvall (1992) foram os primeiros a usar a expressão sistema nacional de inovação e a partir de suas ideias conduz voltar ao passado e compreender que a concepção de Friedrich List (1841) de sistema nacional de inovação é perfeitamente aplicado a época atual. List (1841) desenvolveu um sistema nacional de economia política e além de defender a proteção à indústria nascente recomendou uma série de políticas que visavam a industrialização e o crescimento de alguns países subdesenvolvidos. A preocupação deste autor consistia no aprendizado de novas tecnologias e o modo que os países aplicariam à indústria nascente. Para Gunther (2007), List (1841) reconheceu a importância e as diferenças entre investimento tangível e intangível e que o “papel do estado de uma nação é resultado de acumulação de descobertas, invenções, aprimoramentos, ou seja, é uma decorrência do *intellectual capital* da raça humana.” (GUNTHER, 2007 p.33).

De acordo com Lastres e Ferraz (1999, *apud* Gunther, 2007), a globalização intensificou o debate sobre a funcionalidade do SNI entre duas escolas do pensamento econômico. A primeira, escola ortodoxa, implica que a globalização é um espaço sem fronteiras, no qual consideram conhecimento e tecnologias mercadorias simples e passíveis de comercialização, via mecanismos de preços. Segundo essa visão, a difusão rápida e barata da tecnologia possibilitou um aumento da codificação de tecnologias e de conhecimento tácitos. A crítica de Gunther (2007) a essa escola consiste no abandono de questões referentes à políticas, às instituições, à sociedade, além de aspectos históricos e geográficos de cada país. O autor chama de tecno-globalismo esta visão ortodoxa de um mundo sem fronteiras tecnológicas.

Por outro lado, tem-se a ideia do tecno-nacionalismo, no qual Nelson e Rosemberg (1993) argumentam que “as capacidades tecnológicas das empresas de um país são as fontes determinantes da competitividade de uma nação, [...] e podem ser construídas através de ações nacionais”, onde esforços nacionais, além de um ambiente estrutural propício, desempenham um papel importante para a capacidade competitiva da firma.

Para Freemann (1995), o SNI pode ser definido como um conjunto de instituições públicas e privadas que interagem entre si com função de auxiliar, transformar e difundir os processos inovativos para a criação de outras inovações. Destacado tanto Lundvall (1992) quanto Nelson e Rosemberg (1993) esse sistema como um conjunto de elementos que interagem entre si:

“Um sistema nacional de inovação dever ser compreendido como um conjunto de elementos e relacionamentos que interagem com a produção, difusão e uso de um conhecimento novo e economicamente útil dentro de um sistema nacional que abrange elementos e relacionamentos, em qualquer local dentro ou enraizado no interior da fronteira do estado nação [...] destacando o conhecimento como produto principal do desenvolvimento de capacidades inovativas e o aprendizado interativo como principal processo, sendo o último, o resultado de interações entre agentes envolvidos dentro de um contexto sociocultural e institucional.” (LUNDVALL 1992, *apud* GUINThER, 2007)

Nas palavras de Nelson e Rosemberg (1993):

“Um conjunto de instituições que interagem entre si, e determinam o desempenho inovativo de um país [...] interação entre a ciência e a tecnologia, sendo que essas relações devem ser compreendidas através do fato de que a ciência tanto “líder como segue” (“*science as a leader and a follower*”) o progresso tecnológico. Os autores apontam, ainda, para relevância que as universidades e outras instituições semelhantes têm nesse processo, não apenas na ampliação do conhecimento da mão-de-obra, mas também no desenvolvimento da pesquisa básica, aplicada e experimental. (NELSON e ROSEMBERG, 1993 *apud* GUNThER, 2007).

Em uma conceptualização mais específica de sistema nacional de inovação, Lemos (2013) convida para uma interpretação aproximada dos termos e mostra que, apesar da independência conceitual, apresentam forte e essencial interação entre os seus termos. Diante disso tem que o termo “inovação” pode ser entendido de maneira ampla, processo no qual a empresa passa e coloca em prática seus produtos e processos inovativos. O termo “sistema” engloba todas as peças institucionais que garante o desempenho inovador, e por fim, “nacional” refere-se ao ambiente de um país que através de suas políticas dificulta ou facilita as inovações. (NELSON e ROSENBERG, 1993; NELSON, 2006^a, *apud* LEMOS, 2013).

Ainda nesse sentido tem-se que, conforme destaca (LUNDVALL, 2007, *apud* LEMOS, 2013), o sistema nacional de inovação remete a ideia de inter-relação entre agentes, isto é, o “sistema” e o “nacional” é atribuído a importância do Estado-Nação na definição de políticas econômicas e a “inovação” pode ser vista conforme perspectiva de Schumpeter das novas combinações,

Para o bom funcionamento de um sistema nacional de inovação é necessário que todos os elementos estejam alinhados a um só objetivo, com suas funções e estratégias previamente estabelecidas. Faz-se essencial a caracterização de duas formas funcionais, uma forma básica, ligada diretamente ao processo inovativo, ou seja, conjunto de ações destinadas à identificação de problemas, criação de novas formas de conhecimento e melhor uso do aprendizado, e outra que apoia indiretamente o processo inovativo, que consiste em estimular o enfrentamento no processo inovativo pelas empresas, facilitar recurso, por exemplo,

financiamento, reconhecer a capacidade tecnológica e uso da inovação, estimular e criar mercados, entre outras. (JOHNSON, 2001, *apud* GUNTHER, 2007).

O modo como esses elementos interagem entre si, é peculiar em cada país. Fatores históricos, geográficos, culturais, políticos e organizacionais são peças determinantes na condução de cada política e estratégia com o seu complexo científico e tecnológico. Além disso, o tamanho do mercado consumidor interno, a competitividade do setor industrial, se o país dispõe ou não de recursos naturais, políticas públicas voltadas para as universidades, o montante de pesquisa e desenvolvimento dispendido formam uma heterogeneidade que caracteriza o caminho que cada país percorre para o progresso técnico.

Em relação ao papel da universidade dentro do SNI, Calderan & Oliveira (2013) afirma que, até o século XIX, a universidade era instalada com o propósito de ensinar, de transmitir o conhecimento ao aluno, de modo que ele adquirisse o saber-fazer técnico-científico. No início do século XX, se deu o rompimento desse modelo com a Primeira Revolução Acadêmica, e teve como resultado a introdução das atividades de pesquisa aos sistemas tradicionais de ensino, passando o docente a gerar conhecimento, também, por meio de experimentações e descobertas. Os autores destacam que alguns trabalhos têm apontado para o surgimento de uma Segunda Revolução Acadêmica, marcada pelo forte sinergismo entre instituições acadêmicas e empresas, em resposta à necessidade da indústria de produzir P&D em um ritmo acelerado e com a qualidade necessária para manter-se competitiva. Em outras palavras, a universidade começa a assumir, além de suas atividades de pesquisa e ensino, a função de agente do desenvolvimento econômico, local e regional, transformando os professores em verdadeiros empresários de pesquisa.

Diante disso, o sistema de ensino superior torna-se elemento importante na cadeia de valores que determina o padrão de competitividade das economias. A sua estrutura e qualificação devem ser capazes de contribuir para o processo de desenvolvimento social, técnico e econômico das sociedades em que estão inseridas. De acordo com Esteves (2007), o movimento de expansão, estruturação e diversificação do sistema de ensino superior vem se desenvolvendo de forma acelerada no Brasil, contudo, foi a partir da segunda metade dos anos 90, que o sistema vem passando por um período de crescimento sem precedentes, baseado, sobretudo, na criação e expansão de uma rede de instituições privadas, que adquiriu uma representatividade significativa no setor.

Albuquerque (2006) considera que dentro do arranjo institucional formado pelo SNI, as universidades exercem um papel crucial para o desenvolvimento econômico. O autor argumenta que as universidades funcionam como uma “antena” para identificar oportunidades

tecnológicas que visa a vinculação de um país aos fluxos internacionais, ela torna-se instrumento de apoio ao desenvolvimento industrial e também contribui com soluções criativas que muitas vezes só seriam possíveis internamente, pois é de característica peculiar do país.

Nesse sentido, Villela & Magacho 2009, atribuem às universidades e institutos de pesquisa a responsabilidade do desenvolvimento científico e tecnológico, isto é, o alicerce da atividade inovativa das empresas, devido ao fato de produzirem grande parte das competências e infraestrutura de pesquisa.

“As universidades e institutos de pesquisa não devem ser responsáveis diretos pela inovação, pelo menos não por grande parte da inovação que se concentra nas firmas, mas participam ativamente deste fenômeno formando recursos humanos, realizando treinamentos, fazendo pesquisa básica e aplicada e desenvolvendo protótipos de tecnologias inovadoras. São, portanto, fonte de conhecimento e tecnologia das quais se originam e tem o início o processo de transferência de tecnologia para a iniciativa privada”. (VILLENA E MAGACHO, 2009 P. 5).

No sentido de estabelecer, não o caminho, mas quais aspectos que devem ser atendidos dentro de um complexo inovativo, Edquist (1997, *apud* Gunther, 2007) aponta uma série de aspectos característicos que são comuns entre as várias definições de um sistema de inovação: a) considerar o aprendizado e a inovação como peça central na análise, b) enfoque holístico e interdisciplinar, c) perspectiva histórica, onde a inovação demanda certo tempo (invenção, inovação e difusão) e d) papel central das organizações e instituições.

2.4.1 A Interação Universidade - Empresa

Na atualidade, inúmeros autores vêm discutindo a importância da interação universidade-empresa (U-E) para o desenvolvimento de pesquisa em C&T. Não obstante, o resultado dos esforços de P&D, tanto das empresas privadas, quanto nas instituições de ensino e pesquisa pública e privada, aqui reconhecida como o final do ciclo de pesquisa, são soluções e melhorias em produtos e ou processos no cotidiano das operações das firmas e para o consumo das pessoas, isto é, a inovação, ou o início do ciclo do produto. De acordo com Costa & Cunha (2001), dentro do processo da globalização e da sociedade do conhecimento, tanto o ciclo de geração como o ciclo de vida dos produtos está cada vez mais curto. Diante disso, faz-se necessário que empresas, universidades e governos estejam em perfeita sintonia a fim de tornar a economia mais competitiva frente às demais nações.

Entretanto, Freemann (1997), destaca que existe um custo muito alto para que empresas ou firmas ou instituições realizem sozinhas os processos inovativos. É importante

que alianças estratégicas sejam firmadas e a partir daí travem no mercado pesquisas cooperativas em busca de um fim determinado.

Zeledón (1998*apud* Calderan & Oliveira, 2013) propõe um modelo de universidade baseado em uma instituição mais dinâmica e participativa, com um papel mais ativo na implementação de mecanismos de transferência de conhecimento para a sociedade. Nesse sentido, objetiva a elevação da produtividade em áreas estratégicas selecionadas, por meio da utilização efetiva de seu potencial, isto é, da capacidade produtiva e do capital humano.

Costa & Cunha (2001) elencaram alguns benefícios da interação U-E que merece destaque nesta seção:

i) A universidade tem a possibilidade de captar recursos adicionais para o desenvolvimento de pesquisas básica e aplicada, oferecendo assim, um ensino prático e vinculado aos avanços tecnológicos;

ii) A empresa pode desenvolver tecnologia com menor investimento financeiro, em menos tempo e em menor risco;

iii) O governo pode fomentar o desenvolvimento da nação com menor nível de investimento em infraestrutura e capacidade instalada de pesquisa e desenvolvimento.

Simonini (2010) afirma que a força propulsora dos processos de interação U-E começam com a motivação pelo esforço, com origem tanto da empresa, quanto das universidades. Quando se firma uma parceria, estão abertas as possibilidades de existência de barreiras que podem provocar conflitos. Diante disso, o surgimento de problemas dificultarão a continuidade da parceria e faz necessário a presença de elementos facilitadores podem ampliar ou auxiliar a obtenção de resultados e alcançar a satisfação pelos participantes envolvidos na pesquisa cooperativa.

A forma de permitir uma parceria transparente é moldada de acordo com normas jurídicas vigentes e um rígido cumprimento destas por ambas as partes. As regras quando estipuladas e atendidas conduzem a redução de barreiras e promovem facilidades na relação U-E, tais como podem ser destacadas:

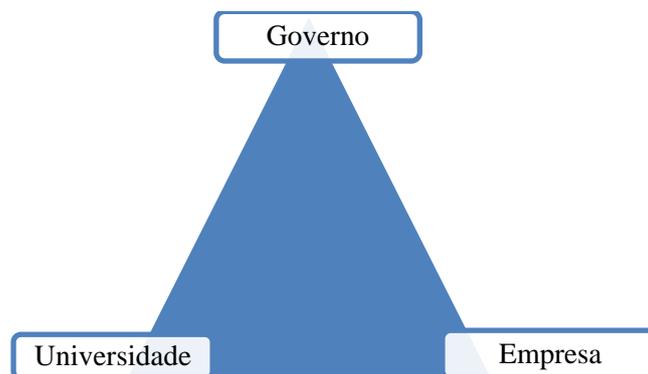
“As barreiras envolvem as dificuldades que podem gerar conflitos de diversos enfoques que conduzirá o processo a uma baixa produtividade e qualidade tais como: a) a busca do conhecimento fundamental pelas universidades, enfocando a ciência básica e não o desenvolvimento ou comercialização; b) a extensão do tempo do processo; c) visão de que o estado deve ser o único financiador de atividade de pesquisa universitária, para garantir a liberdade de publicação dos conhecimentos científicos e a plena autonomia dos pesquisadores e para evitar a distorção de que pesquisas encomendadas poderiam provocar nos objetivos maiores da missão da Universidade; d) ausência de instrumentos legais que regulamentam as atividades de pesquisa, envolvendo universidades e empresas; e) as filosofias administrativas das

instituições; f) o grau de incerteza dos projetos; g) carência de comunicação entre as partes; h) instabilidade das universidades públicas; i) falta de capacidade dos recursos humanos, por parte de ambas as instituições; j) o excesso de burocracia das universidades.” (SEGATTO & SBAGIA, 1998 *apud* SIMONINI, 2010).

Grande parte do conhecimento gerado nas universidades são explícitos, por isso é necessário que ocorra esta aproximação entre universidades e empresas, possibilitando a transferência de conhecimentos. É devido a essa necessidade que surgem os arranjos institucionais.

O papel do governo é fundamental para que ocorra essa associação entre U-E, sendo assim, cabe a ele a função de ser o órgão financiador e coordenador da política tecnológica em geral. Nesse sentido, destaca-se o argumento da Hélice Tripla, no qual governo, universidade e indústria se cooperam em prol do desenvolvimento tecnológico nacional. É da ação coordenada entre governo, universidade e empresas que a ciência e tecnologia resultam em uma base sólida de desenvolvimento de um país.

Figura 2.4 - Triângulo de Sábato



Fonte: Simonini (2010)

O Triângulo de Sábato supõe que existem três tipos de relações: i) intra-relações (que ocorrem entre os componentes de cada vértice); ii) inter-relações (estabelecidas entre pares de vértices) e iii) extra-relações (criam-se entre as sociedades), isto é, o estabelecimento do triângulo das relações.

É de suma importância que seja escolhido os métodos de cooperação mais adequados em cada tipo de relação estabelecida entre as instituições. Quanto aos tipos de relações existentes entre U-E, o Quadro 2.2 destaca as principais:

Quadro 2.2 - Modalidades de relacionamento entre universidades e empresa.

A	Relações pessoais informais	Consultoria individual por acadêmicos, fóruns de integração, <i>workshops</i> , ex-acadêmicos empresários (<i>spin-offs</i>).
B	Relações pessoais formais	Intercâmbio de pessoal, especialização de funcionários nas universidades.
C	Instituição de ligação	Relação de parceria via terceiros (intermediários da ligação), sob a forma de associações industriais (como corretoras), institutos de pesquisa aplicada.
D	Acordos formais com objetivos específicos	Pesquisas contratadas, treinamento periódico, pesquisa cooperativa, desenvolvimento de protótipos e testes.
E	Acordos formais tipo guarda-chuva	Sem objetivos específicos, patrocínio da indústria para P&D nos departamentos universitários; doações privadas para pesquisa.
F	Criação de estruturas próprias para interação	Parques tecnológicos, incubadoras de empresas, consórcios de pesquisa.

Fonte: Costa & Cunha (2001)

Ao longo do tempo, muito se discutiu sobre qual seria a “receita” para um país alcançar níveis significativos de desenvolvimento. Em tempos recentes, órgãos internacionais, como a Comissão Econômica para o Desenvolvimento da América Latina e Caribe (CEPAL), defendem e recomendam a constituição de sistema de inovação nos países periféricos. Neste contexto, papel relevante e ativo é dado às universidades e institutos de pesquisa, uma vez que reina a concepção que somente através do desenvolvimento próprio do progresso técnico os países poderão trilhar, de forma mais autônoma, seu desenvolvimento. Assim, louvam-se os esforços dos países que direcionam ações no cumprimento deste objetivo, porém o caminho é longo, dado que a construção de um sistema inovativo não ocorre no curto e curtíssimo prazo, de um ano ou dois anos, mas ao longo do tempo histórico.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A determinação da estratégia de pesquisa é um grande passo para obter dados claros e concisos. De acordo com Lakatos & Marconi (1991), a pesquisa surge da necessidade humana de adquirir conhecimentos e aprendizado. Logo, com base em um procedimento metodológico estipulado, o resultado da pesquisa permite alcançar objetivo, isto é, responder aos problemas propostos e comprovar ou rejeitar hipóteses, previamente estabelecidas.

As seções a seguir apresentam o método utilizado para a obtenção dos dados dessa pesquisa, além das explanações das limitações incorridas ao longo do processo e especifica a forma como este trabalho está estruturado.

3.1 Definição da Estratégia Metodológica

De acordo com os objetivos estabelecidos, este trabalho procura identificar como se encontrava a estrutura de C&T em SC, entre os anos de 2000 e 2010. Para isto, esta pesquisa caracteriza-se por ser uma pesquisa descritiva, com foco na descrição das características de determinadas populações, no caso deste trabalho, a estrutura de ciência e tecnologia. Caracteriza-se, também, por ser uma pesquisa bibliográfica, devido ao trabalho de Gunther (2007) servir de referência no que refere à forma de obtenção de dados.

Para a elaboração desse trabalho são utilizados materiais de apoio, como por exemplo, Indicadores do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCTI), o Banco de Dados do Diretório de Grupos de Pesquisas do CNPq, além de uma série de trabalhos acadêmicos do âmbito nacional. Além de servir como referencial teórico, indicadores nacionais, regionais e locais servem para identificar as características do sistema de C&T existente no espaço de estudo e possibilitam análises para elaboração de estratégias de governos e de empresas privadas, quanto aos investimentos no âmbito científico e tecnológico.

3.2 Identificar as principais instituições de Ciência e Tecnologia do estado de Santa Catarina

Para identificar as principais instituições de Ciência e Tecnologia em SC utiliza-se da base de dados do Diretório de Grupo de Pesquisa do CNPq, identificado como Plano Tabular. O Plano Tabular objetiva estabelecer o perfil da pesquisa no Brasil e se apoia em sete

conjuntos de dados: Grupos de Pesquisa, Pesquisadores, Estudantes, Técnicos, Linhas de Pesquisa, Interação com o setor produtivo e Produção Científica Para atingir o objetivo, foi utilizado o censo do ano de 2000, 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010 do Diretório do CNPq, disponíveis em <http://plsql1.cnpq.br/planotabular/>. A escolha destes períodos possibilita uma melhor visualização da evolução das principais características da pesquisa no Brasil e em SC.

Os censos do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq são realizados desde a criação do Diretório e ocorrem de dois em dois anos com o objetivo de retratar a situação dos grupos de pesquisa no Brasil em um período determinado. Essa base de dados tem adesão por parte do líder do grupo de pesquisa, de forma voluntária, e, reúne um significativo conjunto de informações acerca das atividades de pesquisa realizadas pelos grupos, pelos estudantes e pesquisadores envolvidos e da produção científica e tecnológica.

A classificação disponível na base de dados do Diretório de Grupos de Pesquisas do CNPq pode ser visualizada via grandes áreas e áreas do conhecimento. O CNPq subdivide as grandes áreas do conhecimento em oito, conforme apresentação no Quadro 3.1:

Quadro 3.1 - Grandes áreas do conhecimento

Grande área		Áreas do conhecimento específicas
1	Ciências Agrárias	Agronomia, Ciência e Tecnologia de Alimentos, Engenharia Agrícola, Medicina Veterinária, Recursos Florestais e Engenharia Florestal, Recursos Pesqueiro e Engenharia de Pesca e Zootecnia.
2	Ciências Biológicas	Biofísica, Biologia Geral, Botânica, Ecologia, Farmacologia, Fisiologia, Genética, Imunologia, Microbiologia, Morfologia, Parasitologia e Zoologia.
3	Ciências Exatas e da Terra	Astronomia, Física, Geociências, Matemática, Oceanografia, Probabilidade e Estatística e Química.
4	Ciências Humanas	Antropologia, Arqueologia, Ciência Política, Educação, Filosofia, Geografia, História, Psicologia, Sociologia e Teologia.
5	Ciências Sociais Aplicadas	Administração, Arquitetura, Ciência da Informação, Comunicação, Demografia, Direito, Economia Doméstica, Museologia, Planejamento, Serviço Social e Turismo.
6	Ciências da Saúde	Educação Física, Enfermagem, Farmácia, Fisioterapia, Fonoaudiologia, Medicina, Nutrição, Odontologia e Saúde Coletiva.
7	Engenharias	Ciência da Computação, Desenho Industrial, Engenharia Aeroespacial, Engenharia Biomédica, Engenharia Civil, Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica, Engenharia Naval e Oceânica, Engenharia Nuclear, Engenharia Química, Engenharia Sanitária, Engenharia de Materiais e Metalúrgica, Engenharia de Minas, Engenharia de Produção e Engenharia de Transportes.
8	Linguística, Letras e Artes.	Artes, Letras e Linguística.

Fonte: Base de dados do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq.

3.3 Identificar as principais características dos recursos humanos em Ciência e Tecnologia e do pessoal ocupado em pesquisa e desenvolvimento no estado de Santa Catarina.

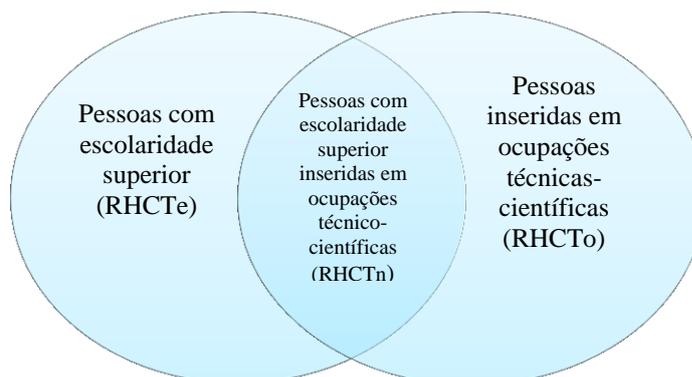
A obtenção dos dados de recursos humanos em C&T consiste na mensuração do montante de pessoal disponível e qualificados existentes em SC. Conforme destacado por Gunther (2007), existe um debate acerca da mensuração desses dados, no entanto, a metodologia utilizada neste trabalho será aquela proposta pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), no qual apresenta duas abordagens que orientam na mensuração desses recursos.

A primeira abordagem provém do Manual de Frascati (OCDE, 2002), o qual propõe uma série de recomendações para identificação e coleta de informações a respeito dos recursos humanos que realizam atividades de P&D somente, excluindo o pessoal envolvido em atividades de C&T. Incluem nessa categoria as ocupações dos indivíduos dentro das instituições que realizam pesquisa, sejam do setor empresarial, do governo, de instituições privadas sem fins lucrativos ou instituições de ensino superior.

A segunda abordagem origina-se do Manual de Canberra, conforme apresenta Gunther (2007). Este manual propõe um conjunto de recomendações para a mensuração e análise deste contingente denominado de Recursos Humanos em Ciência e Tecnologia (RHCT), definidas sob o ponto de vista do grau de escolaridade e qualificação profissional, como o conjunto das pessoas que trabalhem em uma ocupação associada à C&T.

A Figura 3.1 mostra os componentes dos RHCT, segundo o Manual de Canberra, que os divide em três grupos: i) segmento que concluiu o ensino pós-secundário, mas não atua em ocupações de C&T, denominado RHCTe (sob o prisma educacional), ii) designado como RHCTo (sob o prisma ocupacional), é formado por aqueles que, de modo inverso, atuam em ocupações de C&T, mas não detêm o ensino pós-secundário e iii) os indivíduos que, concomitantemente, possuem os dois atributos, ou seja, possuem curso superior e atuam em atividades ocupacionais ligadas a C&T, denominados de RHCTn.

Figura 3.1 -Classificação das principais características de RHCT proposto pelo Manual de Canberra (OCDE).



Fonte: Gunther (2007).

A obtenção dos estoques de recursos humanos dedicados em P&D nas indústrias é mensurada através de dados disponíveis pela Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (PINTEC) 2003 e 2011 do IBGE, classificada de acordo com o grau de intensidade tecnológica proposto por Silva (2012) conforme se encontra no quadro 3.2 abaixo:

Quadro 3.2 - Classificação da indústria de transformação por intensidade tecnológica

Setores
Indústria de alta tecnologia (AT)
Aeronáutica e aeroespacial
Farmacêutica
Material de escritório e informática
Equipamentos de rádio, TV e comunicação.
Instrumentos médicos de ótica e precisão
Indústria de média-alta tecnologia (MAT)
Máquinas e equipamentos elétricos n. e.
Veículos automotores, reboques e semirreboques.
Produtos químicos, excl. farmacêuticos 24 excl.
Equipamentos para ferrovia e material de transporte n. e.
Máquinas e equipamentos mecânicos n. e.
Indústria de médio-baixa tecnologia (MBT)
Construção e reparação naval
Borracha e produtos plásticos
Produtos de petróleo refinado e outros combustíveis
Outros produtos minerais não metálicos
Produtos metálicos
Indústria de baixa tecnologia (BT)
Produtos manufaturados n.e. e bens reciclados
Madeira e seus produtos, papel e celulose.
Alimentos, bebidas e tabaco.
Têxteis, couro e calçados.

Fonte: Silva (2012)

Para medir o desempenho da produção científica e inovativa, utiliza-se a metodologia proposta por Gunther (2007), denominadas de *output* (resultados). O método utilizado consiste na obtenção de três indicadores: i) indicadores de produção científica e tecnológica, obtidos através de dados disponíveis na base de dados do Diretório de Grupos de Pesquisas do CNPq, com base nos censos de 2000, 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010. ii) indicadores de patentes, através do banco de dados disponível pelo Instituto Nacional de Propriedade Industrial, no qual procura-se obter o montante de patentes depositadas (requeridas) junto ao INPI e as patentes concedidas pelo referido instituto, segundo instituições e empresas residentes em SC. ii) indicadores de inovação, dados estes obtidos através da PINTEC 2003 e 2011, onde procurou-se observar o total de empresas que, durante os dois períodos, empreenderam algum esforço inovador, seja de produto e ou de processos. A taxa

de inovação é obtida através da divisão entre o total de empresas identificadas como inovadoras pelo número total de empresas existentes em SC, no período em estudo.

Os dados encontrados para a produção científica e tecnológica encontram-se subestimados, uma vez que a plataforma do CNPQ considera somente os pesquisadores cadastrados em algum grupo de pesquisa de determinada instituição, excluindo aqueles pesquisadores que produzem de maneira independente, sem qualquer vínculo ou estudos desenvolvido em algum grupo de pesquisa.

3.4 Avaliar os dispêndios em ciência e tecnologia e em pesquisa e desenvolvimento em Santa Catarina.

A obtenção dos indicadores de dispêndios em P&D e C&T é obtida com base na PINTEC, período de 2003 e 2011. Devido a atuação das agências do governo, tais como a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), através do banco estatístico GEOCAPES, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), no tocante ao fomento de pesquisa e concessão de bolsas de estudos, apresenta-se os dados referente aos recursos aplicados na pós-graduação das principais instituições de ensino e pesquisa de SC.

As informações da PINTEC estendem-se a todas as empresas localizadas em território nacional que têm registro no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ). Em relação à amostra obtida, cabe ressaltar que nos diferentes períodos estudados, a PINTEC aborda diferentes tipos de amostra, isto é, no ano de 2003 e 2005 a população era composta pelas empresas que empregavam 10 ou mais pessoas. Por outro lado, a obtenção de dados na pesquisa referente ao ano de 2009 e 2011 engloba as empresas que possuem 500 ou mais pessoas empregadas.

3.5 Apresentar aspectos relacionados à criação de competência tecnológica das empresas inovadoras do estado de Santa Catarina

Para alcançar este objetivo, apresentam-se as características do modo como ocorre em SC, o processo de interação universidade – empresas. Para isto, são utilizados os dados do Diretório dos Grupos de Pesquisas do CNPq, com análise feita com base nos censos 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010, preocupando-se em apresentar a evolução do processo de interação.

Para mensurar a forma de cooperação entre universidade e empresa, classificam-se as interações conforme o Tipo de Relacionamento exercido entre as principais instituições de

ensino e pesquisa em SC. A descrição dos Tipos de Relacionamento podem ser observadas no Quadro 3.3.

Quadro 3.3 – Classificação dos Tipos de Relacionamento entre Universidade – Empresa

(continua)

Tipos de Relacionamento		Descrição
Originados nos grupos de pesquisa para empresas		
Relacionamento 1	Pesquisa científica sem considerações de uso imediato de resultados	Contratação do grupo de pesquisa para a realização de uma atividade de consultoria, como a solução de um problema prático, ou diagnóstico de problemas e gargalos que dificultam o crescimento da empresa. Não é marcado por produção ou troca direta de conhecimento, mas a partir dessas atividades é possível que surja uma nova linha de pesquisa ou até mesmo um projeto de pesquisa em conjunto com a empresa;
Relacionamento 2	Pesquisa científica com considerações de uso imediato de resultados	Consistem no desenvolvimento de produtos e equipamentos em conjunto entre o grupo de pesquisa e a empresa. Essa atividade envolve a troca e a produção de conhecimento em conjunto;
Relacionamento 3	Atividades de engenharia não-rotineira inclusive o desenvolvimento de protótipo cabeça de série ou planta-piloto para o parceiro	Implica um acordo entre o grupo de pesquisa e a empresa em que é desenvolvido em conjunto um software que atenda aos interesses da empresa. É possível identificar movimentos de troca e produção de novos conhecimentos entre ambas as partes;
Relacionamento 4	Atividades de engenharia não-rotineira inclusive o desenvolvimento/fabricação de equipamentos para o grupo	Apenas compra de produtos, sem a troca ou produção de conhecimento;
Relacionamento 5	Desenvolvimento de software não-rotineiro para o grupo pelo parceiro	Envolvem relacionamentos que não estão citados nessa relação, como ensaios, testes, etc.
Relacionamento 6	Desenvolvimento de software para o parceiro pelo grupo	Contratação do grupo de pesquisa para solucionar um problema da empresa em conjunto com seus pesquisadores, ou para desenvolver um produto específico. Esta atividade tende a ter uma menor duração de tempo. A troca e a produção de conhecimento são mútuas e intensas;
Relacionamento 7	Transferência de tecnologia desenvolvida pelo grupo para o parceiro	Os grupos e empresas desenvolvem novas linhas de pesquisa. Tal tipo de projeto tem como fundamento utilizar os conceitos da ciência básica e, se possível, contribuir para o avanço dessa área. Não tem como objetivo a solução de um problema prático e nem o desenvolvimento de produtos pré-determinados. Pode-se afirmar que é o tipo de relacionamento no qual mais se observa a produção e a troca de conhecimento entre os parceiros; requer um maior prazo;
Relacionamento 8	Transferência de tecnologia desenvolvida pelo parceiro para o grupo	Compra de um pacote tecnológico desenvolvido no grupo (como o licenciamento de patentes) ou pela simples compra de produtos desenvolvidos no grupo de pesquisa. Apesar de ser caracterizado pela troca de conhecimento entre o grupo e a empresa;
Relacionamento 9	Atividades de consultoria técnica não contempladas nos demais tipos	Pode envolver desde a participação em cursos, até o desenvolvimento de dissertações e teses. Nesse caso é observada a troca e produção de conhecimentos úteis tanto para o grupo quanto para a empresa;
Originados pelas empresas nos grupos de pesquisa		

(conclusão)

Tipos de Relacionamento	Descrição	
Relacionamento 10	Fornecimento, pelo parceiro, de insumos materiais para as atividades de pesquisa do grupo sem vinculação a um projeto específico de interesse mútuo	Empresa desenvolve ou fabrica um determinado equipamento que será utilizado pelo grupo de pesquisa. Esse relacionamento envolve pouca troca e produção de conhecimento, mas a questão do aprendizado dos parceiros é importante;
Relacionamento 11	Fornecimento, pelo grupo, de insumos materiais para as atividades do parceiro sem vinculação a um projeto específico de interesse mútuo	Envolve um acordo entre ambos para o desenvolvimento de um software que atenda ao grupo de pesquisa. Existem troca e produção de novos conhecimentos entre os parceiros;
Relacionamento 12	Treinamento de pessoal do parceiro pelo grupo incluindo cursos e treinamento "em serviço"	Contrato de compra de produtos em que não há troca ou produção de conhecimento;
Relacionamento 13	Treinamento de pessoal do grupo pelo parceiro incluindo cursos e treinamento "em serviço"	Sem definição;
Relacionamento 14	Outros tipos predominantes de relacionamento que não se enquadrem em nenhum dos anteriores	Compra de um pacote tecnológico pelo grupo ou pela compra de produtos desenvolvidos na empresa. É caracterizado pela troca de conhecimento entre o grupo e a empresa, mas, por outro lado, pode ser entendido como um acordo de compra e venda de produtos;

Fonte: Diretório de Grupos de Pesquisas do CNPq.

3.6 Limitações do estudo

A construção de indicadores C&T tanto em âmbitos nacionais quanto regionais, se apresentam como uma importante ferramenta para formulação de estratégias política e para comparações e identificações de características semelhantes e específicas de cada sistema de ciência e tecnologia.

A proposta desse trabalho, de avaliar a estrutura de C&T, requer um banco de dados atualizados, de clara interpretação e acesso público. No entanto, ao longo do processo de elaboração dessa monografia, obstáculos como insuficiência de dados e períodos surgiram, delimitando o espaço de alcance da pesquisa, principalmente a nível estadual, no qual surgiram certas dificuldade em se encontrar indicadores de C&T que servem de base para estudos detalhados. No entanto, no decorrer deste processo, observa-se que algumas análises são feitas com intervalos de tempos maiores do que outras, variando de acordo com os dados obtidos, porém, possibilitando alguma noção de comparação.

4. INSTITUIÇÕES DE ENSINO E ATIVIDADES DE PESQUISA NO ESTADO DE SANTA CATARINA

4.1 INTRODUÇÃO

No estado de Santa Catarina, segundo censo CNPq de 2010, existiam aproximadamente 22 instituições de ensino e pesquisa, públicas e privadas, no contexto de C&T que, além de formadoras de recursos humanos em níveis técnico, graduação, especialização e pós-graduação, realizavam pesquisas através da consolidação de grupos, distribuídos entre as linhas de estudo e de acordo com a área de conhecimento em que atuavam.

Com base nesse contexto, o presente capítulo procura apresentar a estrutura existente em SC no que se refere às instituições de ensino e de pesquisa, os esforços realizados através de seus grupos de pesquisa e o modo como encontram-se distribuídas geograficamente, durante o período de 2000 à 2010. Em paralelo a isso, é feita uma comparação com dados gerais do Brasil, objetivando avaliar o desempenho do estado catarinense em relação às instituições de ensino e pesquisa existentes no país como um todo.

Para isto, divide-se este capítulo em quatro seções, sendo que nesta primeira, encontra-se a introdução. A segunda seção procura apresentar as principais características das instituições de ensino e pesquisa do estado. A terceira seção objetiva identificar os grupos de pesquisa existentes no estado e as linhas de pesquisa. Por último, a quarta seção, encontram-se os aspectos conclusivos acerca da estrutura obtida.

4.2 ORIGEM E CARACTERÍSTICAS DAS PRINCIPAIS INSTITUIÇÕES DE ENSINO E PESQUISA EM SANTA CATARINA

O conhecimento explícito é aquele ensinado nas universidades ou transmitido via manuais, é de fácil codificação e de acesso público. As universidades produzem o conhecimento e, na medida em que a pesquisa é institucionalizada, o conhecimento gera aprendizado. O conhecimento pode ser transmitido a todas as classes interessadas com a finalidade de fomentar o desenvolvimento do setor ou atividade envolvida, de modo que, o aprendizado e a especialização, aperfeiçoam processos e causam impactos econômicos e sociais.

Considerando estes aspectos, foi somente nos anos de 1960, com a criação da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) e das demais universidades privadas, que se consolidou o perfil existente nos dias atuais. Assim, o estado de SC completa os anos 2010, com um total de 22 instituições, onde dentre essas, 4 são instituições de pesquisa e 18 instituições de ensino e pesquisa. No tocante às instituições de ensino e pesquisa, classifica-se como sendo 7 instituições federais, 1 estadual e 14 de ensino privado (não-gratuita). Além de empreender esforços em pesquisa, as instituições formam recursos humanos (RH) em nível técnico, de especialização, graduação e de pós-graduação. A Tabela 4.1 abaixo mostra a evolução do número de instituições de ensino e pesquisa durante a primeira década dos anos 2000.

Tabela 4.1 - Evolução no total de instituições de ensino e pesquisa em SC e no Brasil, censos 2000, 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010.

SC				Brasil			
Ano	Total de Instituição	Taxa de crescimento anual (%)	Acumulada %	Ano	Total de Instituição	Taxa de crescimento anual (%)	Acumulada %
2000	12	-	100	2000	224	-	100
2002	15	25,00	25,0	2002	268	19,64	19,6
2004	20	33,33	66,7	2004	335	25,00	49,6
2006	21	5,00	75,0	2006	403	20,30	79,9
2008	19	-9,52	58,3	2008	422	4,71	88,4
2010	22	15,79	83,3	2010	452	7,11	101,8

Fonte: Dados do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq.

Embora o estado de SC seja geograficamente menor comparado à maioria dos estados brasileiros³, a Tabela 4.1 ilustra que durante a década de 2000, o crescimento médio do número de instituições de ensino e pesquisa de SC seguiu uma trajetória aproximada do crescimento observado no Brasil como um todo. Neste período, o estado catarinense detinha cerca de 5% de todas as instituições de ensino e pesquisa do país, e assim permaneceu até o ano de 2010.

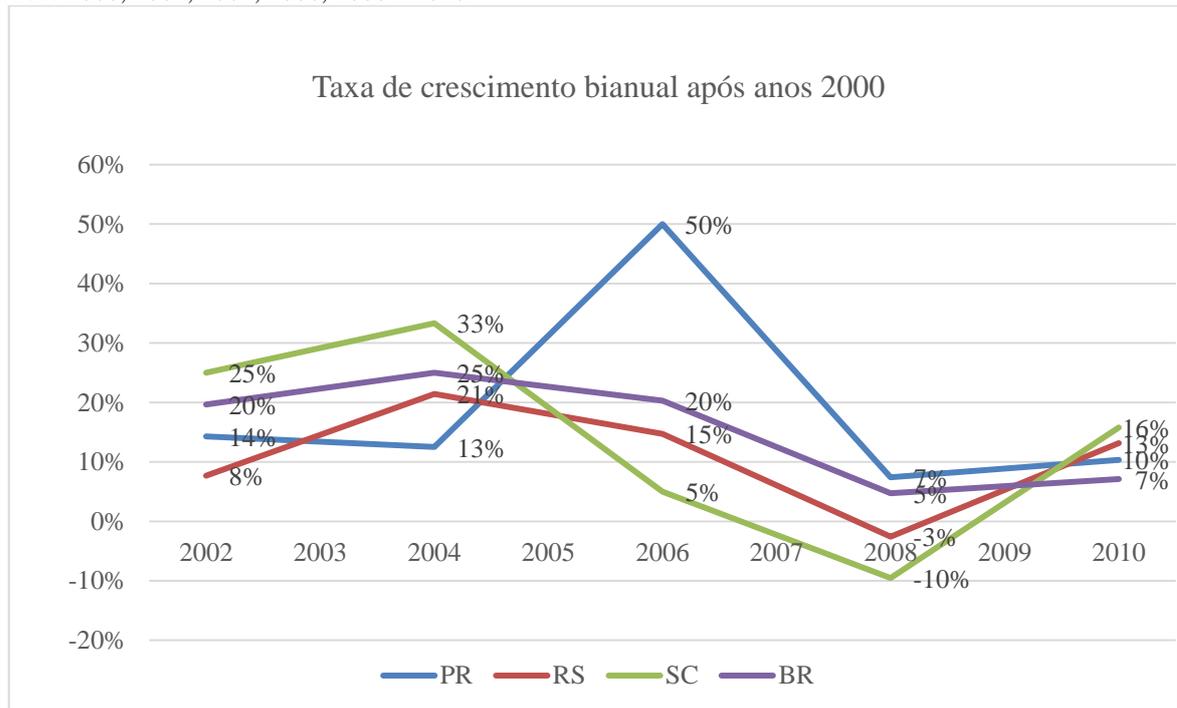
Em relação ao crescimento médio, obtém-se que SC cresceu a uma taxa bienal de 12%, enquanto que o país como um todo apresentou uma trajetória ascendente aproximada em 13%. Em relação a taxa global de crescimento acumulado, isto é, levando em consideração o período inicial e o período final, o estado de SC aumentou cerca de 83% o número de instituições. Para efeito de comparação, tem-se que, apesar do Brasil e SC apresentarem uma

³ O PIB de SC é o sétimo do Brasil (152,2 bilhões), é o vigésimo estado em extensão territorial e o décimo primeiro mais populoso. Fonte: FIESC em dados (2012).

taxa de crescimento médio aproximada, o país aumentou o número de suas instituições em 101%.

Com base nos censos 2000, 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010 do CNPq, o Gráfico 4.1 apresenta a trajetória de crescimento médio no número de instituições dos estados vizinhos de SC na Região Sul, Paraná e Rio Grande do Sul.

Gráfico 4.1 – Crescimento médio bianual das instituições de ensino e pesquisa nos estados de SC, PR e RS, censos 2000, 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010.



Fonte: Dados do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq.
Elaboração: própria.

Observou-se que, entre os anos de 2000 e 2010, ocorreram aumentos no número de instituições de ensino e pesquisa em SC. No entanto, apesar do surgimento das principais instituições ter ocorrido nos anos 60, pouco mudou num período aproximado de 30 anos, ou, em outras palavras, durante esse período, as instituições estavam voltadas somente para a formação de RH, e que o aspecto “pesquisa” é um esforço mais recente. Cabe ressaltar a importância da criação de instituições como UFSC e UDESC na década de 60, pois devido aos seus desdobramentos, constituiu a base para a institucionalização da pesquisa no estado, trinta anos mais tarde.

As instituições presentes no estado são constituídas em três esferas públicas (Federal, Estadual e Municipal) e a rede privada. De acordo com o censo do CNPq (2010), o estado dispõe de uma estrutura com 22 instituições de ensino e pesquisa, onde a UFSC, Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), o Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) e

o Instituto Federal Catarinense (IFC) são instituições de ensino e pesquisa pertencentes a esfera federal. Tem-se ainda uma estadual, também instituição de ensino e pesquisa, isto é, a UDESC e no esforço municipal, a Fundação Universidade Regional de Blumenau (FURB)⁴.

Na esfera privada, as instituições que se destacam são a Universidade Regional de Joinville (UNIVILLE), a Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí (UNIDAVI), Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI), Universidade do Contestado (UnC), Centro Universitário – Católica de Santa Catarina (UNERJ), Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), Universidade do Planalto Catarinense (UNIPLAC), Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL), Universidade Comunitária da Região de Chapecó (UNOCHAPECÓ), a Universidade do Oeste de Santa Catarina (UNOESC) e a Sociedade Educacional de Santa Catarina (SOCIESC). É importante ressaltar que, a UNIVALI, UNIVILLE, UNIDAVI, UNIPLAC, UNERJ, FURB, UNISUL e UNESC eram instituições municipais, mas que com o passar do tempo, se tornaram instituições privadas, possibilitando novos investimentos estratégicos.

No que compete ao esforço em pesquisa, tem-se no âmbito federal a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Na esfera estadual, a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI) e por fim, a Fundação Centros de Referência em Tecnologias Inovadora (CERTI), instituição de pesquisa de caráter privado que completa a lista das instituições existentes em SC no ano de 2010.

4.2.1 Instituições de Pesquisa em SC

Conforme destaca Gunther (2007), as instituições de pesquisas são criadas com a finalidade de realizarem pesquisa científica e tecnológica, onde o conhecimento raramente são transmitidos, exceto via cursos e capacitação de mão-de-obra, no setores primários, secundários e terciários. Diferem das instituições de ensino, pelo fatos destas serem formadores de RH e somente após essa etapa finalizada, os esforços são dedicados para a área de P&D.

De acordo com os censos do CNPq (2010), existiam em SC quatro instituições de pesquisa. O Quadro 4.1 apresenta as principais características destas instituições no estado.

⁴ Apesar de ser uma instituição de caráter municipal, a FURB é mantida por recursos privados por parte de seus ingressantes, isto é, caracteriza-se por ser uma instituição não-pública e não-gratuita.

Quadro 4.1 - Principais características das Instituições de Pesquisa de SC, 2010.

INSTITUIÇÃO	ANO DE FUNDAÇÃO	LOCALIZAÇÃO	CARACTERÍSTICAS
CERTI - Fundação Centros de Referências em Tecnologias Inovadoras	1984	Florianópolis	Instituição privada e sem fins lucrativos, voltada à P&D tecnológico, com foco na inovação em negócios, produtos e serviços no segmento de tecnologia da informação, e que tem sua história relativamente associada a UFSC.
EPAGRI - Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina	1991	Escritórios nos 295 municípios de SC com 23 gerências regionais	Empresa pública vinculada ao governo do estado de SC que desenvolve atividades de pesquisas visando melhorias na qualidade de vida do meio rural e pesqueiro.
EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária	1973	Concórdia	Empresa pública vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento que busca através das inovações tecnológicas geração de conhecimento e tecnologia para agropecuária brasileira.
IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis	1989	Florianópolis, Caçador, Chapecó, Itajaí, Joinville, Laguna e Rio do Sul.	Instituição vinculada ao Ministério do Meio-Ambiente que tem como missão proteger o meio-ambiente e assegurar a sustentabilidade no uso de recursos naturais, visando promover a qualidade ambiental e elaboração de políticas públicas ambientais.

Fonte: Sites institucionais das instituições, Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq (censo 2010), baseado em Gunther (2007) e Lemos (2013)

Dentre as instituições de pesquisa destacadas acima, a CERTI atua na cidade de Florianópolis com foco principal de atuação no desenvolvimento tecnológico. De acordo com o Relatório 2012 das atividades de pesquisa divulgado pela instituição, os esforços empreendidos em C&T se caracterizam pela Pesquisa Tecnológica, Estudos e Planejamento, Desenvolvimento de Produtos, Processos e Sistemas Inovadores, Serviços Tecnológicos, Treinamentos, Assessorias e Incubação de Empresas, (aproximadamente 60% das atividades são dedicados à pesquisa em Sistemas Inovadores). A CERTI também mantém um conjunto de interações com entidades brasileiras e também estrangeiras, entre elas a UFSC e a UDESC, através dos vários laboratórios e fundações de pesquisa, além de parcerias de pesquisa voltadas à indústria, caracterizando uma forte relação entre a instituição e o setor produtivo com firmas de outros estados do Brasil. Gunther (2007) destaca que, fica evidente que para a CERTI, mais importante do que uma aproximação geográfica, é a competência e excelência em P&D.

Tanto a EMBRAPA quanto a EPAGRI realizam pesquisas voltadas para o setor agropecuário. De acordo com Beitema; Avila & Pardey (2001), a pesquisa agropecuária brasileira teve início no século de XIX, mas foi somente na década de 1970, com a criação da EMBRAPA, que teve seu caráter consolidado.

Durante os primeiros anos de existência, a principal função da EMBRAPA era a pesquisa aplicada, isto é, complementar a pesquisa feita nas universidades e nas redes de institutos agropecuários espalhados pelo país. Na década seguinte, em meados dos anos 80, a

EMBRAPA apoiou a criação de empresas estaduais de pesquisa agropecuária baseada em seu próprio modelo, descentralizando as atividades envolvidas.

Atualmente a sede da EMBRAPA encontra-se localizada na cidade de Brasília, no Distrito Federal. Esta unidade é responsável por planejar, controlar e coordenar as atividades relacionadas à execução de pesquisa agropecuária e à formulação de políticas agrícolas, realizadas pelas 15 unidades administrativas, distribuídas nos estados federativos, entre eles SC, que abriga uma Unidade Descentralizada localizada na cidade de Concórdia.⁵

A EPAGRI, Empresa de Pesquisa Agropecuária Estadual, realiza suas atividades não somente com recursos do governo de SC, mas também de vários órgãos oficiais do estado, agências de fomento à pesquisa, além da EMBRAPA. As pesquisas realizadas são priorizadas de acordo com as demandas do setor agrícola, onde os principais setores demandantes são a fruticultura, pecuária, tecnologias ambientais e aquicultura e pesca.

Por fim, o IBAMA, que além de exercer a função de polícia ambiental, executa as ações das políticas e carrega a função de disseminador de informações relativas ao meio ambiente. A pesquisa de apoio à políticas tecnológicas desenvolvidas pelo IBAMA visa atender às necessidades de um órgão ou entidade, com a finalidade de eliminar o desperdício e garantir os recursos ambientais.

Os institutos EPAGRI, IBAMA e EMBRAPA possuem escritórios e unidades administrativas espalhadas por todo estado catarinense, exceto o caso da CERTI, instituição com sede na cidade Florianópolis. O modo como as instituições de pesquisa encontram-se espalhadas geograficamente no estado de SC, pode ser observado na Figura 4.1.

⁵ Esta unidade realiza pesquisa de produtos, com papel importante no combate ao controle de doenças, aperfeiçoamento de rações, melhoria da qualidade genética dos animais, preservação do meio-ambiente e desenvolvimento para a suinocultura e avicultura. Disponível em: <https://www.embrapa.br/embrapa-no-brasil>.

Figura 4.1 - Distribuição geográfica das instituições de pesquisa em SC, censo 2010.



Fonte: Dados do Diretório de Grupos de Pesquisas do CNPq.

Elaboração: adaptado de http://www.saude.sc.gov.br/geral/planos/programas_e_projetos/macro/.

4.2.2 Instituições de Ensino e Pesquisa em SC

O fortalecimento do ensino superior em SC se consolidou na década de 60 com a criação das principais instituições de ensino no estado, principalmente UFSC e UDESC. O censo do CNPq para o ano de 2010 indica que existem no estado 18 instituições de ensino e pesquisa. Ao contrário das instituições somente de pesquisa, as instituições de caráter de ensino são transmissoras de conhecimento, com objetivo principal a formação de RH em nível técnico, graduação, especialização e pós-graduação, concomitantemente a este fim, dedicam-se à pesquisa em C&T. O quadro abaixo apresenta as principais características das instituições de ensino e pesquisa do estado, segundo o censo CNPq (2010).

Quadro 4.2 - Principais características das Instituições de Ensino e Pesquisa de Santa Catarina, 2010.

(continua)

Instituição	Ano de Fundação	Localização	Principais Características
IF-Catarinense Instituto Federal Catarinense	2008	15 unidades espalhadas em SC, uma Unidade Urbana em Rio do Sul, além da Reitoria instalada na cidade de Blumenau	Teve origem na integração das escolas agro técnicas de Rio do Sul, Concórdia e Sombrio, mais os colégios agrícolas de Araquari e Camboriú. Visa a formação de recursos humanos em nível técnico, graduação e especialização, buscando contribuir para o desenvolvimento de arranjos produtivos locais.
IFSC Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina	1909	Sede em Florianópolis com distribuição em 19 campus, além de 36 polos de educação a distância	Instituição pública federal vinculada ao Ministério da Educação por meio da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica.

(continuação)

Instituição	Ano de Fundação	Localização	Principais Características
SENAI Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial	1954	35 unidades distribuídas em todo estado	Instituição privada sem fins lucrativos, vinculada ao sistema FIESC, visa a formação de recursos humanos.
FURB Universidade Regional de Blumenau	1964	Blumenau	Instituição municipal, não-gratuita, de ensino superior que visa a formação de recursos humanos em graduação e pós-graduação.
SOCIESC Sociedade Educacional de Santa Catarina	1985	Joinville, Balneário Camboriú, Blumenau, São Bento do Sul e Florianópolis	Instituição privada que visa a formação de recursos humanos de nível técnico, graduação e pós-graduação. Teve o começo de sua história associada à Escola Técnica Tupy em Joinville
UDESC - Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina	1965	Sede em Florianópolis, com 9 campi distribuídos geograficamente no estado	Instituição de ensino público estadual que visa formação de recursos humanos nos níveis de graduação e pós-graduação
UFFS - Universidade Federal da Fronteira Sul	2009	Chapecó	Instituição pública federal com sede em SC e campus no Paraná e Rio Grande do Sul.
UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina	1960	Florianópolis, Joinville, Araranguá e Curitibanos	Instituição pública federal que visa a formação de recursos humanos em graduação, especialização e pós-graduação.
UNC - Universidade do Contestado	1994	Concórdia, Canoinhas, Curitibanos e Mafra	Instituição privada visa a formação de recursos humanos em graduação, especialização e pós-graduação.
UNERJ - 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 Santa Catarina.
UNESC - Universidade do Extremo Sul de Santa Catarina	1968	Criciúma, Araranguá, Turvo, Orleans e Urussanga	Instituição municipal (não gratuita) visa a formação de recursos humanos em graduação, especialização e pós-graduação.
UNIDAVI - Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí	1967	Rio do Sul, Itaporanga, Presidente Getúlio e Taió.	Instituição privada visa a formação de recursos humanos em graduação, especialização e pós-graduação.
UNIPLAC - Universidade do Planalto Catarinense	1966	Lages e São Joaquim	Instituição privada visa a formação de recursos humanos em graduação, especialização e pós-graduação.
UNISUL - Universidade do Sul de Santa Catarina	1964	Palhoça, Florianópolis, e Tubarão.	Instituição municipal (não gratuita) visa a formação de recursos humanos em graduação, especialização e pós-graduação.
UNIVALI - Universidade do Vale do Itajaí	1964	Itajaí, Biguaçu, São José, Balneário Camboriú, Balneário Piçarras, Tijucas e Florianópolis.	Instituição privada visa a formação de recursos humanos em graduação, especialização e pós-graduação.
UNIVILLE - Universidade da Região de Joinville	1965	Joinville e São Bento do Sul.	Instituição privada visa a formação de recursos humanos em graduação, especialização e pós-graduação.

(conclusão)

Instituição	Ano de Fundação	Localização	Principais Características
UNOCHAPECÓ - Universidade Comunitária Regional de Chapecó	1970	Chapecó, São Lourenço do Oeste e Xaxim.	Instituição privada visa a formação de recursos humanos em graduação, especialização e pós-graduação.
UNOESC - Universidade do Oeste de Santa Catarina	1978	Joaçaba, São Miguel do Oeste, Videira e Xanxerê.	Instituição privada visa a formação de recursos humanos em graduação, especialização e pós-graduação.

Fonte: Sites institucionais das Instituições. Baseado em Gunther (2007) e Lemos (2013)

Segundo o censo do CNPq do ano de 2010, a UFSC encontra-se classificada como a maior universidade de SC, tanto na formação de RH quanto aos esforços dedicados à pesquisa. Além desse fator, a UFSC se posiciona como importante centro de ensino para o estado e a comunidade em torno, por ser uma universidade pública e gratuita, no qual são oferecidos formação de RH no nível de graduação, especialização e pós-graduação. Desde os anos 2000 até o findar desta década, ela se manteve entre as 10 maiores universidades brasileiras. A Tabela 4.2 apresenta esta evolução.

Tabela 4.2 - Evolução das maiores instituições de ensino e pesquisa do Brasil por grupos de pesquisa, censos 2000, 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010

2000		2002		2004		2006		2008		2010	
Inst. Brasil	Grupos										
USP	1.356	USP	1.350	USP	1.884	USP	1.780	USP	1.839	USP	1.866
UFRJ	679	UFRJ	750	UFRJ	963	UFRJ	853	UFRJ	822	UFRJ	929
UNICAMP	537	UNICAMP	614	UNESP	716	UNESP	774	UNESP	800	UNESP	915
UFRGS	422	UNESP	593	UNICAMP	657	UFMG	650	UNICAMP	706	UFMG	752
UFMG	400	UFRGS	489	UFMG	566	UNICAMP	628	UFMG	630	UNICAMP	734
UNESP	359	UFMG	445	UFRGS	543	UFRGS	557	UFRGS	625	UFRGS	701
UFPE	273	UFSC	350	UFSC	398	UFSC	415	UFPE	464	UFF	546
UNB	266	UFPE	334	UFF	371	UFBA	401	UFSC	422	UFPE	523
UFSC	219	UFPB	265	UFPE	354	UFPE	387	UFBA	406	UFSC	514
UFF	204	UNB	259	UFBA	348	UFF	371	UEL	384	UFBA	484

Fonte: Base de dados do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPQ.

Pode-se observar que, enquanto as 5 maiores instituições de ensino e pesquisa do Brasil mantiveram-se constantes em suas posições, como é o caso da Universidade de São Paulo (USP) e Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), ocorre que, na segunda metade da tabela, as instituições alternaram-se com maior frequência. É possível observar que

no caso da UFSC, o número dos grupos de pesquisa mais que dobrou de 2000 a 2010, ou seja, o que era 219 grupos em 2000 alcança 514 grupos de pesquisa no ano de 2010. No período em análise, o crescimento médio dos grupos de pesquisa da instituição catarinense foi de aproximadamente 20%. Para efeito de comparação, a USP apresentou crescimento médio de 8% para o mesmo período. Em 2000, o total de grupos de pesquisa da UFSC era seis vezes menor que o da USP, em contrapartida, em 2010, a proporção diminuiu pela metade.

4.3 GRUPOS DE PESQUISA EM SANTA CATARINA E NO BRASIL

Conforme analisado anteriormente, o estado de SC seguiu uma tendência de crescimento médio acima daquele observado nas principais instituições de ensino e pesquisa do Brasil. Outro fato observado foi que a UFSC manteve a média de crescimento (20%) do número de instituições aproximado à taxa de crescimento do Brasil (8%) como um todo.

A Tabela 4.2, baseada no censo do CNPq (2010), aponta que a UFSC situava na nona posição no *ranking* das maiores universidades do país, e que esta posição era devido a um total de 514 grupos de pesquisa, dividida entre as oito grandes áreas do conhecimento. Esta posição indica que, em 2010, a UFSC mantinha uma participação de aproximadamente 6,6% no total de grupos de pesquisa das 10 maiores instituições do Brasil. A USP, melhor classificada no *ranking*, manteve sua participação com 1.866 grupos, que em percentuais, correspondem a 23,5% do total observado. Ressaltar que no início da década de 2000, a USP apresentava uma participação de aproximadamente 28% e a UFSC, 4,64%. Tal fato evidencia que durante o período reduziu a participação da USP e houve aumento na participação da instituição catarinense, no total de grupos de pesquisa observados.

O modo como os grupos de pesquisas se dividem entre as grandes áreas do conhecimento pode ser observado na Tabela 4.3 abaixo. A Tabela 4.3 aponta que, em SC no ano de 2000, a maior participação dos grupos de pesquisa concentrava-se na grande área de Engenharias (88 grupos) e Ciências Humanas (82 grupos de pesquisa). Para o Brasil, neste mesmo período, a participação permaneceu mais bem distribuída, isto é, tanto quanto a grande área de Ciências Biológicas (1.720), Ciências Exatas e da Terra (1.812), Ciências Humanas (1.711), Ciências da Saúde (1.832) e Engenharias (1.826) apresentavam uma média aproximada de proporção de grupos de pesquisa, de aproximadamente 15% cada uma, em relação ao total geral.

Tabela 4.3 - Evolução dos grupos de pesquisas nas grandes áreas do conhecimento, em SC e Brasil, censos 2000, 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010.

Santa Catarina							
Grande Área	2000	2002	2004	2006	2008	2010	Acumulado (%)
Ciências Agrárias	48	52	71	70	81	121	152,08
Ciências Biológicas	31	68	84	86	82	89	187,10
Ciências Exatas e da terra	51	75	82	92	78	86	68,63
Ciências Humanas	82	157	197	224	216	233	184,15
Ciências Sociais Aplicadas	57	127	150	194	183	213	273,68
Ciências da Saúde	32	94	136	137	146	189	490,63
Engenharias	88	164	209	213	224	258	193,18
Linguística, Letras e Artes	28	54	67	62	60	74	164,29
Total	417	791	996	1.078	1.070	1.263	202,88
Brasil							
Grande Área	2000	2002	2004	2006	2008	2010	Acumulado (%)
Ciências Agrárias	1.352	1.653	1.997	2.041	2.177	2.699	99,63
Ciências Biológicas	1.720	2.126	2.561	2.624	2.696	3.108	80,70
Ciências Exatas e da terra	1.812	2.051	2.454	2.460	2.515	2.934	61,92
Ciências Humanas	1.711	2.399	3.088	3.679	4.219	5.387	214,85
Ciências Sociais Aplicadas	930	1.429	2.120	2.501	2.754	3.438	269,68
Ciências da Saúde	1.832	2.513	3.371	3.610	3.961	4.573	149,62
Engenharias	1.826	2.243	2.826	2.844	3.027	3.548	94,30
Linguística, Letras e Artes	577	744	1.053	1.265	1.448	1.836	218,20
Total	11.760	15.158	19.470	21.024	22.797	27.523	134,04

Fonte: Base de Dados do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq.

No fim do período, em 2010, ocorre um sensível aumento na distribuição dos grupos de pesquisa, o que significa que no Brasil manteve-se uma participação semelhante entre as grandes áreas de Ciências Humanas (5.387), Sociais e Aplicadas (3.438), Ciências da Saúde (4.573) e Engenharias (3.548), entre 17 e 19%. Por outro lado, no mesmo período em análise, o estado catarinense registrou um aumento somente em duas grandes áreas do conhecimento, Ciências Sociais e Aplicadas (213 grupos) e Ciências da Saúde (189 grupos), no qual juntas detinham aproximadamente 40% do total de grupos de pesquisa.

A Tabela 4.4 apresenta a participação individual das oito grandes áreas do conhecimento em relação ao número de grupos de pesquisas existentes em SC e no Brasil, de 2000 a 2010.

Tabela 4.4 - Participação dos grupos de pesquisas por grandes áreas do conhecimento, para SC e Brasil, censos 2000, 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010.

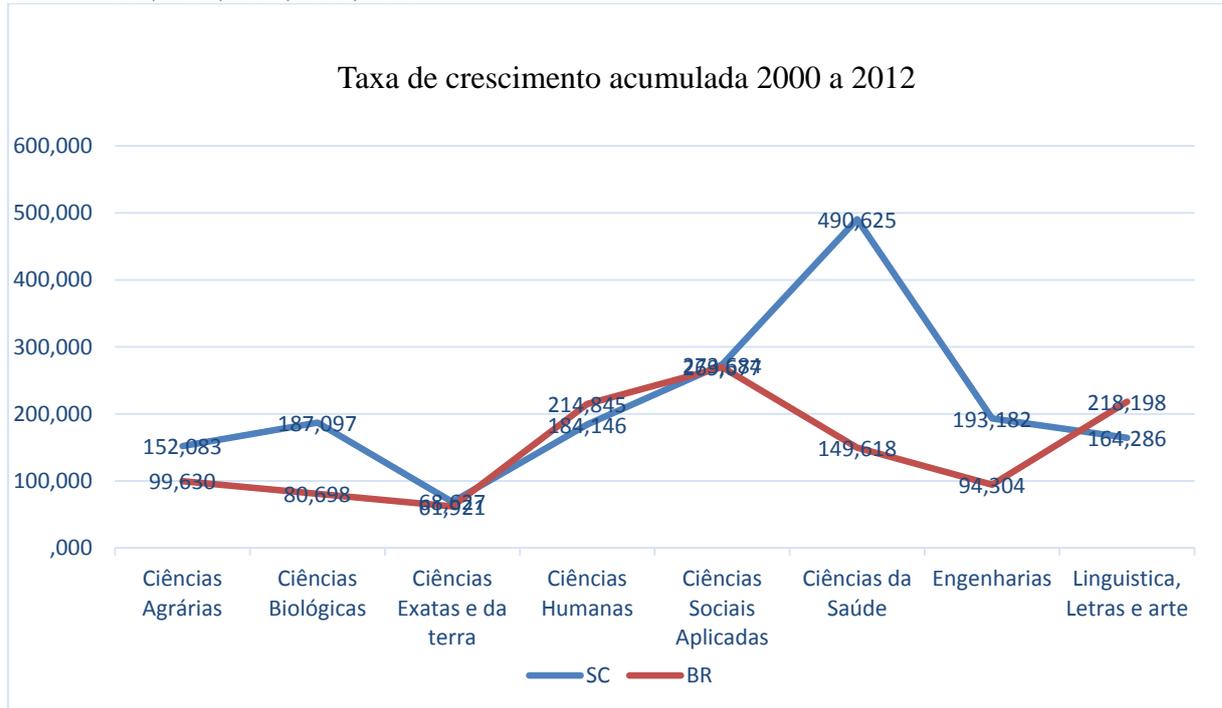
Santa Catarina						
Grande Área	Taxa de participação					
	2000	2002	2004	2006	2008	2010
Ciências Agrárias	11,51	6,57	7,13	6,49	7,57	9,58
Ciências Biológicas	7,43	8,60	8,43	7,98	7,66	7,05
Ciências Exatas e da Terra	12,23	9,48	8,23	8,53	7,29	6,81
Ciências Humanas	19,66	19,85	19,78	20,78	20,19	18,45
Ciências Sociais Aplicadas	13,67	16,06	15,06	18,00	17,10	16,86
Ciências da Saúde	7,67	11,88	13,65	12,71	13,64	14,96
Engenharias	21,10	20,73	20,98	19,76	20,93	20,43
Linguística, Letras e Arte	6,71	6,83	6,73	5,75	5,61	5,86
Total	100	100	100	100	100	100
Brasil						
Grande Área	2000	2002	2004	2006	2008	2010
Ciências Agrárias	11,50	10,91	10,26	9,71	9,55	9,81
Ciências Biológicas	14,63	14,03	13,15	12,48	11,83	11,29
Ciências Exatas e da Terra	15,41	13,53	12,60	11,70	11,03	10,66
Ciências Humanas	14,55	15,83	15,86	17,50	18,51	19,57
Ciências Sociais Aplicadas	7,91	9,43	10,89	11,90	12,08	12,49
Ciências da Saúde	15,58	16,58	17,31	17,17	17,38	16,62
Engenharias	15,53	14,80	14,51	13,53	13,28	12,89
Linguística, Letras e Arte	4,91	4,91	5,41	6,02	6,35	6,67
Total	100	100	100	100	100	100

Fonte: Dados do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq.

Ficam evidentes na Tabela 4.4 que, para o Brasil, as maiores reduções nos grupos de pesquisa ocorreram nas grandes áreas de Ciências Biológicas (em 2000 era de 14% e no ano de 2010, chegou a 11%), Ciências Exatas e da Terra (de 15,4% para 10,6%) e Engenharias (de 15,5% para 12%). Em contrapartida, pode-se observar considerável aumento de grupos de pesquisa nas grandes áreas de Ciências Sociais e Aplicadas (em 2000 era de 7,91% em relação ao total salta para 12,5% em 2010) e Ciências Humanas (de 14,5% para 19,7%), caracterizando um crescimento acumulado no período de 134%.

Em relação às altas e baixas observadas no estado de SC, destacam-se o aumento da participação da grande área do conhecimento de Ciências da Saúde, que em 2000 mantinha um percentual de 7,6% de participação e em 2010 alcança 14,96% de crescimento. Outro fato a ser destacado é a redução na participação do número de grupos de pesquisa da grande área de Ciências Exatas e da Terra, no qual observou uma redução de 12,2% para 6,8% no ano de 2010. O crescimento acumulado no período foi de 202%.

Gráfico 4.2 - Taxa de crescimento acumulada dos grupos de pesquisa por grande área do conhecimento, para SC e Brasil 2002, 2004, 2006, 2008, 2010.



Fonte: Dados do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq.
Elaboração: Própria.

O Gráfico 4.2 indica a trajetória de crescimento das grandes áreas do conhecimento segundo o total de grupos de pesquisa. A maior taxa obtida no período, isto é, 2000 a 2012, pertenceu à grande área de Ciências da Saúde em SC, aproximadamente, 490%. Para o Brasil, o maior aumento ocorreu na grande área de Ciências Sociais e Aplicadas, em torno de 269,7%. Um crescimento elevado pode-se observar também na grande área de Linguística, Letras e Artes, onde para o Brasil apresentou 218,2% e em SC, cerca de 164,29%. De um modo geral, o estado catarinense apresentou uma média de crescimento de 214,2%, superior àquela identificada no Brasil, de aproximadamente 148%.

No estado de SC, o total de grupos de pesquisa pode ser encontrado na Tabela 5 abaixo, de acordo com o censo do CNPq(2010), para todas as instituições de ensino e pesquisa existentes no estado e a devida participação dos grupos nas grandes áreas do conhecimento. As demais participações para os anos de 2000, 2002, 2004, 2006 e 2008 podem ser encontrado no Anexo A. Utiliza-se, nesta seção, somente o ano de 2010 para conferência.

Tabela 4.5 - Participação dos grupos de pesquisas nas grandes áreas do conhecimento das instituições de ensino em SC, ano de 2010.

2010	
Instituição	Grupos de Pesquisa
UFSC	514
UDESC	136
FURB	88
UNIVALI	84
UNESC	65
UNISUL	65
UNIVILLE	54
IFSC	50
UNOESC	40
UNOCHAPECÓ	36
IF-Catarinense	33
UNC	19
EPAGRI*	18
SOCIESC	14
CERTI*	11
UNIPLAC	11
UNIDAVI	10
EMBRAPA*	8
UFFS	3
UNERJ	2
IBAMA*	1
Total	1.263

* Instituições de Pesquisa.

Fonte: Dados do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq, censo 2010.

Neste sentido, observa-se que na Tabela 4.5, o quadro de grupos de pesquisa existentes em SC no ano de 2010 nas instituições de ensino e pesquisa, onde a UFSC detinha a posição de principal instituição do estado, em segundo lugar a UDESC, ambas de ensino público e gratuito, caracterizada pelo esforço federal e estadual, respectivamente. Obtém-se, também, que entre as instituições somente de pesquisa, destaca-se a EMBRAPA com 18 grupos e a CERTI (privada), com 11 grupos, ambas a frente de instituições de ensino e pesquisa, tais como SOCIESC (14 grupos), UNIPLAC (11 grupos) e UNIDAVI (10 grupos). A UFFS, instituição federal recém criada em 2009, possuía em 2010, 3 grupos de pesquisa.

Em conformidade com a tendência apresentada no Gráfico 4.2, a área de conhecimento que apresentou maior crescimento no número de grupos de pesquisa, para o estado de SC, foi a grande área de Ciências da Saúde. Em segundo lugar, encontram-se Engenharias, seguido de Ciências Biológicas, caracterizando maior esforço de C&T nesses setores de atividades. A Tabela 4.6 apresenta as cinco maiores instituições de ensino e pesquisa no Estado e o total de grupos de pesquisa.

Tabela 4.6 - Evolução dos grupos de pesquisa nas cinco maiores instituições de ensino e pesquisa de SC, censos 2000, 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010

Ano	2000		2002		2004		2006		2008		2010	
Posição	Inst.	G										
1ª	UFSC	219	UFSC	350	UFSC	398	UFSC	415	UFSC	422	UFSC	514
2ª	FURB	49	UDESC	83	UNIVALI	109	UNIVALI	107	UDESC	116	UDESC	136
3ª	UNIVALI	44	UNIVALI	82	UDESC	98	UDESC	104	UNIVALI	90	FURB	88
4ª	UDESC	34	FURB	76	FURB	95	FURB	98	FURB	80	UNIVALI	84
5ª	UNISUL	23	UNOESC	65	UNOESC	49	UNESC	52	UNESC	60	UNESC	65

Fonte: Base de dados do Diretório dos Grupos de Pesquisas do CNPq.

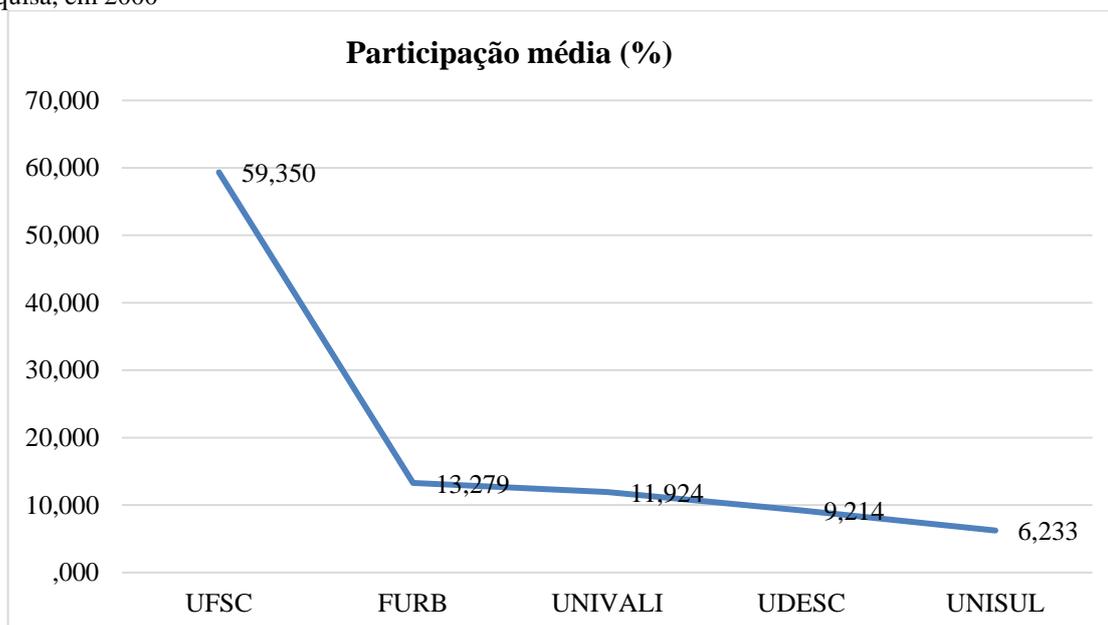
Fica evidente na Tabela 4.6 que a única instituição de ensino e pesquisa que permaneceu com participação fixa em relação à sua posição foi a UFSC. As demais posições foram alternadas pela FURB, UNIVALI, UDESC, UNISUL E UNOESC. Destas seis instituições, a UFSC é instituição federal, a UDESC pertence à esfera estadual, ambas gratuitas, e a FURB, UNIVALI, UNISUL e UNOESC são instituições privadas, não-gratuitas.

A prevalência da UFSC na primeira posição reitera sua significativa posição no *ranking* das dez maiores universidades do Brasil, conforme observado na Tabela 2. No período em análise, isto é, de 2000 a 2010 a soma de todas as 4 últimas posições não alcançaram o total de grupos de pesquisa pertencente à UFSC, conforme visto na Tabela.

O Gráfico 4.3 mostra a posição das 5 maiores instituições dos grupos de pesquisa de SC no ano de 2000 e 2010, no qual pode-se observar que no ano de 2000 a UFSC mantinha uma participação no total dos grupos de pesquisa de SC em aproximadamente 60% e a segunda maior instituição, possuía uma participação quatro vezes menor, cerca de 13,28%.

No ano de 2010, a UFSC continuou com a primeira instituição, porém com uma participação menor, equivalente a 57,9%. Em seguida as posições se alteram e a UDESC que em 2000 participava com 9,21%, salta para 15,33%. Tanto no Gráfico 4.3 quanto no Gráfico 4.4, o total de grupos de pesquisa das 4 últimas instituições colocadas no *ranking*, permanecem abaixo da UFSC, confirmando assim, sua posição de importante instituição de ensino, não somente no estado, mas no país como um todo.

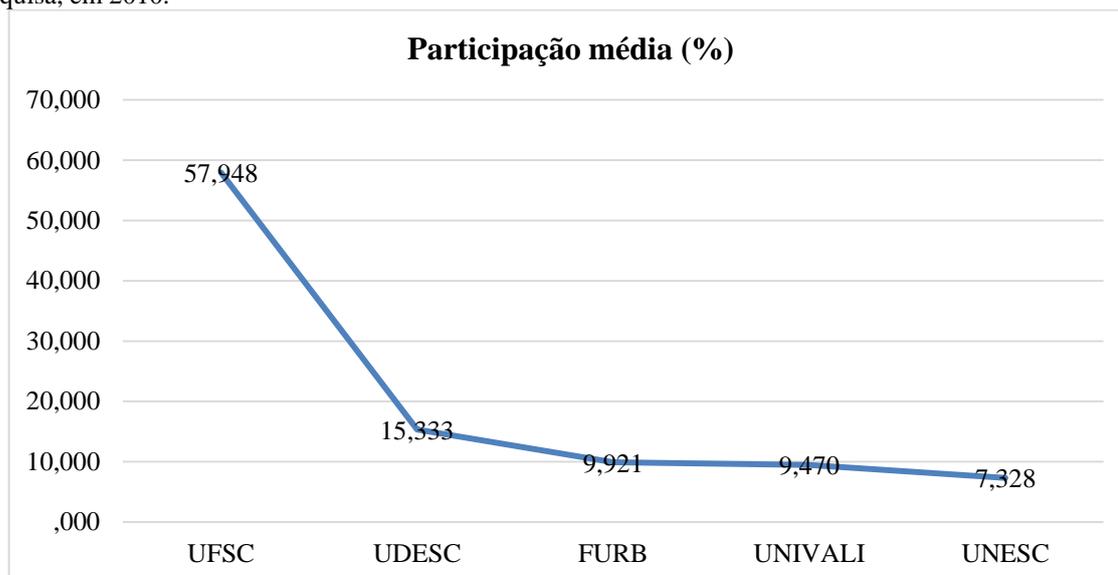
Gráfico 4.3 - Participação das 5 maiores instituições de ensino e pesquisa em SC, segundo o total de grupos de pesquisa, em 2000



Fonte: Dados do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq.
Elaboração: própria.

O Gráfico 4.4 apresenta a trajetória do percentual de participação das 5 maiores instituições de ensino e pesquisa no estado de SC, no tocante ao grupos de pesquisa, no ano de 2010.

Gráfico 4.4 - Participação das 5 maiores instituições de ensino e pesquisa em SC, segundo o total de grupos de pesquisa, em 2010.



Fonte: Base de Dados do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq.
Elaboração: Própria.

O Gráfico 4.4 mostra que de 2000 a 2010, ocorreu um aumento na participação das instituições de ensino e pesquisa, classificadas nas posições 2, 3, 4 e 5. A segunda colocada no ano de 2000, a FURB, participava com 13,28%, ao passo que, em 2010 esta posição é ocupada pela UDESC, com aproximadamente 15,3%. A última posição no ranking, que em 2000 pertencia à UNISUL, participava com 6,23%, já em 2010, a UNESC alcança este posto e detém 7,33% de participação. Cabe ressaltar que a FURB apresentou uma redução na participação de aproximadamente 4 pontos percentuais, seguido da UNIVALI com queda aproximada de 2 pontos e o caso da UNISUL, que em 10 anos perde posição entre as 5 maiores instituições de ensino e pesquisa do país, dando posição para a UNESC, no entanto, conforme observado na Tabela 4.5, ambas apresentavam o mesmo número de grupos de pesquisa, porém, a UNESC destacou-se com maior número de linhas de pesquisa distribuída entre os 65 grupos.

Observa-se que as cinco maiores instituições catarinenses encontravam-se localizadas geograficamente próximas, nas regiões do Vale do Itajaí (FURB e UNIVALI), Grande Florianópolis (UDESC e UFSC) e na região Sul (UNESC). Cabe destacar que a distribuição acima apresenta somente as cidades sedes destas instituições, pois conforme observado no Quadro 4.2, instituições como a UFSC e UDESC, de ensino gratuito, descentralizaram o ensino e instalaram campi localizados nas regiões do Nordeste, Planalto Catarinense e Sul de SC, porém, com menor intensidade daqueles encontrados em suas sedes.

A distribuição geográfica das 5 maiores instituições de ensino e pesquisa em 2010, podem ser observadas na Figura 4.2 abaixo.

Figura 4.2 - Distribuição geográfica das 5 maiores instituições de ensino de SC.



4.3.1 Linhas de Pesquisas nas Instituições de Ensino e Pesquisa em SC

As instituições de ensino e pesquisa de SC apresentam diversas linhas de pesquisa subdivididas nas oito grandes áreas do conhecimento. O Anexo A apresenta detalhadamente a subdivisão de acordo com as áreas de conhecimento. As Tabelas 3.7 e 3.8 apresentam a distribuição das linhas de pesquisa por grupos de pesquisa e instituição, para o Brasil e SC.

Tabela 4.7 - Número de grupos e linhas de pesquisa, para as cinco maiores instituições de ensino em SC censos de 2000, 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010.

2000				2002			
Instituição	Grupos (G)	Linha de pesquisa (L)	(L)/(G)	Instituição	Grupos (G)	Linha de pesquisa (L)	(L)/(G)
UFSC	219	812	3,71	UFSC	350	1257	3,59
FURB	49	118	2,41	UDESC	83	190	2,29
UNIVALI	44	182	4,14	UNIVALI	82	259	3,16
UDESC	34	83	2,44	FURB	76	206	2,71
UNISUL	23	63	2,74	UNOESC	65	136	2,09
Total	369	1258	3,41	Total	656	2048	3,12
2004				2006			
Instituição	Grupos (G)	Linha de pesquisa (L)	(L)/(G)	Instituição	Grupos (G)	Linha de pesquisa (L)	(L)/(G)
UFSC	398	1579	3,97	UFSC	415	1668	4,02
UNIVALI	109	363	3,33	UNIVALI	107	388	3,63
UDESC	98	274	2,80	UDESC	104	290	2,79
FURB	95	319	3,36	FURB	98	396	4,04
UNOESC	49	134	2,73	UNESC	52	187	3,60
Total	749	2669	3,56	Total	776	2929	3,77
2008				2010			
Instituição	Grupos (G)	Linha de pesquisa (L)	(L)/(G)	Instituição	Grupos (G)	Linha de pesquisa (L)	(L)/(G)
UFSC	422	1662	3,94	UFSC	514	2039	3,97
UDESC	116	210	1,81	UDESC	136	252	1,85
UNIVALI	90	341	3,79	FURB	88	331	3,76
FURB	80	297	3,71	UNIVALI	84	319	3,80
UNESC	60	229	3,82	UNESC	65	240	3,69
Total	768	2739	3,57	Total	887	3181	3,59

Fonte: Dados do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq.

Com base na Tabela 4.7, percebe-se que em SC, a média de linha de pesquisa por grupos aproximava-se de 3,41, no ano de 2000, sendo que a instituição de ensino catarinense que apresentou o maior número de linhas de pesquisa foi a UFSC, cerca de 812, divididos em 219 grupos, caracterizando uma relação de 3,71. A maior relação linha de pesquisa por grupo pode ser obtido na instituição UNIVALI, no qual apresentava no ano de 2000 cerca de 182 linhas de pesquisa divididas entre 44 grupos, caracterizando uma relação de 4,14 linha por grupo de pesquisa. Na metade da década, isto é, em 2006, o cenário muda e juntas, a FURB e a UFSC, apresentam a mesma relação de linhas de pesquisa por grupos, cerca de 4. Cabe

ressaltar, que esse resultado derivou de um total de 396 linhas de pesquisa divididas entre os 98 grupos de pesquisa para a FURB e 1.668 linhas de pesquisa dividido entre os 415 grupos de pesquisa, para a UFSC.

No ano de 2010, a UFSC assume a primeira posição e apresentou um montante de 2.039 linhas de pesquisa para os 514 grupos, em uma relação de 3,97. A menor proporção deste ano encontrou-se na instituição UDESC, em torno de 1,85 linha de pesquisa (252) por grupo (136).

Tabela 4.8 - Número de grupos e linhas de pesquisa, para as cinco maiores instituições de ensino no Brasil, censos de 2000, 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010

2000				2002			
Instituição	Grupos (G)	Linha de pesquisa (L)	(L)/(G)	Instituição	Grupos (G)	Linha de pesquisa (L)	(L)/(G)
USP	1.356	4.432	3,27	USP	1.350	4.701	3,48
UFRJ	679	1.892	2,79	UFRJ	750	2.221	2,96
UNICAMP	537	1.797	3,35	UNICAMP	614	1.988	3,24
UFRGS	422	1.642	3,89	UNESP	593	2.003	3,38
UFMG	400	1.217	3,04	UFRGS	489	1.966	4,02
Total	3.394	10.980	3,27	Total	3.796	12.879	3,39
2004				2006			
Instituição	Grupos (G)	Linha de pesquisa (L)	(L)/(G)	Instituição	Grupos (G)	Linha de pesquisa (L)	(L)/(G)
USP	1.884	6.621	3,51	USP	1.780	6.597	3,71
UFRJ	963	3.130	3,25	UFRJ	853	2.993	3,51
UNESP	716	2.542	3,55	UNESP	774	2.934	3,79
UNICAMP	657	2.256	3,43	UFMG	650	2.465	3,79
UFMG	566	1.981	3,50	UNICAMP	628	2.302	3,67
Total	4.786	16.530	3,45	Total	4.685	17.291	3,69
2008				2010			
Instituição	Grupos (G)	Linha de pesquisa (L)	(L)/(G)	Instituição	Grupos (G)	Linha de pesquisa (L)	(L)/(G)
USP	1.839	6.975	3,79	USP	1.866	7.185	3,85
UFRJ	822	2.984	3,63	UFRJ	929	3.475	3,74
UNESP	800	3.149	3,94	UNESP	915	3.684	4,03
UNICAMP	706	2.643	3,74	UFMG	752	3.227	4,29
UFMG	630	2.559	4,06	UNICAMP	734	2.809	3,83
Total	4.797	18.310	3,82	Total	5.196	20.380	3,92

Fonte: Base de Dados do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq.

A Tabela 4.8 apresenta os dados das mesmas variáveis da Tabela 4.7, porém, para as cinco maiores instituições de ensino e pesquisa do Brasil. Observa-se que, no ano de 2000, a instituição USP se destaca como instituição com maior número de linhas de pesquisa, cerca de 4.432, distribuído entre 1.356 grupos de pesquisa, caracterizando uma relação de 4,4 linhas por grupo de pesquisa. Neste período, a instituição com o menor percentual de relação obtido foi a UFMG, cerca de 1,2 linha de pesquisa por grupo.

No ano de 2006, a relação linha de pesquisa por grupo praticamente se igualou, isto é, a USP encontrava-se com a razão 3,7, a UFRJ com 3,51, UNESP e UFMG com 3,79 e UNICAMP com 3,67 linhas de pesquisa por grupo. No fim da década, em 2010, a proporção se mantém semelhante, com leve superioridade na UNESP com 4,03 linhas de pesquisa por grupo e a UFMG, com 4,29. A USP, instituição com maior número de linhas e grupos de pesquisa, encontrava-se com 7.185 linhas divididas entre 1.866 grupos de pesquisa, o que caracterizava uma relação de 3,85 linhas por grupo de pesquisa.

Tabela 4.9 -Taxa de crescimento do número de linhas de pesquisa para SC e Brasil, 2000, 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010.

Santa Catarina		
Ano	Linhas de Pesquisa	Crescimento Acumulado %
2000	1.258	100
2002	2.048	62,80
2004	2.669	112,16
2006	2.929	132,83
2008	2.739	117,73
2010	3.181	152,86
Brasil		
Ano	Linhas de Pesquisa	Crescimento Acumulado %
2000	10.980	100
2002	12.879	17,30
2004	16.530	50,55
2006	17.291	57,48
2008	18.310	66,76
2010	20.380	85,61

Fonte: Base de Dados do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq.

A Tabela 4.9 apresentou a taxa de crescimento acumulado de linhas de pesquisa, de 2000 ao ano de 2010. Pode-se observar que o estado de SC cresceu acima da média nacional, alcançado no ano de 2010 um crescimento acumulado de 152,86%, enquanto que no Brasil como um todo esse crescimento aproximou-se de 85,6%.

4.5 SÍNTESE CONCLUSIVA

Pode-se observar que do ano de 2000 a 2010, as instituições de ensino em SC cresceram 83%, isto é, de 12 passa para 22 instituições no fim da década de estudo. O caráter dessas instituições se dividem entre pública (federal e estadual) e privada, no entanto, pode-se observar que existia uma maior concentração das instituições das públicas (ensino gratuito),

em regiões geográficas próximas, contudo, uma distribuição mais dispersa ocorreu com as instituições privadas de ensino.

Nos dez anos de estudo, a UFSC manteve sua participação entre as 10 maiores instituições de ensino e pesquisa do Brasil, e no estado de SC, consolidou sua posição de principal instituição do estado. A classificação, tanto nacional quanto estadual, ocorreu devido ao significativo número de grupos de pesquisa que realiza, atuando em diversas linhas de pesquisa. Pode-se observar que o crescimento acumulado no total de grupos de pesquisa em SC, aproximou-se de 202, 8%, número este bem superior àquele observado no Brasil como um todo, cerca de 134,4%.

Em relação a atuação dos esforços em pesquisa, constatou-se que, no ano de 2010, em SC, a maior concentração encontrava-se nas grandes áreas de Ciências da Saúde e Engenharias, fato não observado no início da década, onde o maior esforço competia às grandes áreas de Engenharias e Ciências Humanas. Tal fato destaca considerável aumento na dedicação de pesquisas em Ciências da Saúde, um crescimento acumulado de 490% do período como um todo. No Brasil, um crescimento de aproximadamente 269% foi observado na grande área de Ciências Sociais e Aplicadas, chegando no ano de 2010 como principal área de dedicação dos grupos de pesquisa.

Embora o crescimento mais acentuado ocorreu na grande área de Ciências da Saúde, a maior participação dos grupos de pesquisa, segundo grande área do conhecimento, pertencia à Ciências Humanas e Engenharias no ano de 2000, no qual juntas detinham cerca de 40% de todo o esforço de pesquisa no estado de SC. No ano de 2010, apesar do crescimento alto percorrido pelas pesquisas na grande área de Ciências da Saúde, a maior participação continua com as mesmas grandes áreas do conhecimento identificadas no ano de 2000, porém, acompanhado do aumento de participação de Ciências Sociais e Aplicadas e Ciências da Saúde.

Por fim, conclui-se que, apesar do crescimento no número de instituições ter sido maior no Brasil como um todo, SC caracterizou uma bom desempenho quanto ao esforço de pesquisa realizado no estado, se comparado ao crescimento médio do país como um todo. Dado aumento do número de instituições com grupos de pesquisa, com foco nas grandes áreas do conhecimento, tal como Engenharias e Ciências Humanas, o estado catarinense demonstrou maior consolidação desta estrutura no período de 2000 à 2010.

5. RECURSOS HUMANOS EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM SANTA CATARINA

5.1 INTRODUÇÃO

O investimento em capital humano é cada vez mais visto como um elemento fundamental para a inovação e o crescimento. Neste contexto, os recursos humanos em C&T, assumem um papel particular importante, o qual tem sido nomeadamente reconhecido ao nível das políticas nacionais de diversos países.

Tanto em SC quanto no Brasil, existe uma massa de recursos humanos qualificados, composta por pesquisadores e profissionais, atuando tanto nos institutos de pesquisa e nas universidades quanto nas atividades de P&D desempenhadas internamente nas empresas. As principais características dos recursos humanos, referente à qualificação, titulação e produção científica e tecnológica, podem ser observados neste capítulo.

Diante disso, com base no contexto de importância de qualificação em recursos humanos em C&T e na necessidade de mensurar o estoque de capital humano disponível, divide-se este capítulo em 4 seções, sendo esta introdução a primeira. A segunda seção consiste na identificação das principais características dos recursos humanos dedicados a C&T e enquanto que a terceira apresenta o pessoal ocupado em P&D no estado de SC. Por fim, na última, seção, aspectos conclusivos a cerca deste capítulo.

5.2 CARACTERÍSTICAS DOS RECURSOS HUMANOS EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA NO ESTADO DE SANTA CATARINA

Com base na metodologia proposta pelo Manual de Canberra para mensuração de RHCT, o Brasil apresentou no ano de 2009 aproximado 39 milhões de recursos humanos disponíveis em C&T. Em relação às classificações metodológicas proposta pelo Manual, o Brasil possuía em 2009, aproximadamente 19 milhões de RHCTo em termos de ocupação, isto é, grupos de profissionais ocupados em C&T. Para o RHCTe, ou seja, pessoas com escolaridade superior, o total do país é de 12.971 milhões e para as pessoas que se encaixam tanto em RHCTo, quanto RHCTn, tem-se um total de 7.745 milhões. A Tabela 5.1 apresenta a evolução ao longo da década de 2000.

Tabela 5.1 – Estoque de recursos humanos disponíveis em C&T, em SC e Brasil, 2003, 2005 e 2009

Local	Santa Catarina			Brasil		
Categoria	2003	2005	2009	2003	2005	2009
RHCT em termos de educação e ocupação (RHCTn)	199.100	217.800	260.800	4.909.000	5.564.000	7.745.000
RHCT apenas em termos de educação (RHCTe)	138.050	160.500	210.000	7.823.000	8.848.000	12.791.000
RHCT apenas em termos de ocupação (RHCTo)	360.800	385.650	441.150	14.680.000	15.996.000	19.110.000
Total	697.950	763.950	911.950	27.412.000	30.408.000	39.646.000

Fonte: Dados da Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios – PNAD, do IBGE.

Elaboração: Ministério de Ciência e Tecnologia.

De acordo com dados elaboração pelo MCTI, o potencial de recursos humanos disponíveis no Brasil no ano de 2009, aproximava-se de 39 milhões de pessoas. Em 2000, este total esteve próximo de 27 milhões. Para SC, em 2009, o total de recursos humanos disponíveis aproximou-se de 698 mil, ao passo que no fim da década, ficou em torno de 911 mil. Observa-se um aumento da ordem de 30,5% em SC.

Nos anos 2000, o estado catarinense apresentou um crescimento médio de aproximadamente 7% em RHCTo, isto é, o pessoal em termos de ocupação. Uma taxa de crescimento aproximado foi apontado para a estimativa de RHCTn, cerca de 9% e, para RHCTe, a taxa se aproxima de 16%, superior as duas classificações anteriores, no entanto, em termos de educação. Em relação ao período de 2003 – 2009, o crescimento ficou em torno de 15%, para o contingente de RHCTn, 23,5% de crescimento em RHC

Em relação ao Brasil, o crescimento encontra-se abaixo se comparado à massa de recursos humanos em termos de educação e ocupação, de SC, isto é, cresceu em torno de 5,6% no primeiro período (2003/2005) e 9,7% no ano de 2009. O maior crescimento pode ser visualizado no RHCT em termos de educação, de aproximadamente 20% (2005/2009). No entanto, em termos gerais, o crescimento do contingente de recursos humanos do Brasil alcançou na década, uma média de 10%, aproximadamente.

Tabela 5.2 - Crescimento percentual do estoque de recursos disponíveis em Ciência & Tecnologia para SC e Brasil, de 2003 a 2009.

Local	SC			Brasil		
Categoria	Taxa 03/05 (%)	Taxa 05/09 (%)	Acum. 03/09 (%)	Taxa 03/05 (%)	Taxa 05/09 (%)	Acum. 03/09 (%)
RHCT em termos de educação e ocupação (RHCTn)	9,39	19,74	14,57	5,66	13,92	9,79
RHCT apenas em termos de educação (RHCTe)	16,26	30,84	23,55	8,40	19,05	13,73
RHCT apenas em termos de ocupação (RHCTo)	6,89	14,39	10,64	35,0	13,89	23,15

Fonte: PINTEC/IBGE.

5.2.1 Pessoal ocupado em P&D

Conforme estudado no capítulo anterior, o estado de SC possuía uma posição significativa em relação às demais instituições de ensino e pesquisa do país. Foi observado, também, que na primeira década do século XXI, a UFSC permaneceu entre as maiores instituições do Brasil, seguindo com uma taxa de crescimento médio acima das primeiras colocadas, conforme observado no *ranking* da Tabela 4.2.

O fator determinante que elegeu SC em sua posição de destaque é a quantidade de pesquisa que realiza nas mais diversas áreas do conhecimento. No entanto, por trás desses esforços em C&T, existe um conjunto de pesquisadores dedicados, com varia das formações acadêmicas e qualificações, denominado RHCT. A Tabela 5.3 apresenta a quantidade total desses pesquisadores existentes no estado de SC e no Brasil, no período de 2000 a 2010.

Tabela 5.3 - Número do estoque de recursos disponíveis em Ciência & Tecnologia para SC e Brasil, de 2003 a 2009.

Santa Catarina						
Grande Área/Ano	2000	2002	2004	2006	2008	2010
	Total	Total	Total	Total	Total	Total
Ciências Agrárias	292	286	444	471	485	849
Ciências Biológicas	128	239	375	408	391	480
Ciências Exatas e da Terra	246	300	405	426	402	453
Ciências Humanas	451	716	1.088	1.274	1.332	1.454
Ciências Sociais Aplicadas	331	515	739	1.026	957	1.179
Ciências da Saúde	218	467	757	815	796	1.045
Engenharias	471	768	1.058	1.168	1.202	1.470
Linguística, Letras e Artes	113	204	301	335	353	420
Total	2.250	3.495	5.167	5.923	5.918	7.350
Brasil						
Grande Área/Ano	2000	2002	2004	2006	2008	2010
	Total	Total	Total	Total	Total	Total
Ciências Agrárias	6.880	7.611	9.814	10.840	12.242	15.269
Ciências Biológicas	6.948	8.191	10.600	11.896	13.368	16.033
Ciências Exatas e da Terra	7.257	7.936	10.181	10.871	11.835	14.621
Ciências Humanas	8.452	10.811	15.031	18.838	23.087	30.378
Ciências Sociais Aplicadas	4.408	5.843	9.444	11.987	14.429	18.579
Ciências da Saúde	8.534	10.408	15.408	18.382	21.207	25.445
Engenharias	8.143	9.668	13.006	13.905	15.203	18.453
Linguística, Letras e Artes	2.242	2.874	4.243	5.465	6.644	8.860
Total	52.864	63.342	87.727	102.184	118.015	147.638

Fonte: Dados do Diretório do Grupo de Pesquisas do CNPq.

Conforme dados apresentados na Tabela 5.3, existia no estado de SC no ano de 2000, um contingente de 2.250 pesquisadores, dedicados à C&T. Grande parte desses pesquisadores, isto é, cerca de 471, dedicavam-se às pesquisas na grande área do

conhecimento de Engenharias e 451 alocados em Ciências Humanas. O menor número de pesquisadores concentrava-se na grande área de Linguística, Letra e Artes, em torno de 113.

Observa-se ainda que, no estado catarinense, o montante de pesquisadores continuou crescendo até meados de 2008, período este que houve uma queda no número de pesquisadores em relação ao ano de 2006. No entanto, em 2010, retomou o crescimento observado no início da década e encerra o ano com 7.350 pesquisadores. Neste período, os maiores esforços de pesquisadores continuaram no mesmo cenário do ano de 2000, concentrando-se na grande área de Engenharias e Ciências Humanas, com 1.470 e 1.454 pesquisadores, respectivamente.

Para o Brasil, a Tabela 5.3 aponta que, no ano de 2000, os maiores esforços, encontravam-se na grande área de Ciências da Saúde com 8.534 pesquisadores, em seguida, Ciências Humanas com 8.452 e logo atrás, Engenharias, cerca de 8.143 pesquisadores dedicados. No ano de 2010, o total de pesquisadores chega a 147.638 pesquisadores, com maior destaque para Ciências Humanas, isto é, 30.378 pesquisadores e seguido de Ciências da Saúde, 25.445 pesquisadores. A Tabela 5.4 mostra o percentual de participação dos pesquisadores, distribuída nas oito grandes áreas do conhecimento.

Tabela 5.4 - Participação dos pesquisadores por grande área do conhecimento, para SC e Brasil, censo 2000, 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010.

Santa Catarina						
Grande Área/Ano	2000	2002	2004	2006	2008	2010
Ciências Agrárias	12,98	8,18	8,59	7,95	8,20	11,55
Ciências Biológicas	5,69	6,84	7,26	6,89	6,61	6,53
Ciências Exatas e da Terra	10,93	8,58	7,84	7,19	6,79	6,16
Ciências Humanas	20,04	20,49	21,06	21,51	22,51	19,78
Ciências Sociais Aplicadas	14,71	14,74	14,30	17,32	16,17	16,04
Ciências da Saúde	9,69	13,36	14,65	13,76	13,45	14,22
Engenharias	20,93	21,97	20,48	19,72	20,31	20,00
Linguística, Letras e Artes	5,02	5,84	5,83	5,66	5,96	5,71
Total	100	100	100	100	100	100
Brasil						
Grande Área/Ano	2000	2002	2004	2006	2008	2010
Ciências Agrárias	13,01	12,02	11,19	10,61	10,37	10,34
Ciências Biológicas	13,14	12,93	12,08	11,64	11,33	10,86
Ciências Exatas e da terra	13,73	12,53	11,61	10,64	10,03	9,90
Ciências Humanas	15,99	17,07	17,13	18,44	19,56	20,58
Ciências Sociais Aplicadas	8,34	9,22	10,77	11,73	12,23	12,58
Ciências da Saúde	16,14	16,43	17,56	17,99	17,97	17,23
Engenharias	15,40	15,26	14,83	13,61	12,88	12,50
Linguística, Letras e Artes	4,24	4,54	4,84	5,35	5,63	6,00
Total	100	100	100	100	100	100

Fonte: Dados do Diretório do Grupo de Pesquisas do CNPq.

A Tabela 5.4 mostra a trajetória da participação dos pesquisadores por grande área do conhecimento, nas instituições do estado de SC. A grande área de Linguística, Letras e Artes, manteve sua participação do número de pesquisadores crescente, no qual em 2000 era de aproximadamente 5% e no ano de 2010, chegou a 5,7%. Enquanto isso, a grande área de Ciências da Saúde apresentou em 2000 uma participação de 9,69% e no ano de 2010 salta para 14,2%. Na grande área Ciências Exatas e da Terra, enquanto que, em 2000, mantinha uma participação de 10,9%, encerrou o ano de 2010 com uma redução, caracterizando 7,36% de participação no total de pesquisadores. O mesmo fato ocorreu com Ciências Agrárias, onde em 2000 apresentava 13% de participação, em 2010 teve uma leve queda e permanece com 11,5%. Podem-se observar na grande área Ciências Biológicas que em 2000 a participação era de 5,69%, houve um leve aumento e chega ao ano de 2010 com uma participação de 6,5%.

Um pequeno aumento também pode ser observada na grande área de Ciências Sociais e Aplicada, de 14,71% em 2000 salta para 16% em 2010. Fato curioso ocorre nas grandes áreas de maior participação, pois, apesar da significativa contribuição no total geral, ambas mantiveram constante o percentual de participação, isto é de 20% para 19,8% em 2010, Ciências e Humanas e de 20,9% para 20% em 2010, a grande área de Engenharias.

No Brasil, diferente do que foi observada no estado de SC, a maior parte das grandes áreas reduziram sua participação, como é o caso de Ciências Agrárias, Ciências Biológicas, Ciências Exatas e da Terra e Engenharias que tiveram uma redução de aproximadamente 4% na participação total dos grupos de pesquisa. Ciências Sociais e Aplicadas e Linguística, Letras e Arte aumentaram sua participação cerca de 2% na totalidade. Por outro lado têm-se os maiores crescimentos, Ciências Humanas e Ciências Sociais Aplicadas, com aproximadamente 4% de aumento na participação de 2000 ao ano de 2010.

Além do aumento no número de pesquisadores, é importante que um estado ou nação invista em RHCT qualificado. Conforme Gunther (2007) afirma, essa massa de recursos é a riqueza de um país, e serão os responsáveis pelos avanços tecnológicos, tornando o país cada vez mais competitivo e menos dependente de tecnologias estrangeira, que é tão caro para as contas do país.

Na última década, de 2000 a 2010, o número de pesquisadores no Brasil cresceu aproximadamente 180%. Enquanto isso, no estado de SC, esse percentual chegou a 226%, bem acima do crescimento do país como um todo, demonstrando com isso uma evolução positiva na estrutura de C&T estadual.

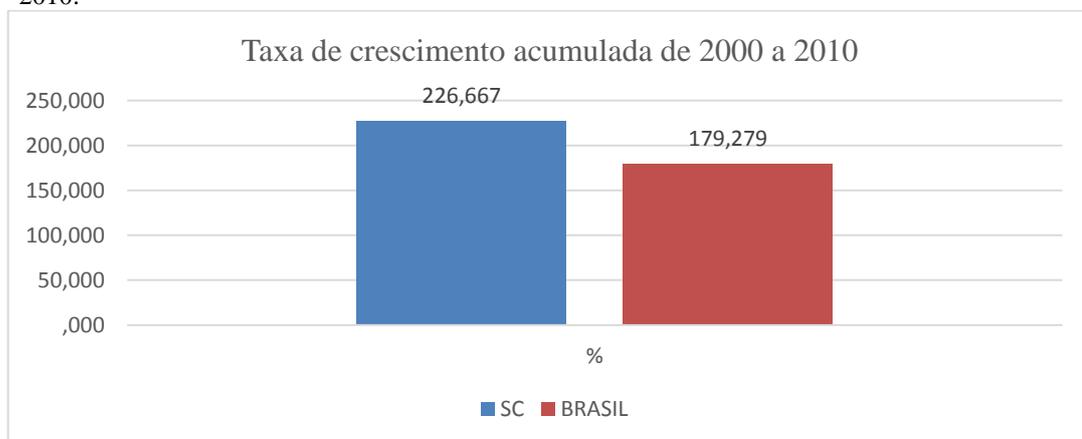
Tabela 5.5 - Taxa de Crescimento Acumulado da participação de pesquisadores por grande área do conhecimento, censo 2000, 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010.

Grande Área/Ano	Santa Catarina				
	2000/2002	2000/2004	2000/2006	2000/2008	2000/2010
Ciências Agrárias	-2,05	52,05	61,30	66,10	190,75
Ciências Biológicas	86,72	192,97	218,75	205,47	275,00
Ciências Exatas e da Terra	21,95	64,63	73,17	63,41	84,15
Ciências Humanas	58,76	141,24	182,48	195,34	222,39
Ciências Sociais Aplicadas	55,59	123,26	209,97	189,12	256,19
Ciências da Saúde	114,22	247,25	273,85	265,14	379,36
Engenharias	63,06	124,63	147,98	155,20	212,10
Linguística, Letras e Artes	80,53	166,37	196,46	212,39	271,68
Total	55,33	129,64	163,24	163,02	226,67
Grande Área/Ano	Brasil				
	2000/2002	2000/2004	2000/2006	2000/2008	2000/2010
Ciências Agrárias	10,63	42,65	57,56	77,94	121,93
Ciências Biológicas	17,89	52,56	71,21	92,40	130,76
Ciências Exatas e da Terra	9,36	40,29	49,80	63,08	101,47
Ciências Humanas	27,91	77,84	122,88	173,15	259,42
Ciências Sociais Aplicadas	32,55	114,25	171,94	227,34	321,48
Ciências da Saúde	21,96	80,55	115,40	148,50	198,16
Engenharias	18,73	59,72	70,76	86,70	126,61
Linguística, Letras e Artes	28,19	89,25	143,76	196,34	295,18
Total	19,82	65,95	93,30	123,24	179,28

Fonte: Dados de Dados do Diretório do Grupo de Pesquisas do CNPq.

O Gráfico 5.1 abaixo mostra essa relação de crescimento no número de pesquisadores entre SC e o Brasil no período de 2000 à 2010, conforme apresentado na Tabela 14.

Gráfico 5.1- Taxa de crescimento acumulada do número de pesquisadores, por grande área do conhecimento, 2000 - 2010.



Fonte: Base de Dados do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq.
Elaboração própria.

O Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq classifica o RHCT segundo a sua formação, a saber, Graduação, Especialização, Mestrado e Doutorado. No ano de 2000, em SC, de um total de 2.250 pesquisadores, correspondendo a 4,3% dos pesquisadores total do Brasil. Dos pesquisadores observados no ano de 2000, 6,31% possuíam o título de Graduação, 9,56% Especialização, 38,93% Mestrado e 45,02% dos pesquisadores titulados com Doutorado.

Tabela 5.6 - Número de pesquisador por titulação e grande área do conhecimento em SC e Brasil, censo 2000.

2000	Santa Catarina					
	Grande Área/Ano	Graduação	Especialização	Mestrado	Doutorado	Total Geral
	Ciências Agrárias	19	12	144	117	292
	Ciências Biológicas	6	14	39	69	128
	Ciências E. e da Terra	19	6	73	147	246
	Ciências Humanas	39	68	201	141	451
	Ciências S. e Aplicadas	35	43	145	107	331
	Ciências da Saúde	3	30	97	88	218
	Engenharias	15	27	129	300	471
	Linguística, L. e Artes	6	15	48	44	113
Total geral	142	215	876	1.013	2.250	
Brasil						
Grande Área/Ano	Graduação	Especialização	Mestrado	Doutorado	Total Geral	
Ciências Agrárias	401	214	2.241	4.015	6.880	
Ciências Biológicas	338	303	1.641	4.656	6.948	
Ciências E. e da Terra	259	244	1.360	5.386	7.257	
Ciências Humanas	610	747	3.070	4.012	8.452	
Ciências S. e Aplicadas	380	487	1.589	1.948	4.408	
Ciências da Saúde	431	1.129	2.466	4.489	8.534	
Engenharias	606	391	2.173	4.966	8.143	
Linguística, L. e Artes	152	139	752	1.195	2.242	
Total geral	3.177	3.654	15.292	30.667	52.864	

Fonte: Dados do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq.

A Tabela 5.6 aponta também como estavam distribuídos em 2000, os pesquisadores no Brasil, por grande área do conhecimento e segundo a titulação de formação. Observa-se que, para o Brasil como um todo, dos 52.864 pesquisadores, 30.667 possuíam título de doutorado. Em SC, de 2.250 pesquisadores, cerca de 1.013 possuíam o título de doutorado.

Para efeito de comparação, a Tabela 5.7 apresenta os dados para as mesmas variáveis da Tabela 5.6, porém, para o ano de 2010. Nota-se que em 2010, SC detém aproximadamente 7.350 pesquisadores, correspondendo a 5% dos pesquisadores totais do Brasil (em 2000 esse percentual era de 4,3%) sendo a maioria, isto é, 4.349 com título de doutorado. A grande área com maior atuação de pesquisadores difere daquele observado em 2000, em outras palavras, Engenharias ganha destaque e junto com Ciências Humanas somam, aproximadamente, 2.924 pesquisadores.

Tabela 5.7 - Número de pesquisador por titulação e grande área do conhecimento em SC e Brasil, censo 2010.

2010	Santa Catarina					
	Grande Área/Ano	Graduação	Especialização	Mestrado	Doutorado	Total Geral
	Ciências Agrárias	17	17	270	542	849
	Ciências Biológicas	16	8	106	349	480
	Ciências E. e da Terra	5	8	73	367	453
	Ciências Humanas	44	79	520	805	1.454
	Ciências S. e Aplicadas	47	81	476	570	1.179
	Ciências da Saúde	23	97	377	545	1.045
	Engenharias	83	50	448	886	1.470
	Linguística, L. e Artes	12	13	108	285	420
Total	247	353	2.378	4.349	7.350	
Brasil						
Grande Área/Ano	Graduação	Especialização	Mestrado	Doutorado	Total Geral	
Ciências Agrárias	371	263	2.877	11.718	15.269	
Ciências Biológicas	331	268	2.313	13.085	16.033	
Ciências E. e da Terra	286	246	2.145	11.885	14.621	
Ciências Humanas	1.313	1.823	10.060	17.009	30.378	
Ciências S. e Aplicadas	873	1.062	6.759	9.720	18.579	
Ciências da Saúde	752	2.179	6.512	15.868	25.445	
Engenharias	728	559	4.157	12.912	18.453	
Linguística, L. e Artes	340	443	2.507	5.492	8.860	
Total	4.994	6.843	37.330	97.689	147.638	

Fonte: Base de Dados do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq.

No caso do Brasil, a Tabela 5.7 aponta que existiam no Brasil, em 2010, 147.638 pesquisadores, com a maioria atuando na grande área de Ciências Humanas (30.378) seguido de Ciências da Saúde (25.445). O menor número de pesquisadores encontra-se na grande área de Linguística, Letras e Artes.

O crescimento de 2000 para 2010, em SC, apresentou uma taxa média de 73,94% para pesquisadores com título de graduação, 64% para especialização, 171% com título de mestrado e 329,32% de aumento no número de pesquisadores com doutorado. Em relação ao Brasil, notou-se um crescimento menor comparado àquele observado em SC, isto é, para pesquisadores com graduação (57,19%), mestrado (144,1%) e doutorado (218,5%). No entanto, para os pesquisadores com especialização (82,27%) o aumento foi superior do observado em SC, no mesmo período de análise (2000-2010).

Tabela 5.8 - Taxa de crescimento dos pesquisadores em SC e Brasil, por titulação, censo 2000 e 2010.

Local	Santa Catarina			Brasil		
	Título/Ano	2000	2010	Taxa de crescimento (%)	2000	2010
Graduação	142	247	73,94	3.177	4.994	57,19
Especialização	215	353	64,19	3.654	6.843	87,27
Mestrado	876	2.378	171,46	15.292	37.330	144,11
Doutorado	1.013	4.349	329,32	30.667	97.689	218,55
Total	2.250	7.350	226,66	52.864	147.638	179,28

Fonte: Dados do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq.

Para ilustrar a porcentagem de pesquisadores com título de doutorado nas cinco maiores instituições de ensino e pesquisa de SC e do Brasil, utiliza-se a Tabela 5.9, com dados de 2000 à 2010.

Tabela 5.9 - Evolução do número de pesquisadores com doutorado nas 5 maiores instituições de ensino e pesquisa em SC e no Brasil, censos 2000, 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010.

Santa Catarina					Brasil				
Ano	Inst.	Total de pesquisadores	Pesquisadores com doutorado	Participação (%)	Ano	Inst.	Total de pesquisadores	Pesquisadores com doutorado	Participação (%)
2000	UFSC	1193	750	62,87	2000	USP	5.173	4.126	79,76
	FURB	186	78	41,94		UFRJ	2.243	1.661	74,05
	UNIVALI	326	50	15,34		UNICAMP	2.015	1.660	82,38
	UDESC	197	76	38,58		UFRGS	1.775	1.186	66,82
	UNISUL	106	7	6,60		UFMG	1.680	1.177	70,06
2002	UFSC	1654	1156	69,89	2002	USP	5.085	4.264	83,85
	UDESC	306	161	52,61		UNESP	2.440	1.981	81,19
	UNIVALI	460	136	29,57		UFRJ	2.312	1.882	81,40
	FURB	260	108	41,54		UNICAMP	2.263	1.994	88,11
	UNOESC	274	22	8,03		UFRGS	2.021	1.435	71
2004	UFSC	2269	1586	69,90	2004	USP	7.794	6.511	83,54
	UNIVALI	644	267	41,46		UFRJ	3.400	2.813	82,74
	UDESC	452	223	49,34		UNESP	3.346	2.782	83,14
	FURB	412	206	50		UNICAMP	2.903	2.484	85,57
	UNESC	287	66	23		UFRGS	2.614	1.886	72,15
2006	UFSC	2514	1821	72,43	2006	USP	8.478	7.132	84,12
	UNIVALI	625	292	46,72		UNESP	3.944	3.391	85,98
	UDESC	523	314	60,04		UFRJ	3.694	3.116	84,35
	FURB	493	245	49,70		UNICAMP	3.253	2.855	87,77
	UNESC	277	112	40,43		UFMG	3.018	2.329	77,17
2008	UFSC	2519	1969	78,17	2008	USP	9.794	8.168	83,40
	UDESC	610	382	62,62		UNESP	4.319	3.794	87,84
	UNIVALI	466	258	55,36		UFRJ	4.029	3.371	83,67
	FURB	407	228	56,02		UNICAMP	3.810	3.336	87,56
	UNESC	350	140	40		UFMG	3.417	2.610	76,38
2010	UFSC	3152	2494	79,12	2010	USP	10.993	9.108	82,85
	UDESC	727	481	66,16		UNESP	5.247	4.560	86,91
	FURB	475	275	57,89		UFRJ	4.874	4.071	83,52
	UNIVALI	455	242	53,19		UFMG	4.407	3.470	78,74
	UNESC	360	114	31,67		UNICAMP	4.173	3.703	88,74

Fonte: Dados do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq.

Pode-se observar na Tabela 5.9, que o maior percentual de pesquisadores com título de doutorado encontra-se nas maiores universidades, tanto no geral do Brasil, no caso da USP, ou mesmo no caso da UFSC, em SC.

No ano de 2000, a USP detinha quase 20% a mais de pesquisadores doutores em relação ao total, se comparado com o percentual da UFSC. No entanto, 10 anos depois, essa proporção diminuiu bastante e chegou a 4% aproximadamente. Os dados evidenciam que existe

um maior esforço na qualificação de RHCT nas 5 maiores universidades do Brasil, sendo que na maior parte do tempo, todas elas possuíam um percentual maiores de pesquisadores doutores comparado aos 6 períodos em análise.

Outro fato relevante foi o aumento considerável do número de pesquisadores com doutorado nas demais instituições de SC. No início da década, a quinta maior universidade de SC, a UNIVALI, tinha apenas 6% de pesquisadores com doutores, comparado ao total. Entretanto, no fim da década, em 2010, a quinta maior universidade, no caso, a UNESC, apresentava aproximadamente 30% de pesquisadores com doutorado em relação ao total. Os dados da Tabela 4.9 mostram uma melhora significativa em todas as 5 universidades catarinenses, mantendo uma média de 50% do total do contingente de RHCT, enquanto que no Brasil, o número mesmo sendo alto, ficou constante, na média de 80% de pesquisadores doutores.

No geral, a primeira instituição colocada no *ranking*, de SC, teve um aumento de 25% no quadro de RHCT com doutorado, enquanto que a quinta instituição, teve um significativo aumento de aproximando 300% no número de pesquisadores com doutorado. Se comparado com o Brasil, em 10 anos a USP aumentou em 4% o número de pesquisadores com doutorado, enquanto que a quinta instituição no Brasil (em número de grupos de pesquisa), a UNICAMP, o aumento chegou a 27%, aproximadamente.

5.2.2 Pessoal ocupado e alunos dedicados em P&D nas Instituições de Ensino e Pesquisa, segundo a CAPES.

Uma das características marcante do ensino superior no Brasil é sua complexidade. De um lado, configuram as instituições públicas que concentram a maioria dos pesquisadores com alta titulação (mestrado e doutorado) com dedicação exclusiva no ensino e na pesquisa. Por outro lado, têm-se as instituições de ensino superior de ensino privado, crescendo em termos quantitativos muito maiores que as instituições públicas (Gunther, 2007 p. 89). Uma das características desse sistema privado, é que a maior parte dos professores não apresenta uma formação ampla como o docente do ensino superior público e, também, grande parte dos professores da rede privada são contratados por hora aula, sem compromisso nenhum com a pesquisa.

Conforme apresentado na seção de instituições e grupos de pesquisa, no estado de SC, o maior esforço em C&T era na UFSC, uma instituição de ensino e pesquisa de caráter federal. Essa tendência ocorre em todo o sistema de ensino superior do Brasil, isto é, são as

instituições de ensino e pesquisa que realizam a maior parte do montante de P&D no país. A Tabela 5 apresentou também que, no ano de 2010, as 4 principais instituições privadas do estado (UDESC, FURB, UNIVALI, UNESC) não realizavam juntas o mesmo esforço que a UFSC exercia.

Com base nos dados da CAPES obtidos, o Brasil possuía no ano de 2010 aproximadamente 203.717 mil alunos matriculados nos cursos de pós-graduação do Brasil. Desse total, 54% estavam matriculados no mestrado, 39% no doutorado e 7% no curso de mestrado profissional. Em relação aos títulos deste ano, de um total de 61.050 mil, 70% foram obtidos no mestrado, 23% no doutorado e 7% no mestrado profissional.

Em relação ao estado de SC, havia 8.145 alunos matriculados nos cursos de pós-graduação no ano de 2010. Desse total, 57% estavam matriculados nos cursos de mestrado, 36% no doutorado e 7% em mestrado profissional. Nas titulações para este período, 72% obtidas nos cursos de mestrado, 18% nos cursos de doutorado e 9% no mestrado profissional. Importante ressaltar que, em SC, aproximadamente, 68% dos estudantes de pós-graduação matriculados no ano de 2010, pertenciam à UFSC. Quando comparado ao percentual de títulos obtidos nesta mesma instituição, cerca de 65% também pertenciam à UFSC.

A proporção de alunos matriculados e com títulos obtidos no período em estudo, aponta que 21% concentravam-se nas grandes áreas de Engenharias, seguido de Ciências Humanas com 16% e Ciências Sociais e Aplicadas, 15%. Se analisada isoladamente, a UFSC segue essa mesma proporção.

A Tabela 5.10 apresenta o número alunos matriculados e título obtidos nos cursos de pós-graduação, em SC e no Brasil.

Tabela 5.10 - Taxa de crescimento no número de matrículas e titulação de pós-graduação em SC e no Brasil, 2000 e 2010.

Santa Catarina			
Ano	2000	2010	Taxa de Crescimento (%)
Matrículas	6.780	8.145	20,13
Titulação	1.302	2.383	83,03
Total	8.082	10.528	30,26
Brasil			
Ano	2000	2010	Taxa de Crescimento (%)
Matrículas	92.766	203.717	119,60
Titulação	22.875	61.050	166,89
Total	115.641	264.767	128,96

Fonte: CAPES/Geocapes.

A Tabela 5.10 aponta que no ano 2000 haviam no estado de SC aproximadamente 6.780 novas matrículas nos cursos de pós-graduação das instituições de ensino e pesquisa, correspondendo a 7% de todas as matrículas do Brasil. No ano de 2010, a participação de SC reduz para 4% do total nacional.

Em relação à taxa de crescimento no número de matrículas e estudantes com títulos, SC apresentou um crescimento abaixo do nacional, isto é, dado que o Brasil aumentou em 119,6% o número de matrículas nos cursos de pós-graduação, no estado catarinense este percentual de aumento foi de 20,13%.

Em relação às titulações obtidas no período, o crescimento em SC também ficou abaixo da média nacional, com percentuais em torno de 83%. Para o Brasil como um todo, o crescimento ficou próximo de 166,9%.

Importante ressaltar que no período em análise a taxa de crescimento ao longo do período foi de 20% para os alunos matriculados nos cursos de pós-graduação e 83% para as titulações concluídas. Isso mostra que, se for comparado ao crescimento médio do Brasil como um todo, SC se manteve abaixo, isto é, o número de matrículas no país aumentou 120% e nos títulos obtidos, esse percentual chega a 169%. Esse rendimento abaixo da média ao longo período configurou na perda de percentual de participação total de SC, ou seja, enquanto em 2000 a proporção de SC quanto aos alunos matriculados nos cursos de pós-graduação era de 9% do total do Brasil, já em 2010, o percentual caiu para 5%.

5.11 Participação do número de docentes, segundo grande área do conhecimento, para SC e Brasil, 2000 e 2012

Grande área	Santa Catarina				Brasil			
	2000	2012	Participação 2000	Participação 2012	2000	2012	Participação 2000	Participação 2012
Ciências Agrárias	62	146	5,96	5,92	3654	6909	12,52	9,66
Ciências Biológicas	50	138	4,80	5,59	3507	6809	12,01	9,52
Ciências da Saúde	160	306	15,37	12,40	5564	12454	19,06	17,42
Ciências Exatas e da Terra	100	177	9,61	7,17	4205	7720	14,41	10,80
Ciências Humanas	143	357	13,74	14,47	3770	9815	12,92	13,73
Ciências Sociais e Aplicadas	125	406	12,01	16,45	2778	7461	9,52	10,43
Engenharias	320	412	30,74	16,69	3414	7327	11,70	10,25
Linguística, Letras e Artes	65	202	6,24	8,18	1561	3912	5,35	5,47
Multidisciplinar	16	324	1,54	13,13	737	9100	2,52	12,73
Total	1041	2468	100,00	100,00	29190	71507	100,00	100,00

Fonte: Geocapes/CAPES

A Tabela 5.11 apresenta nos dois períodos em análise, 2000 e 2012, a forma como o número de docentes estava concentrado em cada grande área do conhecimento, tanto para

SC quanto para o Brasil. No ano de 2000, SC concentrava aproximadamente 30% dos seus docentes na grande área de Engenharias. Pode-se observar também que, na grande área de Multidisciplinar, esse percentual não chegava a 2%. Ao comparar esse mesmo período com o Brasil, percebe-se que não segue o mesmo cenário, isto é, no Brasil, a maior concentração está na grande área de Ciências da Saúde, cerca de 19%. No entanto, pode-se perceber que, para o país como um todo, essa divisão estava mais proporcionalmente distribuída, exceto na grande área multidisciplinar, onde o percentual aproxima-se de 2,5%.

No ano de 2012, uma notável mudança é perceptível sob a distribuição dos números de docentes nas grandes áreas do conhecimento. Em SC, a participação de docentes no total geral caiu pela metade e, além disso, pode-se notar uma maior igualdade entre as demais grandes áreas de conhecimento. Para o Brasil esse fator é mais perceptível, exceto a grande área de conhecimento de Linguística, Letras e Artes, as demais apresentam um percentual de concentração semelhante uma das outras.

Em relação a taxa de crescimento do período, SC apresentou uma taxa média de aproximadamente 138%, enquanto que o Brasil cresceu como um todo, 155%. Conseqüentemente, no ano de 2000, 4% dos docentes do Brasil advinha das instituições de SC, portanto, o crescimento abaixo da média nacional, reduz a participação do estado em 1 ponto percentual, cerca de 3%.

5.2.3 Pessoal ocupado em P&D em SC de acordo com dados da PINTEC/IBGE

De posse dos dados obtidos da PINTEC, pode-se observar que em 2003, de um total de 10.275 mil empresas em SC, cerca de 2.445 implementaram em suas organizações algum tipo de atividade de inovação, seja de produto ou de processos, o que correspondia aproximadamente, 9% de todas as empresas inovadoras do país.

Em relação a distribuição quanto a intensidade tecnológica, tem-se que neste período, cerca de 1,4% das empresas inovadoras concentravam-se na indústria de baixa intensidade tecnológica, 17,14% média-baixa, 16,85% na indústria de média-alta intensidade e a maioria, ou seja, em torno de 65% das empresas estavam classificadas como de alta intensidade tecnológica.

Em relação ao Brasil, no período de 2000 a 2003, existia em todo o território nacional cerca de 27.621 empresas que implementaram algum tipo de inovação. A distribuição do esforço inovador entre as intensidade tecnológica muda um pouco ao

comparar SC e Brasil como um todo. Enquanto que em SC a participação da indústria de baixa intensidade tecnológica não correspondia nem 2%, no Brasil, esse percentual se aproximada dos 4,5%. Para a indústria de média-baixa intensidade tecnológica soma-se quase 20% de participação e na classificação de média-alta, aproximadamente 23%. E por fim, a indústria de alta intensidade tecnológica participa com 55% no total das empresas inovadoras, menor que o percentual obtido para as indústrias de SC.

Tabela 5.12 - Pessoas ocupadas nas atividades de P&D nas empresas por intensidade tecnológica industrial e nível de qualificação, para o ano de 2003, SC e Brasil.

Classificação da indústria de transformação quanto a intensidade tecnológica	Nº empresas inovadoras (A)	Pessoas ocupadas nas atividades de P&D das empresas que implementaram as inovações e por nível de qualificação					
		Nível Superior		Nível Médio	Outros	Total (B)	Pesquisador por empresa
		Pós-Graduado	Graduado				
Total Santa Catarina	2445	188	1067	1111	513	2879	1,18
Indústria de baixa intensidade tecnológica	34	11	100	66	1	178	5,24
Indústria de média-baixa intensidade tecnológica	419	83	413	534	156	1186	2,83
Indústria de média-alta intensidade tecnológica	412	19	124	154	29	326	0,79
Indústria de alta intensidade tecnológica	1.580	75	430	357	327	1189	0,75
Total Brasil	27621	3069	18553	12181	4389	38192	1,38
Indústria de baixa intensidade tecnológica	1188	683	3207	1711	432	6033	5,08
Indústria de média-baixa intensidade tecnológica	5187	1284	10418	5296	2528	19526	3,76
Indústria de média-alta intensidade tecnológica	6149	691	2428	2578	514	6211	1,01
Indústria de alta intensidade tecnológica	15097	411	2500	2596	915	6422	0,43

Fonte: Baseado em Gunther (2007).

O perfil do pessoal ocupado em P&D também pode ser observado na Tabela 5.12. Em 2003, o estado de SC possuía um total de 2.879 trabalhadores dedicados em P&D distribuído nas 2.445 empresas inovadoras do estado, caracterizando em média, 1,18 pesquisador por empresa. No Brasil, esta proporção pesquisador empresa foi maior, em torno de 1,38, isto é, 27.621 empresas e uma massa de pesquisadores de 38.192.

Para o período em análise, cerca de 44% do pessoal ocupado em P&D em SC possuíam, no mínimo, graduação. No entanto, o percentual de pesquisadores com pós-graduação ficou próximo dos 6,5% enquanto que aqueles que possuem somente graduação, uma média de 38%. Para o Brasil, quase 57% dos pesquisadores que ocupam postos

dedicados a P&D possuem, pelo menos, a graduação. Os pesquisadores com doutorado ficaram acima da média do estado, aproximadamente 8%, o mesmo ocorre com os pesquisadores somente graduados, situados próximo a 49%.

A distribuição dos pesquisadores de acordo com seu nível de qualificação nas indústrias de intensidade tecnológica é semelhante tanto no Brasil quanto em SC, onde a média fica em torno de 50% do pessoal com pós-graduação atuando nas indústrias de média-baixa intensidade tecnológica, no ano de 2011. Entretanto, ao observar SC quanto a classificação por pesquisador graduado, o quadro fica mais heterogêneo, configurando uma distribuição entre a indústria de média-baixa e média-alta intensidade tecnológica. Já no Brasil, a grande maioria atua nas indústrias de média-baixa intensidade tecnológica. Para o pessoal ocupado nas pesquisas de P&D industrial com nível médio, a distribuição em SC ficou em torno de 20% atuando nas indústrias de média-baixa intensidade tecnológica aproximadamente 21% para o Brasil, nesta mesma classificação.

Tabela 5.13 - Pessoas ocupadas nas atividades de P&D nas empresas por intensidade tecnológica industrial e nível de qualificação, para o ano de 2011, SC e Brasil

Classificação da indústria de transformação quanto a intensidade tecnológica	Nº empresas inovadoras (A)	Pessoas ocupadas nas atividades de P&D das empresas que implementaram as inovações e por nível de qualificação					
		Nível Superior		Nível Médio	Outros	Total (B)	Pesquisador por empresa
		Pós-Graduado	Graduado				
Total Santa Catarina	3355	372	2419	1464	873	5128	1,53
Indústria de baixa intensidade tecnológica	1387	34	312	78	34	458	0,3
Indústria de média-baixa intensidade tecnológica	196	147	993	776	258	2174	11,1
Indústria de média-alta intensidade tecnológica	89	89	220	146	98	553	6,2
Indústria de alta intensidade tecnológica	1883	102	894	464	483	1943	1
Total Brasil	45950	11047	60428	23172	8643	103290	2,25
Indústria de baixa intensidade tecnológica	2754	2.136	12098	2909	937	18.080	6,56
Indústria de média-baixa intensidade tecnológica	6547	6379	32657	11232	3548	53.816	8,22
Indústria de média-alta intensidade tecnológica	9879	1693	8965	4675	1960	17.293	1,75
Indústria de alta intensidade tecnológica	26770	839	6708	4356	2198	14.101	0,53

Fonte: PINTEC 2011.

Neste mesmo ano, o Brasil possuía 45.950 empresas que apresentaram algum tipo de esforço inovador, seja de produto ou de processos. Em relação ao pessoal ocupado, havia aproximadamente 103.290 pesquisadores envolvidos nas atividades de P&D nessas indústrias, isto é, cerca de 2,2 pesquisador por empresa.

Do total de empresas inovadoras, pode-se observar que 3,2% eram indústrias de baixa intensidade tecnológica, 7,6% de participação das indústrias de média-baixa intensidade tecnológica e 12% representados pela indústria de média-alta intensidade. O maior percentual de participação foi registrado pelas indústrias de alta intensidade tecnológica, aproximadamente 78% do total.

Ao avaliar esta mesma distribuição para SC, observa-se que a maior participação das indústrias de transformação no total de empresas inovadoras difere da composição ocorrida no Brasil como um todo, neste mesmo período. Em 2011, o estado catarinense possuía aproximadamente 3.555 empresas inovadoras e aproximadamente 5.128 pesquisadores dedicados a P&D. Neste caso, a relação pesquisador/empresa é mais alta para o estado, em torno de 1,5 pesquisador por empresa.

A configuração da participação individual de cada indústria quanto a sua intensidade tecnológica também difere dos resultados obtidos para o Brasil. Enquanto que para o país como um todo, a indústria de baixa intensidade tecnológica manteve sua participação em 3% no total de empresas inovadoras, SC participou com significativos 39%. As indústrias de média-baixa e média-alta intensidade tecnológica compunham com 6% e 3%, respectivamente. Entretanto, assim como evidenciado para o Brasil, SC apresentou maior esforço inovador nas indústrias de alta intensidade tecnológica, com uma participação aproximada de 53%.

Do total de 5.128 pesquisadores dedicados à P&D nas indústrias de transformação catarinense, 55% possuem um curso superior concluído. Desse percentual, 13% eram pesquisadores com nível de qualificação pós-graduado e 87%, somente graduação. Os pesquisadores com apenas nível médio de ensino e ensino técnico, somou 45%.

Se compararmos o pessoal ocupado em P&D em SC com os dados obtidos para o Brasil, nota-se uma maior qualificação dos recursos humanos no país como um todo. No Brasil, no ano de 2011, dos 103.290 pesquisadores, 69% tinham, pelo menos, um curso superior de graduação. Os outros 31% completaram a classificação de pesquisadores de nível médio ou apenas o ensino técnico, evidenciando uma menor qualificação na massa de recursos humanos catarinenses, se comparado com a média nacional.

5.3 PATENTES E A PRODUÇÃO CIENTÍFICA DE SANTA CATARINA

Uma maneira de medir o desempenho empreendido é avaliar os resultados obtidos do processo. Para uma medida aproximada do desempenho do sistema catarinense de C&T

utilizam-se os indicadores denominados de *output* (resultados). Conforme destaca Gunther (2007) este modelo de avaliação considera os seguintes conjuntos de indicadores: i) a produção científica e tecnológica catarinense, ii) pedidos de patentes dos residentes do estado, junto ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) e iii) os resultados inovativos do sistema produtivo catarinense.

5.3.1 Produção científica e tecnológica em SC

De acordo com o Relatório da UNESCO 2010 sobre Educação, o Brasil encontrava-se na 13ª posição mundial no *ranking* de produção de C&T. Para esse mesmo ano, os pesquisadores brasileiros publicaram 26.482 artigos científicos em periódicos. A Tabela 5.14 apresenta o total de pesquisadores responsável pela produção científica e tecnológica para SC e Brasil.

Tabela 5.14 - Total de autores da produção de C&T de SC e Brasil, censo 2000, 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010

SANTA CATARINA						
Grande área	Total de autores					
	2000	2002	2004	2006	2008	2010
Ciências Agrárias	236	382	747	901	697	907
Ciências Biológicas	125	361	715	887	614	670
Ciências Exatas e da terra	258	478	728	829	619	599
Ciências Humanas	355	856	1605	2209	1754	1667
Ciências Sociais Aplicadas	215	512	1025	1496	1156	1227
Ciências da Saúde	195	607	1181	1579	1138	1217
Engenharias	642	1086	1779	2003	1662	1690
Linguística, Letras e arte	111	257	528	631	499	526
Total	2.137	4.539	8308	10535	8139	8503
BRASIL						
Grande área	Total de autores					
	2000	2002	2004	2006	2008	2010
Ciências Agrárias	6.057	11.028	17.280	21.225	18.267	19.106
Ciências Biológicas	7.662	14.361	22.922	28.318	23.444	23.240
Ciências Exatas e da terra	7.149	11.402	17.177	20.498	17.659	17.827
Ciências Humanas	7.239	14.298	25.342	35.812	30.564	32.416
Ciências Sociais Aplicadas	3.148	6.562	13.046	18.806	15.805	17.148
Ciências da Saúde	6.560	14.171	25.368	34.114	28.285	28.203
Engenharias	7.861	12.979	20.494	24.148	20.632	20.959
Linguística, Letras e arte	1.925	4.054	7.226	10.601	8.742	9.426
Total	47601	88.855	148.855	193.522	163.398	168.325

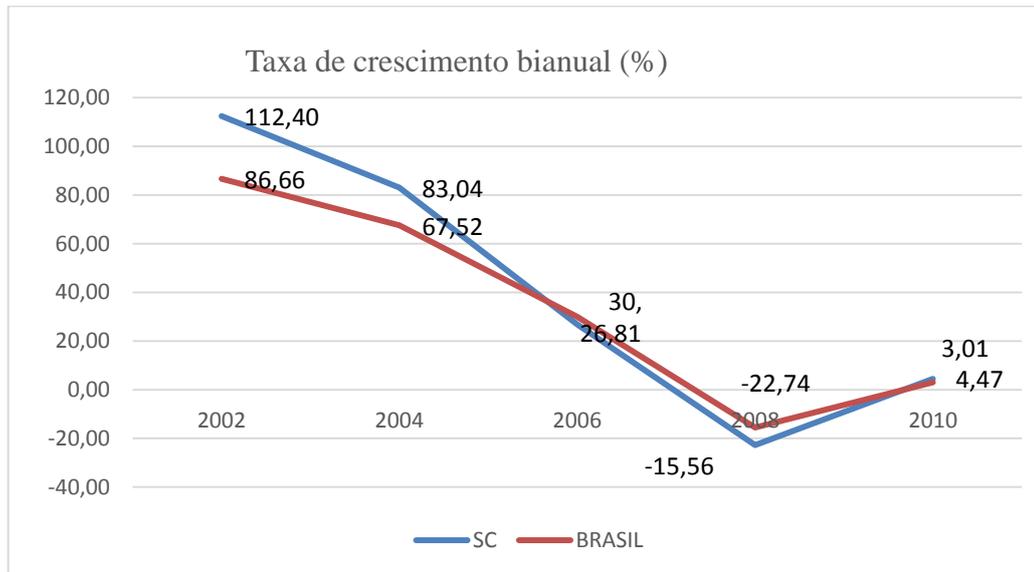
Fonte: Dados do Diretório de Grupos de Pesquisas do CNPq.

Pode-se observar na Tabela 5.14 que até o ano de 2004 o número de autores aumentou consideravelmente. Tanto para SC quanto para o Brasil, o ano de 2006 é para a

década o auge da produção científica e tecnológica, isto é, enquanto SC apresentou um total de 10.535 autores, o país contava com 193.522 autores.

Em SC, o maior aumento registrado no período foi no ano de 2002, com significativos 122% a mais de autores. Para o Brasil, este também é o ano de maior crescimento, representando um percentual de 87% aproximado, porém, abaixo do crescimento observado em SC. Outro fator comum entre as duas análises, foi a tendência declinante a partir de 2006. O estado de SC reduziu em 22% o percentual de autores, enquanto que no Brasil esta redução chegou a 15%. Para o período seguinte, até 2010, ambos apresentaram um leve aumento, 4% aproximadamente. Para efeito de comparação, o Gráfico 5.2 ilustra essa trajetória.

Gráfico 5.2 - Taxa de crescimento do total de autores em SC e Brasil, censo 2000, 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010.



Fonte: Dados do Diretório de Grupos de Pesquisas do CNPq.

Outra observação obtida na Tabela 5.14 é a distribuição dos autores em cada grande área do conhecimento. No ano 2000, tanto em SC como no Brasil, a grande área de Engenharias foi aquela que detinha o maior número de autores, aproximadamente 30% para SC e 17% para o Brasil, fato bem mais significativo nas instituições de SC. No ano de 2006, quando ambos os campos de análise apresentavam o maior número de autores, essa proporção já havia configurado outro cenário, isto é, as grandes áreas de Ciências Humanas e Engenharias dividiam 40% dos autores em SC. Em contrapartida, as grandes áreas de Ciências Humanas e Ciências da Saúde se destacavam e assumiram aproximadamente 38% dos autores, evidenciando uma divergência quanto ao foco de produção científica e tecnológica no estado de SC. No fim do período em análise, isto é, em 2010 pouco muda o

cenário. Em outras palavras, SC continuou se posicionando com maior concentração de autores na produção de C&T nas grandes áreas de Ciências Humanas e Engenharias.

Em relação ao Brasil, a Tabela 5.14 indica que no ano de 2000, havia uma heterogeneidade quanto à distribuição do número de autores por grande área do conhecimento. Observa-se que havia uma sensível participação maior de autores dedicados na grande área de Engenharias (16,5%) e Ciências Biológicas (16,1%). Neste período, o menor percentual pertencia às grandes áreas de Linguística, Letras e Artes (4%) e Ciências Sociais e Aplicadas (6,6%).

No ano de 2010 o cenário se modifica e a grande área de Ciências Humanas se destacou, concentrando aproximadamente 20% dos autores do total, no Brasil, seguido de Engenharias com 16,5% de participação. Tal fato indicia que, ao findar da década de 2000, tanto SC quanto o Brasil, possuíam uma maior dedicação de autores concentrados nas grandes áreas de Engenharias e Ciências Humanas.

O desempenho satisfatório dos autores em SC reflete na totalidade sua ampla possibilidade de produção científica e tecnológica. Os institutos de ensino e pesquisa de SC, notadamente àqueles com ensino de nível técnico, contribuem para que a produção de C&T aumente consideravelmente ano após ano.

Tabela 5.15 – Produção técnica, SC e Brasil, 2000 a 2010.

SANTA CATARINA						
Grande área	Produção técnica					
	2000	2002	2004	2006	2008	2010
Ciências Agrárias	574	1021	2138	3457	4323	6977
Ciências Biológicas	366	858	1996	3509	4111	5056
Ciências Exatas e da terra	660	1281	2636	2737	2707	3459
Ciências Humanas	1296	3502	8185	17176	20830	24719
Ciências Sociais Aplicadas	748	1735	4327	9568	12090	15518
Ciências da Saúde	1115	2858	6723	10671	11102	14129
Engenharias	2277	2962	5631	7717	8741	10874
Linguística, Letras e arte	571	1031	2152	4797	6543	8639
Total	7.607	15.248	33.788	59.632	70.447	89.371
BRASIL						
Grande área	Produção técnica					
	2000	2002	2004	2006	2008	2010
Ciências Agrárias	19.915	36.268	62.988	104.211	133.143	165.248
Ciências Biológicas	18.570	32.741	61.805	112.929	151.710	185.096
Ciências Exatas e da terra	13.624	22.715	38.017	65.400	92.335	123.731
Ciências Humanas	41.661	80.879	151.135	288.088	391.895	506.756
Ciências Sociais Aplicadas	15.989	33.835	72.089	132.175	178.716	233.960
Ciências da Saúde	37.010	87.403	172.654	266.974	320.309	383.025
Engenharias	21.926	37.357	63.141	91.588	115.065	144.443
Linguística, Letras e arte	14.603	25.802	44.183	83.580	117.077	154.791
Total	183.298	357.000	666.012	1.144.945	1.500.250	1.897.050

Fonte: Dados do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq.

Seguindo a mesma tendência do percentual de esforço nas grandes áreas do conhecimento no ano de 2000, no estado de SC, a maior produção encontra-se nas Engenharias e Ciências Humanas. No Brasil, para esse mesmo período, Ciências Humanas e Ciências da Saúde, deteve o maior esforço em produção. Por outro lado, no ano de 2010, SC apresentou sua maior publicação em Ciências Humanas, cerca de 28%, diminui o percentual de produção resultante de esforços em Engenharias e se destacam Ciências Sociais e Aplicadas e Ciências da Saúde, juntas com aproximadamente 33%. No Brasil, a distribuição da produção técnica referente ao ano de 2010, manteve a mesma produção técnica dos anos 2000.

A produção artística e cultural de SC teve notável aumento ao longo dos 10 anos de análise, 2000 à 2010. A Tabela 5.16 apresenta uma comparação entre SC e o Brasil.

Tabela 5.16 – Produção artística/cultural, SC e Brasil, 2000 a 2010.

SANTA CATARINA						
Grande área	Produção artística/cultural					
	2000	2002	2004	2006	2008	2010
Ciências Agrárias	5	14	31	47	38	34
Ciências Biológicas	2	8	34	53	75	126
Ciências Exatas e da Terra	3	12	26	44	37	28
Ciências Humanas	39	155	373	540	625	619
Ciências Sociais Aplicadas	10	32	109	220	202	180
Ciências da Saúde	14	64	106	148	100	152
Engenharias	9	36	163	123	195	163
Linguística, Letras e Arte	72	303	713	869	1099	1401
Total	154	624	1.555	2.044	2.371	2.703
BRASIL						
Grande área	Produção artística/cultural					
	2000	2002	2004	2006	2008	2010
Ciências Agrárias	272	516	943	1.336	1.291	1.259
Ciências Biológicas	224	527	1.172	1.591	1.670	1.794
Ciências Exatas e da Terra	96	277	710	1.134	1.219	1.230
Ciências Humanas	901	2.641	5.402	10.304	11.380	12.878
Ciências Sociais Aplicadas	469	1.259	3.568	5.361	5.334	7.165
Ciências da Saúde	775	1.895	3.134	4.036	3.419	3.419
Engenharias	196	427	1.228	1.630	1.758	2.033
Linguística, Letras e Arte	1.097	3.968	9.719	17.303	16.423	20.696
Total	4.030	11.510	25.876	42.695	42.494	50.474

Fonte: Dados do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq.

A Tabela 5.16 apresenta que, nos anos 2000 em SC, em torno 47% da produção artística e cultural concentrava-se na grande área de Linguística, Letras e Artes. Do total do período, 154 produções, correspondia a 1% de todo o resultado obtido no Brasil. Em 2006 e em 2010 continuou a permanência de maior produção na grande área de Linguística, sendo a

participação de 46% e 51%, respectivamente. No entanto, a produção catarinense que em 2000 era de 1%, aumentou para 5% no ano de 2010.

No Brasil, nos anos 2000, a produção artística e cultural no Brasil possuía maior concentração (27,2%) na grande área de Linguística, Letras e Artes. Em 2004, a concentração permaneceu, alcançando aproximadamente, 38% na grande área de Linguística e no ano de 2010, a maior concentração se manteve nesta grande área, totalizando 41% de participação.

Tabela 5.17 – Produção bibliográfica, SC e Brasil, 2000 a 2008.

SANTA CATARINA						
Grande área	Produção bibliográfica					
	2000	2002	2004	2006	2008	2010
Ciências Agrárias	3447	5218	10237	14109	15006	15112
Ciências Biológicas	2613	4889	9599	13288	12380	12119
Ciências Exatas e da terra	4728	7285	10961	13581	10760	9961
Ciências Humanas	3301	7110	13976	23369	23506	18357
Ciências Sociais Aplicadas	1898	3856	8433	16445	16796	15121
Ciências da Saúde	3921	9586	18771	25914	24234	24447
Engenharias	8916	12967	19668	24461	23795	23776
Linguística, Letras e arte	1122	2136	4181	6786	7324	5427
Total	29.946	53.047	95.826	137.953	133.801	124.320
BRASIL						
Grande área	Produção bibliográfica					
	2000	2002	2004	2006	2008	2010
Ciências Agrárias	126.490	207.342	332.445	450.468	469.367	356.349
Ciências Biológicas	132.802	214.847	333.180	446.450	455.441	414.175
Ciências Exatas e da terra	110.584	161.025	238.646	303.517	302.434	266.734
Ciências Humanas	77.577	141.788	246.873	394.805	436.697	380.483
Ciências Sociais Aplicadas	31.812	61.428	125.947	209.608	230.811	201.823
Ciências da Saúde	128.048	247.592	430.623	607.837	613.054	562.908
Engenharias	102.264	151.544	236.137	306.357	315.394	301.424
Linguística, Letras e arte	19.468	35.952	64.603	104.391	115.875	94.065
Total	729.045	1.221.518	2.008.454	2.823.433	2.939.073	2.577.961

Fone: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq.

Observa-se que no ano de 2000, a produção bibliográfica de SC correspondia à 4,10% da produção total do Brasil. Neste período, os maiores esforços estavam concentrado em Engenharias, com aproximadamente 29,7% de participação e Ciências Exatas e da Terra, em torno de 16%. Se analisar o Brasil como um todo para esse mesmo período, notou-se um maior esforço nas grandes áreas de Ciências Biológicas (18,3%) e Ciências da Saúde (17,6%).

Em 2010, aumenta em um ponto percentual e SC detém 5% das produções bibliográficas do país. Em relação à distribuição por grande área do conhecimento, a maior concentração observa-se nas grandes áreas de Ciências da Saúde (20%) e Engenharias (20%).

Enquanto isso, no mesmo período para o Brasil, o maior esforço observado foi na grande área de Ciências da Saúde, com 22% de participação.

A produção científica e tecnológica depende tanto do esforço do autor quanto do pesquisador que orienta para que o resultado seja produtivo. Quanto ao número de orientações concluídas no período de 2000 a 2010, pode ser observado na Tabela 5.18.

Tabela 5.18 – Total de orientações concluídas em SC e Brasil, 2000 a 2010.

SANTA CATARINA						
Grande área	Orientação concluída					
	2000	2002	2004	2006	2008	2010
Ciências Agrárias	571	1091	1817	2689	3105	5046
Ciências Biológicas	374	788	1958	2986	3414	3905
Ciências Exatas e da terra	723	1182	2352	3223	2615	2999
Ciências Humanas	1110	2603	6448	10601	9556	10202
Ciências Sociais Aplicadas	889	2607	6347	12168	11586	14022
Ciências da Saúde	980	2368	4889	6992	6639	8638
Engenharias	2337	3644	7504	9440	10050	11118
Linguística, Letras e arte	439	960	1824	2664	2581	2740
Total	7.423	15.243	33.139	50.763	49.546	58.670
BRASIL						
Grande área	Orientação concluída					
	2000	2002	2004	2006	2008	2010
Ciências Agrárias	18.188	29.115	42.126	67.476	81.617	105.424
Ciências Biológicas	18.696	28.792	45.991	75.052	88.527	107.556
Ciências Exatas e da terra	16.413	23.745	35.587	54.881	63.314	77.960
Ciências Humanas	21.755	39.864	79.161	151.126	184.309	222.111
Ciências Sociais Aplicadas	12.562	26.269	61.357	119.012	138.852	165.991
Ciências da Saúde	20.175	37.088	69.364	121.494	143.651	172.752
Engenharias	24.004	35.847	60.309	92.712	104.791	124.256
Linguística, Letras e arte	5.859	10.763	21.900	39.583	48.553	59.062
Total	137.652	231.483	415.795	721.336	853.614	103.511

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq.

A Tabela 5.18 aponta que, no ano 2000, 5,4% das orientações concluídas no Brasil pertenciam às instituições de SC. Importante destacar que neste período, de um total de 7.423 orientações, aproximadamente 32% foram realizadas na grande área de Engenharias. No ano de 2010, o posto de maior participação pertencia à grande área de Ciências Sociais e Aplicadas. Entretanto, a participação do estado catarinense pouco aumentou de 2000 a 2010, dado que em 2000 ficava em torno de 5,4%, em 2010 esse percentual alcança o nível de 5,7%.

Em relação à taxa média de crescimento do número de orientações, conclui-se que ambas seguiram a mesma trajetória, de aproximadamente 53% ao longo dos 10 anos, para as instituições de ensino e pesquisa em SC como um todo.

5.3.2 Indicadores de patentes em Santa Catarina

Os indicadores de patentes são usados dentro da literatura mundial para avaliar a capacitação tecnológica de países, firmas e regiões. Nesta seção serão apresentados os dados registrados junto ao Instituto Nacional de Proteção Industrial (INPI) referente à participação de SC no percentual de patentes requeridas e concedidas no Brasil. A Tabela 5.19 apresenta como se comportou o número de patentes de 2000 a 2010, no Brasil e em SC.

Tabela 5.19 – Número de patentes e taxa de crescimento, 2000 a 2010, SC e Brasil.

Ano	SC	Taxa de crescimento (%)	Brasil	Taxa de crescimento (%)
2000	395	-	6.515	-
2001	477	20,76	7.061	8,38
2002	485	22,78	6.955	6,75
2003	485	22,78	7.478	14,78
2004	574	45,32	7.690	18,04
2005	593	50,13	7.339	12,65
2006	577	46,08	7.214	10,73
2007	495	25,32	7.373	13,17
2008	611	54,68	7.873	20,84
2009	631	59,75	7.766	19,20
2010	662	67,59	7.286	11,83

Fonte: Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI)

Elaboração: Coordenação-Geral de Indicadores (CGIN) – ASCAV/SEXEC - MCTI

A Tabela 5.19 ilustra o total de patentes depositadas junto ao INPI. Pode-se observar que no ano de 2000, com um total de 395 patentes, SC correspondia com 6% de toda patente no Brasil. No ano de 2005, essa marca atinge 8% e em 2010, aproximadamente 9% do total de toda patente depositada no INPI, eram procedentes de SC.

Importante destacar que o crescimento acumulado no número de patentes catarinenses ficou acima da média nacional, isto é, de 2000 a 2010, SC cresceu aproximadamente 68% o número de patentes, dados que no Brasil esse percentual chegou a 11,8%.

Em relação ao número de pedidos concedidos pelo INPI, a Tabela 5.20 apresenta as concessões por parte do Instituto, para o estado de SC e o Brasil.

Tabela 5.20 - Patentes concedidas pelo Instituto Nacional de Proteção Industrial (INPI), SC e Brasil, 2000 e 2010.

Patentes concedidas		
Ano	Santa Catarina	Brasil
2000	41	1.071
2001	36	704
2002	47	690
2003	78	834
2004	34	533
2005	34	605
2006	32	498
2007	28	387
2008	37	529
2009	52	687
2010	53	725

Fonte: Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI)

Elaboração: Coordenação-Geral de Indicadores (CGIN) – ASCAV/SEXEC - MCTI

A Tabela 5.20 aponta que em 2000 de um total de 1.071 pedidos de patentes concedidas pelo INPI, cerca de 41 pertenciam ao estado catarinense, isto é, cerca de 3,8% do total. No ano de 2005 SC participava com 5,6% das patentes concedidas e no ano de 2010, esse percentual aproxima-se de 7,3%.

Em relação ao crescimento no número de patentes concedidas, a taxa de crescimento de 2000 a 2010, alcançou cerca de 30% de aumento, enquanto isso para o Brasil, o período em análise mostrou uma redução quando se trata do país como um todo, neste caso, o percentual reduziu cerca de 32%, de 2000 até o ano de 2010.

5.3.3 Indicadores de Inovação

O terceiro componente que mede o desempenho de resultado é o indicador de inovação. Este indicador buscar diagnosticar o sistema inovativo de determinado local. Para a construção desta seção, são utilizados os dados da PINTEC 2003 e 2001, conforme observa-se na Tabela 5.21.

No período de 2001 a 2003, SC tinha aproximadamente 6.798 empresas consideradas na base de dados da PINTEC, no qual cerca de 2.445 realizaram algum tipo de inovação, seja de produto ou de processos. Tal fato caracterizou no período uma taxa de inovação de 33,53%..

Tabela 5.21 - Número de empresas que implementaram inovações, tipo de inovação e taxa de inovação, segundo intensidade tecnológica, em SC e Brasil, 2001 – 2003.

Santa Catarina						
Classe da indústria de transformação segundo sua intensidade tecnológica	Nº de empresas (A)	Nº de empresas que implementaram inovação				Taxa de Inovação (%)
		Total (B)	De Produto	De Processo	De produto e Processo	
Indústria de alta intensidade tecnológica	58	34	34	4	4	58,62
Indústria de média-alta intensidade tecnológica	776	419	308	281	169	53,99
Indústria de média-baixa intensidade tecnológica	1.305	412	261	331	181	31,57
Indústria de baixa intensidade tecnológica	4.658	1.580	877	1338	636	33,92
Total	6797	2445	1480	1954	990	35,97
Brasil						
Indústria de alta intensidade tecnológica	2.282	1.188	965	699	475	52,06
Indústria de média-alta intensidade tecnológica	12.478	5.187	3.689	3.738	2.240	41,57
Indústria de média-baixa intensidade tecnológica	20.756	6.149	3.304	5.078	2.234	29,63
Indústria de baixa intensidade tecnológica	46.858	15.097	9.070	12.760	6.732	32,22
Total	82.374	27.621	17.028	22.275	11.681	33,53

Fonte: PINTEC 2003

Em relação ao ano de 2001-2003, a taxa de inovação correspondente ao estado de SC, no período de 2009 – 2013, ficou em torno de 50%, um pouco abaixo se comparado início da década. No entanto, este percentual ficou acima do observado para um país como um todo, dado que no Brasil, a taxa de inovação ficou em 35%

Em SC, o maior percentual de inovação corresponde às indústrias com classificação de média-alta intensidade tecnológica, em torno de 42%. Já para o Brasil como um todo, observa-se maior esforço nas indústrias de alta-intensidade tecnológica, aproximadamente 65%.

Tabela 5.22 - Número de empresas que implementaram inovações, tipo de inovação e taxa de inovação, segundo intensidade tecnológica, em SC e Brasil, 2009 – 2011

Nº de empresas que implementaram inovação						
Santa Catarina						
Classe da indústria de transformação segundo sua intensidade tecnológica	Nº de empresas (A)	Total (B)	De Produto	De Processo	De produto e Processo	Taxa de Inovação (%)
Indústria de alta intensidade tecnológica	5251	2740	1068	1672	856	38,98
Indústria de média-alta intensidade tecnológica	149	140	59	81	51	42,14
Indústria de média-baixa intensidade tecnológica	515	234	38	196	38	16,24
Indústria de baixa intensidade tecnológica	4360	1.792	541	1251	405	30,19
Total	10275	4906	1706	3200	1350	49,75
Brasil						
Indústria de alta intensidade tecnológica	6.988	4.587	822	576	261	65,64
Indústria de média-alta intensidade tecnológica	23.610	9.823	2.524	3.654	3.005	41,61
Indústria de média-baixa intensidade tecnológica	29.345	13.609	2.954	6.387	2.998	46,38
Indústria de baixa intensidade tecnológica	68.756	17.931	6.982	22.051	8.776	26,08
Total	128.699	45.950	13.282	32.668	15.040	35,70

Fonte: PINTEC 2003

5.4 SÍNTESE CONCLUSIVA

Em um panorama geral da evolução do pessoal ocupado em P&D nas indústrias inovadoras em SC e no Brasil, observa-se que de 2003 a 2011, houve para o estado catarinense um aumento de 45% no número de empresas com algum esforço inovador. Para o Brasil, esse aumento foi significativamente maior, ou seja, em 2011 o total de empresas inovadoras no Brasil era o triplo do total registrado em 2003.

Outro fato a ser evidenciado, foi o aumento no número de pesquisadores ao longo do período em estudo. Em SC, no ano de 2013, registra-se um aumento de 78% no número de pesquisadores dedicados à P&D, enquanto que no Brasil, esse aumento foi superior, alcançando o total de 170% a mais. Apesar do crescimento abaixo da média nacional, tanto no número de empresas quanto no pessoal ocupado, a razão pesquisador/empresa no estado de SC aumenta de 1,1 (2003) para 1,5 (2011). Já no Brasil, devido ao aumento do número de

empresas superior ao aumento dos pesquisadores, o que era de 1,4 em 2003 diminui para 1,2 em 2011.

No tocante às formas de medir o desempenho dos resultados de C&T, utilizou os indicadores de produção científica e tecnológica, cuja síntese resultou que o crescimento no número de autores esteve acima da média em SC se comparado ao Brasil. Não obstante, observou-se que o número de pedidos de patentes solicitadas junto ao INPI foram mais significativos se observados no estado de SC de maneira isolada. Para SC, o crescimento de 2000 a 2010 atingiu a taxa de 67,59%, enquanto isso, no Brasil como um todo, o crescimento aproximou-se de 11,8%.

6. DISPÊNDIO EM PESQUISA E DESENVOLVIMENTO E EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM SANTA CATARINA

6.1 INTRODUÇÃO

Os indicadores relacionados à dispêndios constituem uma das formas mais tradicionais de contabilizar os esforços nacionais e regionais, na área da ciência e tecnologia. Em razão disto, tornaram-se uma das principais ferramentas para os formuladores de políticas e programas destinados à área.

Apesar da dificuldade relacionada ao tema, este capítulo propõe uma visão preliminar das características dos principais dispêndios em C&T. Para isto, divide-se este capítulo em 4 seções, sendo a primeira esta introdução. A segunda seção apresenta os principais indicadores de dispêndios em C&T em SC. A seção três apresenta os dispêndios realizados pelas principais agências financiadoras do país. E por último, a quarta seção, os aspectos conclusivos acerca desse capítulo.

6.2 INDICADORES DE DISPÊNDIO EM C&T E P&D

Os dispêndios em C&T em relação ao governo federal e estadual podem ser observados na Tabela 6.1. Os dados mostram que no ano de 2000, SC apresentou um dispêndio público, isto é, governo federal e estadual, em torno de 3.635,49 milhões de reais. Nesse período, cerca de 93,67% dos gastos foram feitos em atividades científicas e técnicas correlatas (ACTC) e 6,33% com P&D. No ano de 2005, com um dispêndio aproximado de 77.631,25 milhões, 44,63% foram gastos em ACTC e 55,37% em P&D. no fim do período, isto é, em 2010, os dispêndios públicos somavam 334.868,51 milhões de reais, no qual configuravam 58,29% em dispêndios em ACTC e 41,71% em P&D.

No Brasil, os dispêndios em C&T, somavam cerca de 8.649.745,17 bilhões de reais no de 2000. Desse total 12,96% gastos em ACTC e 87,04% em P&D. No ano de 2005, os dispêndios públicos no Brasil somavam 13.597.439,25 bilhões de reais, no qual 10,65% investidos em ACTC e 89,35% em P&D. No fim do período, isto é, no ano de 2010, os dispêndios aproximavam de 35.340.666,46 bilhões de reais, no qual 89,79% gastos em P&D e 10,21% em ACTC.

Tabela 6.1 - Total de Dispendio do Governo Federal e Estadual em P&D e em ACTC em SC e Brasil, 2000 a 2011.

Ano	Dispendios Públicos (em milhões R\$)			Dispendios Públicos (em milhões R\$)		
	Santa Catarina			Brasil		
	P&D	ACTC	C&T	P&D	ACTC	C&T
2000	0,230	3,405	3,635	6.493,80	2.155,90	8.650
2001	3,823	0,775	4,598	7.447,80	2.105,30	9.553
2002	11,755	27,482	39,237	7.760,90	2.234,50	9.995
2003	14,477	28,850	43,327	8.826,00	2.272,30	11.098
2004	7,923	27,872	35,795	9.335,30	3.253,40	12.589
2005	42,981	34,650	77,631	10.371,20	3.226,20	13.597
2006	35,754	26,833	62,587	11.911,10	3.847,50	15.759
2007	45,705	17,856	63,562	15.184,80	4.586,10	19.771
2008	70,010	181,872	251,882	17.680,70	5.431,70	23.112
2009	90,096	163,607	253,704	19.498,10	7.401,90	26.900
2010	163,012	118,095	281,107	23.039,20	9.739,50	32.779
2011	139,679	195,190	334,869	26.382,60	8.958,00	35.341

Fonte: Dispendios federais: Sistema Integrado de Administraao Financeira do Governo Federal (Siafi). Extraao especial realizada pelo Serviço Federal de Processamento de Dados - Serpro; Dispendios estaduais: Balanços Gerais dos Estados e levantamentos realizados pelas Secretarias Estaduais de Ciência e Tecnologia ou instituioes afins.

De acordo com dados obtidos na Tabela 6.1, no ano de 2000, os dispendios de SC em C&T aproximadamente, 0,5% do dispendio total nacional. Em contrapartida, no ano de 2010, este percentual aumento para 1%. Na tabela 6.2, encontram-se a participaao dos dispendios públicos em P&D e ACTC, no Brasil e em SC.

Tabela 6.2 - Participaao dos dispendios públicos em C&T, em SC e Brasil, 2000 – 2011.

Ano	Dispendios Públicos (em milhões R\$)			Dispendios Públicos (em milhões R\$)		
	Santa Catarina			Brasil		
	P&D	ACTC	C&T	P&D	ACTC	C&T
2000	6,327	93,673	100	75,08	24,92	100
2001	83,144	16,856	100	77,96	22,04	100
2002	29,959	70,041	100	77,64	22,36	100
2003	33,413	66,587	100	79,53	20,47	100
2004	22,135	77,865	100	74,16	25,84	100
2005	55,366	44,634	100	76,27	23,73	100
2006	57,126	42,874	100	75,58	24,42	100
2007	71,907	28,093	100	76,80	23,20	100
2008	27,795	72,205	100	76,50	23,50	100
2009	35,512	64,488	100	72,48	27,52	100
2010	57,989	42,011	100	70,29	29,71	100
2011	41,711	58,289	100	74,65	25,35	100

Fonte: Pesquisa de Inovaao Tecnológica - Pintec/IBGE e levantamento realizado pelas empresas estatais federais, a pedido do MCT.

Em relaao aos dispendios do setor privado em SC, a Tabela 6.3 aponta a evoluao no período de 2000 a 2011. Nota-se que no ano de 2000, SC detinha cerca de 3,8%

de todo o dispêndio privado em C&T no Brasil. No ano de 2005, este percentual chega a 4,44% e encerra o período, isto é, no ano de 2010, detendo aproximadamente 9%.

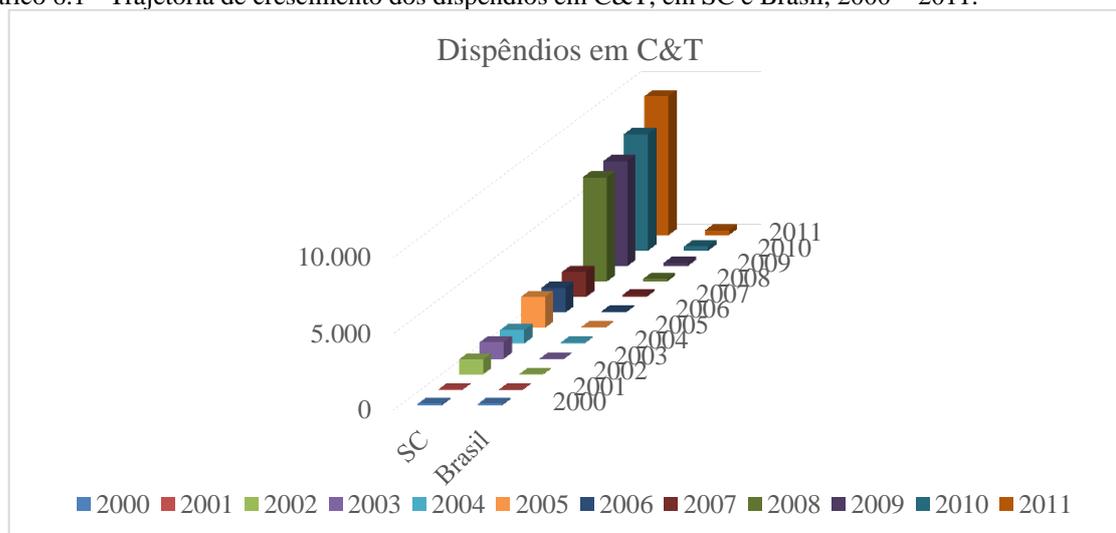
Tabela 6.3 - Dispêndios em C&T pelo setor privado, em SC e Brasil, 2000 – 2011.

Ano	Dispêndios Privados (em milhões R\$)	
	Santa Catarina	Brasil
2000	0,28	7,2
2001	0,31	8,1
2002	0,18	9,8
2003	0,38	11,80
2004	0,44	12,84
2005	0,50	14,58
2006	0,56	14,78
2007	0,64	17,69
2008	0,77	22,30
2009	0,85	24,49
2010	1,21	29,44
2011	3,09	32,85

Fonte: Pesquisa de Inovação Tecnológica - Pintec/IBGE e levantamento realizado pelas empresas estatais federais, a pedido do MCT.

O Gráfico 6.1 ilustra a trajetória do crescimento dos dispêndios em C&T de SC e do Brasil. Pode-se observar que um crescimento regular acompanhou o Brasil como um todo. No entanto, em SC, pode-se perceber que o crescimento não seguiu um padrão, tal como o ano de 2008 onde os dispêndios alcançaram aproximadamente 250 milhões, dado que no ano de 2007, encontrava-se em 63 milhões de reais.

Gráfico 6.1 - Trajetória de crescimento dos dispêndios em C&T, em SC e Brasil, 2000 – 2011.



Fonte: Pesquisa de Inovação Tecnológica - Pintec/IBGE

A Tabela 6.4 apresenta o total de recursos aplicados no ensino de pós-graduação, no estado de SC e no Brasil.

Tabela 6.4 - Recursos aplicados na pós-graduação segundo status jurídico das instituições em SC e Brasil, 2000 – 2010.

Anos	Brasil				Santa Catarina			
	Dependência administrativa				Dependência administrativa			
	Federais	Estaduais	Particulares	Total	Federais	Estaduais	Particulares	Total
2000	1.523,40	1.544,40	143,6	3.211,40	102,96	2	1,183	106,143
2001	1.590,40	1.758,90	179,3	3.528,60	98,08	2,5	1,627	102,21
2002	1.861,40	1.971,30	241,9	4.074,60	109,59	6,5	2,744	118,83
2003	2.159,30	2.098,40	321	4.578,70	116,45	8,8	7,961	133,21
2004	2.542,90	1.849,70	359,6	4.752,20	137,28	4,7	13,487	155,47
2005	2.616,10	1.965,30	413,6	4.995,00	142,51	5,3	16,392	164,20
2006	3.319,50	2.001,60	467,6	5.788,70	184,04	6,1	17,865	208,01
2007	4.391,90	3.022,90	670,7	8.085,40	215	19,7	19,276	253,98
2008	5.033,10	3.600,30	746,6	9.380,00	252,5	26,1	19,998	298,60
2009	5.050,70	3.715,10	806,5	9.572,20	268,31	48,7	20,93	337,94
2010	6.069,80	4.508,00	832,4	11.410,20	335,21	46,9	21,783	403,89

Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia, CAPES, INEP.

Pode-se notar que no ano de 2000, 47,4% dos recursos aplicados na pós-graduação, no Brasil, destinavam-se às instituições federal, 48% nas instituições estaduais e 5% no ensino privado. No estado de SC, o percentual de recursos disponíveis nas instituições federais, aproximava-se de 95%, ao passo que, 1,9% tinha como destino as instituições estaduais e 1,1%, as instituições privadas.

No Brasil, no ano de 2010, as instituições federais recebiam cerca de 53,2% dos recursos destinados à pós-graduação, outros 39,5% para as instituições estaduais e 7,3%, para o ensino privado. Enquanto isso, no estado catarinense, um total de 83% dos recursos eram destinados às instituições federal, 11,61% para as instituições estaduais e 5,39% para o ensino privado.

6.3 INDICADORES DE DISPÊNDIOS DAS INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DE FINANCIAMENTO

Esta seção objetiva apresentar os dispêndios realizados pelos órgãos públicos de financiamento em C&T que atuam no estado de SC

6.3.1 Dispêndios realizados pelo CNPq

O Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) é uma agência do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). Tem como principais atribuições o fomento da pesquisa científica e tecnológica, além de incentivar a formação de pesquisadores brasileiros. Conforme Gunther (2007), em SC o CNPq está associado ao desenvolvimento e institucionalização da ciência e tecnologia do estado.

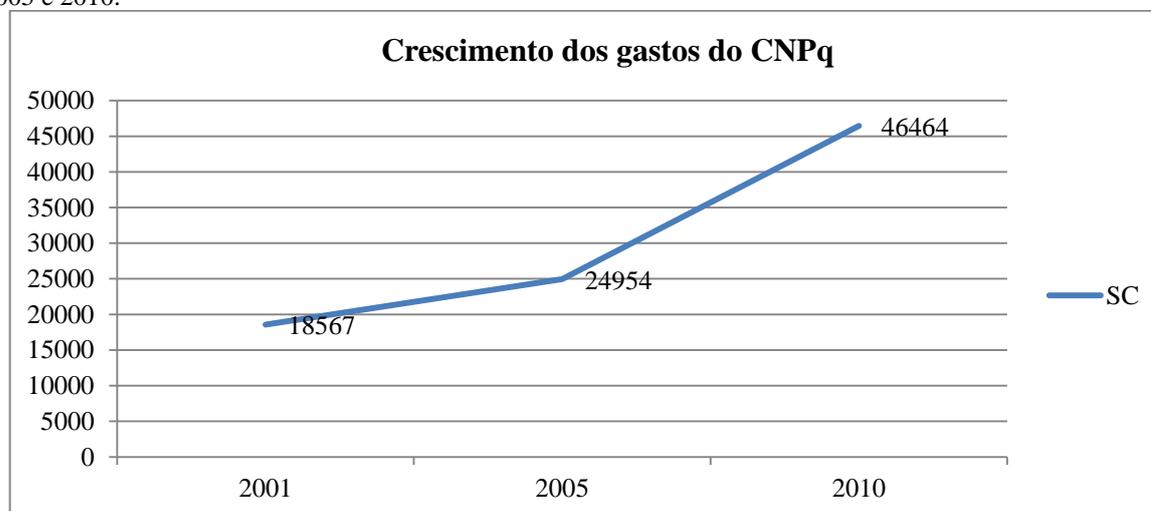
Tabela 6.5 – Total de bolsas de fomento à pesquisa, por instituições em Santa Catarina, 2001, 2005 e 2010.

Instituição	2001	2005	2010
UDESC	571	799	2032
UNESC	110	133	863
UNISUL	113	149	416
UNIVALI	288	486	1112
UFFS	-	-	23
UFSC	17.066	22.647	39.353
EPAGRI	215	176	1384
FURB	200	512	1052
IFSC	4	52	229
Total	18.567	24.954	46.464

Fonte: Séries Estatísticas do CNPq.

Conforme a Tabela 6.5, os gastos totais do CNPq em relação ao número de bolsas concedidas e no fomento à pesquisa somaram 18.567 milhões de reais. No ano de 2005, este valor chegou a 24.954 milhões, caracterizando um aumento de 35% num período de 5 anos. Para o ano de 2010, os gastos chegaram à 46.464 milhões, crescimento acumulado em relação ao ano de 2000, cerca de 150%. O Gráfico 6.2 ilustra a trajetória dos gastos com bolsas e pesquisa do CNPq, no estado de SC.

Gráfico 6.2 - Trajetória de crescimento dos gastos do CNPq nas instituições de ensino e pesquisa em SC, 2001, 2005 e 2010.



Fonte: Elaboração própria

Os gastos do CNPq aplicam-se a três níveis: i) bolsas no país, ii) bolsas no exterior e iii) fomento à pesquisa. Em relação aos recursos aplicados nas instituições, por grande área do conhecimento, a Tabela 6.6 apresenta esta distribuição, em SC e no Brasil, para os níveis atendidos.

Observa-se que no ano de 2001, 68% dos gastos do CNPq em SC destinavam-se a bolsas concedidas no país, 8,5% para bolsas no exterior e 32% destinados ao fomento da pesquisa. Enquanto que no Brasil, o gasto com bolsas no Brasil, no ano de 2001, chegou a 63%, para bolsas no exterior 7,5% e o total de recursos aplicados no fomento à pesquisa, o percentual chega a 29,5%.

Em 2010, SC apresentou 66% dos recursos do CNPq gastos com bolsas no país. Em relação ao percentual gasto com bolsa no exterior, aproxima-se de 0,5% do total, já para os recursos destinados no fomento à pesquisa, chega à 33,5%. No Brasil, os gastos aproximaram de 61%, 1,5% e 37,05% para bolsas no país, bolsas no exterior e fomento à pesquisa, respectivamente.

No entanto, observa-se que de 2001 a 2010, ocorreu uma queda de quase 90% nos gastos com bolsas no exterior, no estado de SC. Fato ocorreu também no Brasil, com uma queda aproximada de 40%. No entanto, esta queda no número de bolsas concedidas foi acompanhada de um alto crescimento nos gastos com bolsas no país, em SC esse aumento ficou em torno de 151% e no Brasil, 168%.

Tabela 6.6 - Recursos aplicados pelo CNPq, por grande área do conhecimento, em SC e Brasil, 2001, 2005 e 2010

Santa Catarina												
Grande área	Bolsas no País			Bolsas no Exterior			Fomento à Pesquisa			Total		
	2001	2005	2010	2001	2005	2010	2001	2005	2010	2001	2005	2010
C. Agrárias	975	1.188	2.917	322	112	-	463	474	3.506	1.760	1.774	6.423
C. Biológicas	852	1.555	3.142	149	145	13	1.029	641	836	2.030	2.341	3.991
C. da Saúde	665	894	2.215	74	23	-	177	417	1.125	916	1.334	3.340
C. Ex. e da Terra	1.777	3.263	4.661	215	190	-	468	815	1.949	2.460	4.268	6.610
C. Humanas	1.560	2.428	4.020	170	-	37	266	447	1.318	1.996	2.875	5.375
C. S. Apli.	-	-	1.499	-	-	52	-	-	616	-	-	2.167
Engenharias	6755	8.934	12.495	601	490	-	2269	2114	4.826	9.625	11.538	17.321
Ling., Let. e Art.	684	1.115	1.913	139	-	-	45	76	282	868	1.191	2.196
Outros	52	247	577	-	-	12	-	942	2.725	52	1.189	3.314
Total	13.320	19.624	33.440	1.670	960	115	4.717	5.926	17.183	19.707	26.510	50.737

Brasil												
Grande área	Bolsas no País			Bolsas no Exterior			Fomento à Pesquisa			Total		
	2001	2005	2010	2001	2005	2010	2001	2005	2010	2001	2005	2010
C. Agrárias	49.042	73.357	146.471	4.282	3.103	3.310	15.705	26.239	98.340	69.029	102.699	248.121
C. Biológicas	53.828	92.707	161.209	6.060	4.373	3.329	28.258	45.488	117.756	88.146	142.568	282.293
C. da Saúde	29.858	42.374	91.641	3.043	1.998	2.459	9.651	33.341	71.329	42.552	77.713	165.429
C. Ex. e da Terra	54.226	93.517	158.924	10.404	6.593	4.365	24.079	45.178	95.153	88.709	145.288	258.442
C. Humanas	43.689	65.341	105.238	4.451	3.081	2.622	8.725	16.490	36.491	56.865	84.912	144.351
C. S. Apli.	23.637	30.033	47.394	3.387	2.074	1.562	7.138	6.170	23.989	34.162	38.277	72.945
Engenharias	72.896	110.216	186.292	10.285	7.133	5.981	45.335	45.346	91.358	128.516	162.695	283.631

Ling., Let. e Art.	13.066	20.648	31.496	1.272	1.042	939	1.317	1.880	4.101	15.655	23.570	36.535
Outros	27.157	49.424	57.175			608	30.437	23.833	56.491	57.594	73.257	114.274
Total	367.399	577.617	985.840	43.184	29.397	25.176	170.645	243.965	595.007	581.228	850.979	1.606.023

Fonte: CNPq.

Nota: Inclui recursos dos fundos setoriais; Não inclui os recursos do convênio CNPq/Ministério da Saúde (Programa de Interiorização do Trabalho em Saúde), vigente de 2001 a 2004. Os recursos referentes às bolsas de curta duração (fluxo contínuo) foram considerados no fomento à pesquisa.

Em relação aos gastos por grande área do conhecimento, observa-se que em SC, no ano de 2001, a grande área de Engenharias recebia cerca de 51% de todas bolsas concedidas no país. Neste mesmo período, no Brasil, este montante aproximava-se de 20%, cabe destacar que tanto em SC quanto no Brasil, o maior gasto com bolsa no país foram destinado à grande área de engenharias, no entanto, o que diferencia a participação ser menor no Brasil (20%) decorre de uma maior distribuição dos gastos entre as grandes áreas do conhecimento.

No ano de 2010, Engenharias continuou sendo a grande área com maior destino de recursos aplicados, no entanto, esse percentual reduziu para 37%, acarretando em um maior aproveitamento dos recursos do CNPq nas demais grandes áreas de concentração. Para o Brasil, o mesmo fato pode ser observado, enquanto em 2001 as Engenharias era destino de 20% dos recursos gastos com bolsas no Brasil, em 2010, o percentual reduz levemente, alcançando 18% do total.

6.3.2 Dispendios realizados pela CAPES

De acordo com Gunther (2007), a Coordenação de Aperfeiçoamento e de Pessoa de Nível Superior, comumente conhecida como CAPES, foi criada em 1951. Caracteriza-se por ser uma fundação do Ministério da Educação, que tem entre seus objetivos, investir no desenvolvimento da pós-graduação *stricto sensu*, focada na formação de pessoal qualificado no Brasil e no exterior. No estado de SC, a CAPES se consolidou juntamente com a criação dos primeiros cursos de pós-graduação nos anos de 1960, sendo atuante como financiadora de bolsas de estudos para alunos, professores e pesquisadores com nível de pós-graduação.

Tabela 6.7 - Valores anuais pagos a níveis de mestrado, doutorado e pós-doutorado, por instituição em SC, 2001, 2005 e 2010.

Instituição	2001	2005	2010
UFSC	1.670.300	1.259.400	3.007.700
UDESC	360000	107200	291900
UNIVALI	12000	42000	62500
FURB	-	49500	55400
UNESC	-	24000	34000
UNISUL	-	-	32800

	(conclusão)		
UFSC	-	-	29100
UNIVILLE	-	6000	10500
IF - catarinense	-	-	8800
UNOCHAPECÓ	-	-	3000
UnC	-	-	1500
Total	2.042.300	1.488.100	3.537.200

Fontes: CAPES/Geocapes.

Em relação aos valores pagos nas instituições de ensino de pós-graduação em SC, a Tabela 6.7 apresenta os valores pagos anuais nos anos de 2001, 2005 e 2010. Observa-se que em 2000, 81% dos valores gastos pela CAPES com bolsas de pós-graduação destinavam-se à UFSC. No ano de 2005 o percentual atinge 84% e em 2010 permaneceu em torno de 85%. No entanto, apesar dessa forte concentração dos recursos usufruídos nos cursos de pós-graduação da UFSC, observa-se que de 2000 para 2010, aumenta o percentual de instituições que não recebiam recursos da CAPES, caso da UNISUL, IFSC, UNIVILLE, IF-catarinense, UNOCHAPECÓ, no qual juntas detinham 15% dos recursos destinados às instituições de pós-graduação no estado de SC.

6.4 SÍNTESE CONCLUSIVA

A atuação de empresas públicas de fomento ao ensino e a pesquisa são extremamente importantes para o incentivo ao desenvolvimento das atividades dos pesquisadores e a manutenção de grupos de pesquisa nas universidades e institutos do país. Sendo assim, tanto o CNPq quanto a CAPES, aplicam recursos nas faculdades de pós-graduação do Brasil e de SC. O destino dos recursos pode ser tanto na forma de concessão de bolsas no país e no exterior ou na forma de recursos diretamente aplicados nos centros de pesquisas.

De um modo geral, no estado de SC, a instituição que recebeu maior número de recursos aplicados da CAPES na pós-graduação foi a UFSC, com um total de aproximadamente 1.670.300 milhões de reais. Neste período correspondia a 82% de todo investimento realizado pela CAPES no estado.

Em relação aos gastos em P&D, no ano de 2000, cerca de 93,67% dos gastos foram feitos em atividades científicas e técnicas correlatas (ACTC) e 6,33% com P&D. No ano de 2005, com um dispêndio aproximado de 77.631,25 milhões, 44,63% foram gastos em ACTC e 55,37% em P&D. no fim do período, isto é, em 2010, os dispêndios públicos somavam 334.868,51 milhões de reais, no qual configuravam 58,29% em dispêndios em ACTC e 41,71% em P&D.

7. INTERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA EM SANTA CATARINA

7.1 INTRODUÇÃO

Conforme visto anteriormente, existe no Brasil e no estado de SC, um vasto contingente de recursos humanos qualificados produzindo conhecimento através de pesquisas nas universidades e institutos, nas mais diversas áreas do conhecimento. Entretanto, para que essa pesquisa permita os resultados desejados, é necessário, muitas vezes, que se avance para o setor produtivo, isto é, fora de sua estrutura de ensino ou. O mesmo ocorre para a empresa, que necessita de pesquisadores qualificados para desenvolver seus projetos, geralmente não encontrados internamente na estrutura da firma.

As razões para cooperar o conhecimento produzido nas universidades, institutos de pesquisa e firmas são muitas, tais como, disseminar o conhecimento entre as esferas da sociedade, ampliar as possibilidades de novo conhecimento ser gerados e, ainda, reduzir os custos individuais de esforços em P&D de cada entidade. No entanto, para isso, faz-se necessário a existência de uma ponte de ligação entre universidade e empresa, com a finalidade de facilitar à cooperação mútua, com o objetivo último, a inovação tecnológica.

Com base nessa problemática, o presente capítulo procura apresentar como se configura a interação universidade empresa em SC. Para isso, a organização deste capítulo conta com 4 seções, sendo que nesta primeira, encontra-se a introdução. A segunda seção trata das características da interação universidade-empresa. A seção três apresenta os tipos de relacionamento com o setor produtivo. E, por fim, os aspectos conclusivos acerca do processo de interação universidade empresa.

7.2 CARACTERÍSTICAS DA INTERAÇÃO UNIVERSIDADE – EMPRESA EM SANTA CATARINA

Segundo divulgado na Tabela 4.3, no ano de 2000, existiam no estado de SC cerca de 417 grupos de pesquisa distribuídos entre as oito grandes áreas do conhecimento e em 12 instituições de ensino e pesquisa espalhadas geograficamente. No ano de 2010, o número aproximava de 22 instituições e contava com 7.350 grupos de pesquisa. A Tabela 7.1 apresenta

a evolução ao longo do período dos grupos de pesquisas em SC e no Brasil que mantinham algum tipo de relacionamento com o setor produtivo.

Tabela 7.1 - Evolução no número de grupos de pesquisa com algum tipo de relacionamento com o setor produtivo de 2002 a 2010, para SC e Brasil, censo 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010.

Ano	SC (Grupos)	Taxa de crescimento SC (%)	Brasil (Grupos)	Taxa de crescimento Brasil (%)
2002	99	100,00	1279	100
2004	163	64,65	2151	68,18
2006	178	79,80	2509	96,17
2008	184	85,86	2726	113,14
2010	239	141,41	3506	174,12

Fonte: Dados do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq.
Elaboração própria.

No estado catarinense, observou-se um considerável aumento no número de grupos de pesquisa que realizavam algum tipo de relacionamento com o setor produtivo. Ao longo da década de 2000, o crescimento médio foi de aproximadamente 27%. Apesar dessa trajetória crescente, o desempenho da interação U-E catarinense ficou abaixo do crescimento médio brasileiro, que foi de 31%.

No período inicial, isto é, no ano de 2002, SC detinha aproximadamente 7,7% de participação no total de grupos de pesquisas que realizavam algum tipo de relacionamento com empresas no Brasil. A partir desse período, a participação catarinense declinou ano após ano, em 2006 manteve sua participação em 7% e no ano de 2010, a participação reduz para 6,8%. A Tabela 7.1 aponta que a taxa de crescimento acumulada de 2002 a 2010 chegou a 141,4%, para SC. Por outro lado, o crescimento do Brasil ficou acima daquele observado em SC, aproximadamente 174,12%, no final de 2010.

Tabela 7.2 - Total de grupos de pesquisa e de empresas que realizam algum tipo de relacionamento, SC e Brasil, censo 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010.

Ano	Santa Catarina			Brasil		
	Grupos (G)	Empresas (E)	E/G	Grupos (G)	Empresas (E)	E/G*
2002	99	218	2,20	1279	1791	1,40
2004	163	319	1,96	2151	2768	1,29
2006	178	370	2,08	2509	3352	1,34
2008	184	386	2,10	2726	3865	1,42
2010	239	502	2,10	3506	4995	1,42

*Grau de interação U-E.

Fonte: Dados do Diretório dos Grupos de Pesquisas do CNPq.

Enquanto que o crescimento médio dos grupos de pesquisas que realizavam atividades de interação com o setor produtivo aumentou em média 27% ano após ano, o aumento no número de empresas que cooperavam com os grupos cresceu cerca de 24%, levando a uma diminuição na relação empresa/grupo de pesquisa, isto é, de 2,2 para 2,1 de 2000 a 2010. Se compararmos com o total do Brasil, que manteve um crescimento médio de 31% nos grupos de pesquisa, o aumento do número de empresas que se relacionavam com as universidades chega a média de 30%, evidenciando novamente que o estado de SC manteve-se abaixo da média nacional no grau de interação U-E. Não obstante, a razão empresa/grupo de pesquisa manteve-se praticamente constante, com média de 1,37, dado que em SC, esta média ficou em torno de 2 empresas por grupo de pesquisa. Cabe ressaltar que os crescimentos aqui mencionados referem-se ao crescimento médio anual.

Em relação às maiores universidades de SC e do Brasil apresentadas no *ranking* da Tabela 4.2 e Tabela 4.5, quanto ao total de seu grupo de pesquisas nos anos 2000, se destacavam no ano de 2010 a UFSC, UDESC, FURB, UNIVALI e UNESC, respectivamente. No entanto, na Tabela 26, ao levar em conta como variável de análise o total de Grupos com Relacionamento (GR), o cenário muda. Em outras palavras, tanto no ano de 2000 quanto em 2010, não foram as instituições com maiores Grupos de Pesquisa (G) que possuem maior grau de Grupos de Relacionamento (GR) por Grupos de Pesquisa. Exemplo observado é o caso da UNIVALI, que em 2002 apresentava uma proporção de GR/G de 14,63, número esse superior ao da UFSC, de 14,29, líder do período. Cabe ressaltar que, para este período, a UFSC detinha, aproximadamente, 22% a mais de grupos de pesquisa que a UNIVALI.

Por fim, este fato seguiu no decorrer do período. Conforme se observou no ano de 2006, a proporção GR/R era maior na FURB (18,37) do que na UFSC (18,97), que detinha sozinha cerca de 54% dos grupos de pesquisa de SC, representando o maior percentual de Grupos entre todas as instituições catarinenses. No ano de 2010, este fato se consolidou. Apesar da UFSC apresentar o maior número de Grupos entre as instituições de SC, é a FURB que apresenta o maior grau de relacionamento, cerca de 26,14, seguido da UNIVALI com 18,46.

Tabela 7.3 - Evolução das 5 maiores instituições de SC e Brasil, segundo Grupos de Pesquisa e Grupos com Relacionamento.

Santa Catarina				Brasil			
2002				2002			
Instituição	Grupos (G)	Grupos com Relacionamento (GR)	GR/G	Instituição	Grupos (G)	Grupos com Relacionamento (GR)	GR/G
UFSC	350	50	14,29	USP	1.356	86	6,34
UDESC	83	5	6,02	UFRJ	679	80	11,78
UNIVALI	82	12	14,63	UNICAMP	537	31	5,77
FURB	76	7	9,21	UFRGS	422	63	14,93
UNOESC	65	3	4,62	UFMG	400	70	17,50
2006				2006			
Instituição	Grupos (G)	Grupos com Relacionamento (GR)	GR/G	Instituição	Grupos (G)	Grupos com Relacionamento (GR)	GR/G
UFSC	415	75	18,07	USP	1.780	157	8,82
UNIVALI	107	18	16,82	UFRJ	853	80	9,38
UDESC	104	16	15,38	UNESP	774	90	11,63
FURB	98	18	18,37	UFMG	650	70	10,77
UNESC	52	6	11,54	UNICAMP	628	54	8,60
2010				2010			
Instituição	Grupos (G)	Grupos com Relacionamento (GR)	GR/G	Instituição	Grupos (G)	Grupos com Relacionamento (GR)	GR/G
UFSC	514	97	18,87	USP	1.866	211	11,31
UDESC	136	19	13,97	UFRJ	929	115	12,38
FURB	88	23	26,14	UNESP	915	133	14,54
UNIVALI	84	17	20,24	UFMG	752	99	13,16
UNESC	65	12	18,46	UNICAMP	734	76	10,35

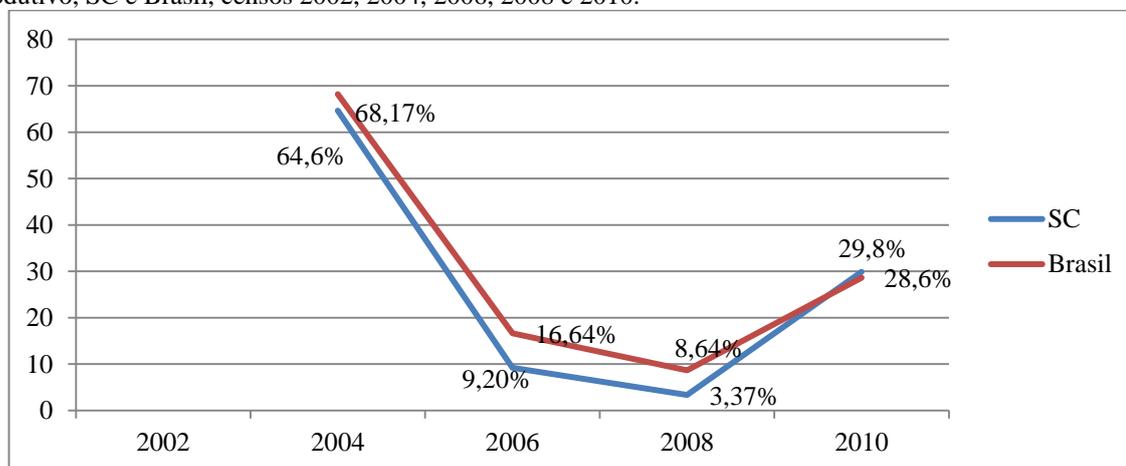
Fonte: Dados do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq.

Se observarmos como se comportam os grupos com relacionamentos nas 5 maiores instituições no Brasil ao longo do período, é possível notar que o mesmo fato encontrado nas interações entre universidade e empresa de SC, ocorre também quando a variável de análise é o Brasil como um todo. Exemplo disso pode ser obtido no ano de 2000, no qual a USP era líder no *ranking* nacional com aproximado 1.356 Grupos de Pesquisa, mas que, ao se levar em conta, a quantidade de Grupos com Relacionamento, ela aparece em 4º colocada, com 6,34 G/R. Para este período, a UFMG apresentou a maior relação Grupos de Pesquisa e Relacionamento com o setor produtivo, tendência que segue até o ano de 2010, no qual a UNESP obteve maior grau de relacionamento, aproximadamente 14,54 GR/G.

O Gráfico 7.1 apresenta a taxa de crescimento ano após ano no período de 2002 a 2010. Pode-se observar que de 2002 a 2004 ocorreu o maior período de crescimento, de 64,6% para SC e 68,17 no Brasil. Após esse período, ambos apresentaram uma taxa de crescimento menor, porém positiva, SC de 9,26% e o Brasil cresceu a 16,64%. Fato observado é que, em quase todo o período, SC manteve seu crescimento abaixo da média

nacional, exceto no ano de 2010, onde alcançou 29,8%, levemente superior ao crescimento do Brasil, que foi de 28,6%.

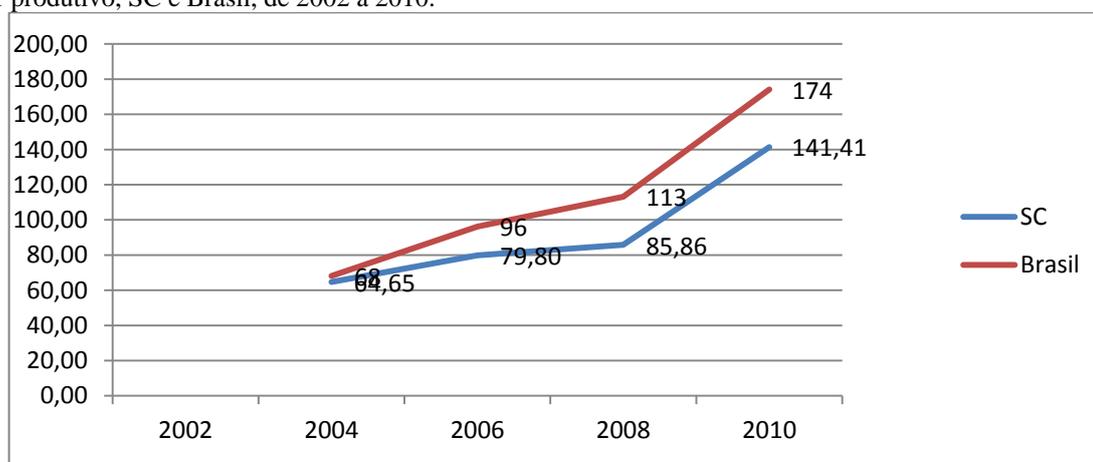
Gráfico 7.1 -- Taxa de crescimento anual de grupos de pesquisa com algum grau de relacionamento com o setor produtivo, SC e Brasil, censos 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010.



Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq.

Para efeito de comparação, o Gráfico 7.2 ilustra a trajetória de crescimento acumulado de SC e Brasil de 2002 a 2010. Nota-se que, conforme observado no Gráfico 7.1 acima, onde SC cresceu abaixo da média nacional, que ao visualizar um crescimento acumulado, o Brasil alcançou 174% de aumento em 2010, com relação ao ano de 2002. Enquanto que SC, aumento cerca de 141% o número de grupos de pesquisa com algum grau de relacionamento com o setor produtivo em relação ao ano de 2002.

Gráfico 7.2 – Taxa de crescimento acumulado de grupos de pesquisa com algum grau de relacionamento com o setor produtivo, SC e Brasil, de 2002 a 2010.



Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisas do CNPq.
Elaboração própria.

Em relação à distribuição dos grupos de interação U-E em SC por grande área do conhecimento, pode-se observar na Tabela 7.1 que, no ano de 2002, havia uma maior densidade de interação na grande área de Ciências Exatas e da Terra, cerca de 4,55 (E/G). Não somente no ano de 2002 que esse fato pode ser observado, isto é, os dados apontaram que em SC essa predominância seguiu até o ano de 2010, porém com uma leve diminuição, alcançando em torno de 3,23 (E/G), em média nas Ciências Exatas e da Terra. A menor interação em 2002 foi observada na grande área de Linguística, Letras e Arte, aproximadamente 1,1. No ano de 2010, a menor densidade foi observada na grande área de Ciências Humanas.

Ao analisar o Brasil como um todo, é possível identificar uma homogeneidade na densidade de interação entre o setor produtivo e os grupos de pesquisas com relacionamento, segundo as grandes áreas do conhecimento. Pode-se notar que no período em estudo, uma sensível elevação ocorre na grande área de Engenharias, porém, os dados evidenciam uma conformidade no padrão de distribuição das densidades em todas as oito variáveis comparativas. Em 2002, a menor intensidade foi observada na grande área de Ciências da Saúde, já para o ano de 2010, Linguística, Letras e Arte apresenta a menor densidade empresas por grupo de pesquisa, de aproximadamente, 1,3.

O grau da densidade de interação em cada grande área do conhecimento pode ser encontrado na Tabela 7.4, para o estado de SC e para o Brasil.

Tabela 7.4 - Distribuição dos grupos de pesquisa que mantém relacionamento com o setor produtivo, segundo as grandes áreas do conhecimento.

Santa Catarina															
Ano	2002			2004			2006			2008			2010		
Grande área	Grupos G	Empresas E	E/G												
Ciências Agrárias	11	23	2,09	24	38	1,58	29	43	1,48	33	57	1,73	42	92	2,19
Ciências Biológicas	6	15	2,50	7	15	2,14	8	13	1,63	8	13	1,63	13	25	1,92
Ciências Exatas e da Terra	11	50	4,55	15	54	3,60	14	46	3,29	12	45	3,75	13	42	3,23
Ciências Humanas	7	6	0,86	12	16	1,33	12	17	1,42	15	18	1,20	15	19	1,27
Ciências Sociais Aplicadas	11	14	1,27	17	25	1,47	16	34	2,13	14	19	1,36	22	29	1,32
Ciências da Saúde	6	7	1,17	13	14	1,08	17	24	1,41	12	20	1,67	25	36	1,44
Engenharias	46	116	2,52	72	159	2,21	81	185	2,28	87	188	2,16	106	229	2,16
Linguística, Letras e Artes	1	1	1,00	3	3	1,00	1	1	1,00	3	3	1,00	3	4	1,33
TOTAIS	99	232	2,34	163	324	1,99	178	363	2,04	184	363	1,97	239	476	1,99
Brasil															
Ano	2002			2004			2006			2008			2010		
Grande área	Grupos G	Empresas E	E/G												
Ciências Agrárias	274	450	1,64	434	684	1,58	490	791	1,61	521	860	1,65	707	1.266	1,79
Ciências Biológicas	119	185	1,55	224	319	1,42	244	354	1,45	276	382	1,38	352	528	1,50
Ciências Exatas e da Terra	162	216	1,33	248	335	1,35	284	402	1,42	286	429	1,50	343	601	1,75
Ciências Humanas	59	100	1,69	108	174	1,61	158	301	1,91	181	291	1,61	235	389	1,66
Ciências Sociais Aplicadas	75	101	1,35	130	211	1,62	184	296	1,61	220	347	1,58	328	540	1,65
Ciências da Saúde	116	136	1,17	236	270	1,14	275	337	1,23	332	430	1,30	430	588	1,37
Engenharias	460	916	1,99	747	1.301	1,74	846	1.434	1,70	880	1.738	1,98	1.068	1.934	1,81
Linguística, Letras e Artes	14	18	1,29	24	26	1,08	28	38	1,36	30	44	1,47	43	56	1,30
TOTAIS	1.279	2.122	1,66	2.151	3.320	1,54	2.509	3.953	1,58	2.726	4.521	1,66	3.506	5.902	1,68

Fonte: Base de dados do Diretório dos Grupos de pesquisa do CNPq.

A Tabela 7.5 apresenta o percentual de participação por grande área do conhecimento no estado de SC e no Brasil.

Tabela 7.5 - Total de participação das interações universidade empresa por grande área do conhecimento, em SC e no Brasil, 2002 – 2010.

Ano	Santa Catarina			Brasil		
	2002	2006	2010	2002	2006	2010
Grande área do conhecimento	Participação (%)					
Engenharias	50,00	50,96	48,11	43,17	36,28	32,77
Ciências Agrárias	9,91	11,85	19,33	21,21	20,01	21,45
Ciências Exatas e da Terra	21,55	12,67	8,82	10,18	10,17	10,18
Ciências da Saúde	3,02	6,61	7,56	6,41	8,53	9,96
Ciências Sociais Aplicadas	6,03	9,37	6,09	4,76	7,49	9,15
Ciências Biológicas	6,47	3,58	5,25	8,72	8,96	8,95
Ciências Humanas	2,59	4,68	3,99	4,71	7,61	6,59
Linguística, Letras e Artes	0,43	0,28	0,84	0,85	0,96	0,95
TOTAIS	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Fonte: Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq.

Tanto em SC quanto no Brasil, o maior predomínio de interação U-E encontra-se na grande área de Engenharias. No ano de 2002, 50% das atividades interativas das universidades com o setor produtivo estava ancoradas nas Engenharias, padrão que se seguiu até o ano de 2010. O menor percentual de participação pertencia à grande área de Linguística, Letras e Artes, de aproximadamente 0,43% em 2002. No ano de 2010, o menor percentual continua sendo da grande Área de Linguística, Letras e Artes, cerca de 1% do total.

No país como um todo, também manteve essa concentração, entretanto, uma queda de nesse percentual pode ser observada e, conseqüentemente, um sensível aumento nas demais grandes áreas, tal como Ciências Sociais e Aplicadas, que em 2002 participava das atividades de interação com aproximadamente 4,75% e no ano de 2010 esse número salta para 9,15%. Outro fato a ser ressaltado é a queda no percentual de participação das Ciências Exatas e da Terra e um significativo aumento na grande área das Ciências Agrárias, para o Brasil como um todo.

7.3 A RELAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA E TIPOS DE RELACIONAMENTO COM O SETOR PRODUTIVO

O modo como está distribuído os tipos de relacionamento por grandes áreas do conhecimento no período de 2002 a 2010 podem ser observados na Tabela 7.6.

Tabela 7.6 - Total de grupos de pesquisa, por grande área do conhecimento e por tipo de relacionamento, em SC, período de 2002 a 2010.

(continua)

Tipos de Relacionamento	Ano	Grandes áreas do conhecimento								Total	Crescimento acumulado (%)
		C. Agrárias	C. Biológicas	C. Exatas e da Terra	C. Humanas	C. e Aplicadas	C. da Saúde	Engenharias	Ling. Letras e Artes		
1 - Pesquisa científica sem considerações de uso imediato de resultados	2002	12	0	34	3	6	2	35	1	93	18,25
	2004	18	1	34	4	10	4	43	3	117	
	2006	25	0	26	6	7	5	39	1	109	
	2008	21	2	24	5	9	4	35	1	101	
	2010	30	12	23	6	12	13	66	1	163	
2 - Pesquisas científicas com considerações de uso imediato de resultados	2002	20	9	37	4	8	2	86	0	166	17,57
	2004	27	9	38	9	14	5	111	0	213	
	2006	27	9	33	9	12	13	109	0	212	
	2008	46	9	31	11	7	11	110	1	226	
	2010	68	12	27	11	13	22	153	1	307	
3 - Atividades de engenharia não-rotineira inclusive o desenvolvimento de protótipo cabeça de série ou planta-piloto para o parceiro	2002	1	0	2	0	1	0	24	0	28	16,60
	2004	1	0	4	0	1	0	27	0	33	
	2006	0	0	3	0	0	0	28	0	31	
	2008	0	0	3	0	0	0	25	0	28	
	2010	0	0	3	0	2	0	41	0	46	
4 - Atividades de engenharia não-rotineira inclusive o desenvolvimento/fabricação de equipamentos para o grupo	2002	0	0	26	0	0	0	4	0	30	3,16
	2004	0	0	25	0	0	0	6	0	31	
	2006	0	0	23	0	0	0	4	0	27	
	2008	1	0	21	0	0	0	2	0	24	
	2010	1	0	18	0	0	0	13	0	32	
5 - Desenvolvimento de software não-rotineiro para o grupo pelo parceiro	2002	0	0	0	0	0	0	5	0	5	43,71
	2004	0	0	0	0	0	0	10	1	11	
	2006	0	0	0	0	0	0	12	1	13	
	2008	0	0	0	0	1	0	15	1	17	
	2010	0	0	0	0	1	0	16	1	18	
6 - Desenvolvimento de software para o parceiro pelo grupo	2002	0	0	0	0	0	0	17	0	17	10,72
	2004	1	0	0	0	1	0	25	0	27	
	2006	1	0	0	0	0	0	19	0	20	
	2008	0	0	0	0	0	0	20	0	20	
	2010	1	0	0	0	2	1	18	0	22	
7 - Transferência de tecnologia desenvolvida pelo grupo para o parceiro	2002	12	9	11	1	8	0	61	0	102	13,11
	2004	24	7	14	1	11	4	92	0	153	
	2006	23	7	7	0	9	0	106	0	152	
	2008	22	3	6	2	5	0	100	0	138	
	2010	32	4	8	3	8	2	98	0	155	
8 - Transferência de tecnologia desenvolvida pelo parceiro para o grupo	2002	0	4	1	0	2	1	6	0	14	11,99
	2004	2	4	3	0	2	2	4	0	17	
	2006	3	3	1	0	3	1	7	0	18	
	2008	4	2	0	0	2	1	3	2	14	
	2010	5	3	0	1	2	1	6	2	20	

(conclusão)

Tipos de Relacionamento	Ano	Grandes áreas do conhecimento								Total	Crescimento acumulado (%)
9 - Atividades de consultoria técnica não contempladas nos demais tipos	2002	1	1	7	1	1	2	10	0	23	38,21
	2004	0	2	9	1	2	1	24	0	39	
	2006	1	3	12	2	17	4	24	0	63	
	2008	1	1	11	0	7	2	21	0	43	
	2010	8	5	11	0	6	7	29	0	66	
10 - Fornecimento, pelo parceiro, de insumos materiais para as atividades de pesquisa do grupo sem vinculação a um projeto específico de interesse mútuo	2002	6	1	3	1	0	2	6	0	19	43,43
	2004	9	0	3	1	0	4	14	0	31	
	2006	13	1	2	3	1	4	12	0	36	
	2008	11	0	3	2	0	2	18	0	36	
	2010	22	2	4	2	0	12	28	0	70	
11 - Fornecimento, pelo grupo, de insumos materiais para as atividades do parceiro sem vinculação a um projeto específico de interesse mútuo	2002	0	1	1	0	1	0	1	0	4	30,21
	2004	1	1	1	0	1	0	2	0	6	
	2006	3	1	0	0	1	0	3	0	8	
	2008	4	1	0	0	0	0	3	0	8	
	2010	6	1	0	0	1	1	2	0	11	
12 - Treinamento de pessoal do parceiro pelo grupo incluindo cursos e treinamento "em serviço"	2002	2	0	0	2	3	0	13	0	20	25,01
	2004	7	0	1	3	5	1	18	0	35	
	2006	11	0	0	4	12	0	21	0	48	
	2008	9	0	1	3	2	0	22	0	37	
	2010	8	0	1	2	5	2	23	0	41	
13 - Treinamento de pessoal do grupo pelo parceiro incluindo cursos e treinamento "em serviço"	2002	5	0	0	1	0	0	3	0	9	10,95
	2004	0	1	1	2	3	0	6	1	14	
	2006	1	1	0	2	0	2	6	1	13	
	2008	1	1	1	1	0	5	5	1	15	
	2010	0	0	1	1	1	3	5	1	12	
14 - Outros tipos de relacionamento que não se enquadram em nenhum dos anteriores	2002	1	3	7	4	0	2	17	0	34	17,68
	2004	6	4	9	4	2	3	24	0	52	
	2006	5	1	5	4	1	4	30	0	50	
	2008	8	1	7	4	1	4	26	0	51	
	2010	18	1	3	7	0	3	28	1	61	

Fonte: Diretórios dos Grupos de Pesquisa do CNPq.

A Tabela 7.6 apresenta o modo como estão distribuídos os tipos de relacionamentos nas grandes áreas do conhecimento no estado de SC. Para o período em análise, pode-se observar que o maior número de grupos de pesquisas com algum tipo interação pertence ao relacionamento do tipo 1, (pesquisa científica sem considerações de uso imediato de resultados), com aproximadamente 307 grupos de pesquisas no ano de 2010. Entretanto, o maior crescimento ocorreu no tipo de relacionamento 5 (desenvolvimento de software não-rotineiro para o grupo pelo parceiro), de aproximadamente 43,71%.

Quanto a grande área de conhecimento com maior interação, o destaque vai para Engenharias, concentrando grande parte dos grupos de pesquisa que mantém relacionamento tipo 2 (pesquisas científicas com considerações de uso imediato de resultados) um total de 569 grupos.

Crescimento médio semelhante também pode ser observado nos grupos de pesquisa que exerceram relacionamento do tipo 10 (fornecimento, pelo parceiro, de insumos materiais para as atividades de pesquisa do grupo sem vinculação a um projeto específico de interesse mútuo). Para esse tipo de relacionamento, um percentual de 43,4% abrangendo praticamente todas as grandes áreas do conhecimento. O destaque dessa interação vai para a grande área de Engenharias e Ciências Agrárias, com participação no total de grupos com 40% e 32%, respectivamente.

Pode-se observar ainda que o tipo de relacionamento 9 (atividades de consultoria técnica não contempladas nos demais tipos) possui grande significância. Tendência que se repete é a maior concentração de grupos com interação desse tipo nas áreas de Engenharias (46,1%) e Ciências Exatas e da Terra (21,8%). Os Tipos de Relacionamentos 11 (fornecimento, pelo grupo, de insumos materiais para as atividades do parceiro sem vinculação a um projeto específico de interesse mútuo) e 12 (treinamento de pessoal do parceiro pelo grupo incluindo cursos e treinamento "em serviço") também apresentam crescimento elevado de 30% e 26%, respectivamente, com maior concentração nas grandes áreas de Engenharias e Ciências Agrárias.

Os tipos de relacionamento 1 (pesquisa científica sem considerações de uso imediato de resultados), 2 (pesquisas científicas com considerações de uso imediato de resultados), 3 (atividades de engenharia não-rotineira inclusive o desenvolvimento de protótipo cabeça de série ou planta-piloto para o parceiro) e 14 (outros tipos predominantes de relacionamento que não se enquadrem em nenhum dos anteriores) cresceram com taxa média semelhante, em torno de 17%. Nos relacionamentos de tipo 1 e 2 são os que apresentam maior heterogeneidade em relação às grandes áreas do conhecimento. As maiores participações estão nas Engenharias, Ciências Agrárias e Ciências Exatas e da Terra, mas com participação de todas as demais grandes áreas do conhecimento, porém, em um percentual menor.

Crescimento aproximado também pode ser identificado nos relacionamentos de tipo 6 (desenvolvimento de software para o parceiro pelo grupo), 7 (transferência de tecnologia desenvolvida pelo grupo para o parceiro), 8 (transferência de tecnologia desenvolvida pelo parceiro para o grupo) e 13 (treinamento de pessoal do grupo pelo parceiro incluindo cursos e treinamento "em serviço"), de aproximadamente 11%. A grande área de

Engenharias é predominante no tipo de relacionamento 6 e quase insignificante nas demais áreas. Por outro lado, ao observar os tipos 7, 8, e 13, nota-se que existe uma distribuição maior entre as grandes áreas, no entanto, uma maior concentração nas áreas de Engenharias.

O menor crescimento encontrado foi o relacionamento do tipo 4 (atividades de engenharia não-rotineira inclusive o desenvolvimento/fabricação de equipamentos para o grupo), cerca de 3%. A maior interação ocorre na grande área de Ciências Exatas e da Terra (78%), uma considerável participação nas Engenharias (20%) e outras áreas somam aproximadamente 2%.

Por fim, no ano de 2002, o tipo de relacionamento com maior atuação com o setor produtivo era o tipo 2 (pesquisas científicas com considerações de uso imediato de resultados), com aproximadamente 166 grupos, sendo que a maior interação encontrava-se na grande área de Engenharias, seguido do tipo de relacionamento 7 (transferência de tecnologia desenvolvida pelo grupo para o parceiro) com 102 grupos de interação. No ano de 2010, e com um crescimento médio de 18%, esta tendência continua e o relacionamento tipo 2 alcança aproximadamente 307 grupos, enquanto que o tipo 7 sobe para 155. O menor do período é obtido no tipo de relacionamento 11 (fornecimento, pelo grupo, de insumos materiais para as atividades do parceiro sem vinculação a um projeto específico de interesse mútuo), onde em 2002 havia 4 grupos com interação e em 2010, cerca de 11 grupos de pesquisa. Logo observa-se que o maior esforço no processo de interação U-E encontra-se nas atividades de Engenharias, no sentido da “pesquisa científica com uso imediato de resultados” e na “transferência de tecnologia desenvolvida pelo grupo para o parceiro”.

A Tabela 7.7 aponta a distribuição dos grupos de pesquisa por instituições de ensino e pesquisa em SC, por grande área do conhecimento.

Tabela 7.7 - Total de grupos de relacionamento com o setor produtivo, por instituição e grande área do conhecimento em SC, censo 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010.

Instituição	Ano	Grandes áreas do conhecimento								Total
		C. Agrárias	C. Biológicas	C. Exatas e da Terra.	C. Humanas	C. Sociais e Aplicadas.	C. da Saúde	Engenharias	Ling. Letras e Artes	
UFSC	2002	7	2	5	2	2	2	30		50
	2004	13	2	6	4	4	6	42		77
	2006	10	3	3	4	3	6	46		75
	2008	9	2	4	5	4	5	46		75
	2010	14	5	7	2	6	9	54		97
	2002	1				2	1	2	1	7
	2004	2				2	1	6	2	12

(continuação)

Instituição	Ano	C. Agrárias	C. Biológicas	C. Exatas e da Terra.	C. Humanas	C. Sociais e Aplicadas.	C. da Saúde	Engenharias	Ling. Letras e Artes	Total
	2008	8			1		1	7	2	19
	2010	6			1	1	2	7	2	19
UnC	2002	1			3	1	1	1		7
	2004	2			2	2		1	1	8
	2006	3			2			1		6
	2008	3			3	1		2		9
	2010	1			3	1		1		6
UNOESC	2002	2	1		1	1				5
	2004	1	2	1	1	1				6
	2006	1	1		2					4
	2008	1	1		1	1				4
	2010	1				1				2
UNISUL	2002		1	2						3
	2004		1	2	1		1	2		7
	2006	2	1	2	1	1		4		11
	2008	2	1	2	1	1		4		11
	2010	2	1	2	1	1	3	4		14
UNIVALI	2002		2	3	1	2	1	3		12
	2004		2	5	3	4	2	5		21
	2006		2	5	2	4	2	3		18
	2008		1	4	2	3	1	3		14
	2010		2	2	1	5	2	5		17
FURB	2002			1		3	1			5
	2004	1		1	1	2	2	3		10
	2006	2		2	1	2	2	9		18
	2008	2	1	1	1	1	1	0		7
	2010	2	3	2	1	2	3	10		23
CEFET/IFSC	2002							1		1
	2004							2		2
	2006					1		1		2
	2008					1		9		10
	2010				1	1		10		12
CERTI	2002							3		3
	2004							3		3
	2006					1		4		5
	2008					1		1		2
	2010					1		4		5
UNOCHAPECÓ	2002									0
	2004					1				1
	2006	1								1
	2008	1								1
	2010	2						1		3
UNIVILLE	2002							1		1
	2004						1			1
	2006			1			4			5
	2008			1			1			2
	2010				1	1	3	1		6
SENAI/CTCMAT	2002							1		1
	2004							1		1
	2006							1		1
	2008									0
	2010									0
EMBRAPA	2002									0
	2004									0
	2006									0
	2008	1								1
	2010	3								3
EPAGRI	2002									0
	2004	5								5
	2006	4								4
	2008	6								6
	2010	7						1		8
UNESC	2002							4		4

									(conclusão)
	2004						4		4
	2006					2	4		6
	2008		2			3	3	1	9
	2010		2			3	6	1	12
SOCIESC	2002								0
	2004						2		2
	2006						2		2
	2008				1		2		3
	2010				1				1
UNIDAVI	2002								0
	2004								0
	2006				1		1		2
	2008				1		1		2
	2010				1		1		2
UNERJ	2002								0
	2004				1				1
	2006				1				1
	2008								0
	2010						1		1
UNIPLAC	2002								0
	2004						1		1
	2006				1				1
	2008								0
	2010								0

Nota: Os dados em branco não foram especificados nos censos do IBGE. Não é possível saber se existiam ou não algum grupos de pesquisa com interação nestes casos.

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq.

Elaboração própria.

Os dados obtidos no banco de dados do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq, apresentados na Tabela 7.7, caracterizam a distribuição dos Grupos de Pesquisa de SC, que mantém algum tipo de relacionamento com o setor produtivo e de acordo com a sua grande área do conhecimento. Neste sentido, em todos os períodos de análise, a UFSC mantém atividades de pesquisa com algum setor produtivo nas oito grandes áreas do conhecimento, exceto Linguística, Letras e Artes que não foram encontrados dados para os períodos, não deixando clara a existência ou não de algum grupo com interação.

A UnC apresentou em todos os períodos grupos de pesquisa de relacionamento com o setor produtivo. A maior interação ocorre nas grandes áreas de Ciências Agrárias, Ciências Humanas e Engenharias, no qual podemos observar que em todos os períodos, manteve participação dos grupos de pesquisa nessas grandes áreas.

A UNOESC apresenta maior participação nas grandes áreas de Ciências Agrárias, Ciências Biológicas e Ciências Humanas. Ao contrário da tendência que ocorre na maioria dos cursos, onde os maiores esforços estavam dedicados na grande área de Engenharias.

Observa-se que tanto na instituição CERTI, SENAI quanto o CEFET concentravam todos os grupos de pesquisa com relacionamento na grande área de Engenharias. Por outro lado, os institutos de pesquisa EMBRAPA e EPAGRI, mantinham seus grupos de relacionamento na grande área de Ciências Agrárias.

Em relação à UNESC, UNIDAVI e SOCIESC, os maiores esforços concentram-se na grande área de Engenharias, assim como ocorre com a UNIPLAC que, mesmo não mantendo nenhum grupo com algum tipo de relacionamento com o setor produtivo no ano de 2010, nos anos anteriores, interagiu através de pesquisas realizadas na grande área de Engenharias.

Fica evidente que algumas instituições de ensino não exercem um esforço de tamanha proporção de relacionamento com o setor produtivo, quando comparados com a UFSC. Neste caso, encontram-se a UNIPLAC, UNERJ, UNIDAVI, UNESC e UNOCHAPECÓ, ambas instituições de ensino privado. No entanto, entre as instituições de ensino privado, a esfera, a maior interação U-E ocorre na UNISUL, UNIVALI e FURB. Nas instituições públicas, além do destaque da UFSC, observa-se também o esforço da UDESC (estadual).

7.4 SÍNTESE CONCLUSIVA

Conforme destacado, muitas vezes, é necessário que no processo de inovação o espaço de atuação estrutural seja ampliado. Em outras palavras, a fim de obter um desempenho acima do previsto, empresas e universidades interagem em uma cooperação mútua de pesquisa, como resultado final, a produção científica e tecnológica.

Em relação ao processo de interação entre os grupos de pesquisa das universidades catarinenses e as empresas envolvidas, constatou-se que de 2002 a 2010, SC aumentou cerca de 141% o número de grupos de pesquisa com interação com o setor produtivo. No entanto, esse percentual foi abaixo do crescimento observado no Brasil como um todo, isto é, 174%.

Em relação às instituições de ensino e pesquisa, o maior percentual de grupos de pesquisa com relacionamento com o setor produtivo, pertenceu a UFSC, no qual participou de pesquisas de cooperação nas oito grandes áreas do conhecimento e em todos os períodos analisados.

Fato relevante a ser destacado foi que, tanto no Brasil quanto em SC, o maior percentual de interação dos grupos de pesquisas ocorre com aqueles situados na grande área do conhecimento de Engenharias, evidência observada em todos os períodos de análise, isto é, de 2002 a 2010. O tipo de relacionamento com maior predominância entre as interações foi no sentido de “pesquisa científica com uso imediato de resultados”, isto é, a contratação do grupo

de pesquisa para a realização de uma atividade de consultoria, como a solução de um problema prático, ou diagnóstico de problemas e gargalos que dificultam o crescimento da empresa. Não é marcado por produção ou troca direta de conhecimento, mas a partir dessas atividades é possível que surja uma nova linha de pesquisa ou até mesmo um projeto de pesquisa em conjunto com a empresa. Também foi observada forte predominância no relacionamento do tipo “transferência de tecnologia desenvolvida pelo grupo para o parceiro”, em outras palavras, os grupos e empresas desenvolvem novas linhas de pesquisa. Tal tipo de projeto tem como fundamento utilizar os conceitos da ciência básica e, se possível, contribuir para o avanço dessa área.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As inovações desempenham a função de dinamizar a economia capitalista. Schumpeter (1988) atribuiu à atividade inventiva a força propulsora do desenvolvimento econômico, sendo suas ideias ampliadas com os seguidores neoschumpeterianos. A busca por inovações, seja de produto ou de processo, conduz a competição entre as firmas, possibilita a obtenção de custos menores e ganhos maiores para as empresas, e consumidores ampliam as possibilidades de seus gostos serem atendidos, tudo isso, em uma velocidade cada vez mais rápida, dado que ciclo de vida de um produto está cada vez mais curto.

Nos anos 80, período de acirramento da difusão de novas tecnologias, as economias capitalistas acordam para um novo padrão de produção, de planejamento, conhecido como a era do conhecimento, ou como sugeriu Lundvall (1995), a economia do aprendizado. Este constitui fonte importante para alimentar o conhecimento, base do novo paradigma. Diante disso, tem-se que, quanto mais estruturado for a estrutura de C&T, melhores serão as condições de produção e transferência do conhecimento para desenvolvimento inovativo.

Neste sentido, a estrutura de C&T está cada vez mais presente no debate em torno do avanço tecnológico. Para uma economia que deseja alcançar níveis satisfatórios de desenvolvimento econômico, é necessário que consolide uma estrutura institucionalizada de C&T com pesquisadores e cientistas qualificados e instituições capazes de impulsionar a pesquisa, o desenvolvimento e o conhecimento. Além dessa estrutura, deve haver nesse país uma estrutura estabelecida que permita que os conhecimentos sejam difundidos até as empresas. Há que vincular a estrutura de C&T com o Sistema de Inovação, isto é, faz necessário contar com um sistema onde governo, empresa privada e instituições de ensino e pesquisa cooperem mutuamente, na tentativa de que essa interação transforme e difunda os processos inovativos para a criação de outras inovações.

SC conta com uma estrutura de C&T que tem avançado ao longo do tempo. Os números mostram avanços qualitativos e quantitativos que permitem apontar trajetória de crescimento e de consolidação desta institucionalidade no estado catarinense. Pode-se observar que do ano de 2000 a 2010, as instituições de ensino em SC cresceram 83%, passaram de 12 para 22 no fim da década. Neste período, a UFSC manteve sua participação entre as 10 maiores instituições de ensino e pesquisa do Brasil, e no estado de SC, consolidou sua posição de principal instituição do estado. A classificação, tanto nacional quanto estadual, ocorreu devido ao significativo número de grupos de pesquisa que realiza, atuando em

diversas linhas de pesquisa. Pode-se observar que o crescimento acumulado no total de grupos de pesquisa em SC, aproximou-se de 202, 8%, isto é, o estado catarinense constituía em 2000, em torno de 417 grupos de pesquisa e no ano de 2010, aumentou para 1.263. Enquanto que nas instituições do Brasil como um todo, o crescimento acumulado alcançou cerca de 134,4%, entre 2000 e 2010.

Observou-se no estado catarinense que o maior crescimento do esforço em pesquisa ocorreu na grande área de Ciências da Saúde. No entanto, a maior participação dos grupos de pesquisa, segundo as grandes áreas do conhecimento, pertencia às Ciências Humanas e Engenharias no ano de 2000, no qual juntas detinham cerca de 40% de todo o esforço de pesquisa no estado de SC. No ano de 2010, apesar do crescimento alto percorrido pelas pesquisas na grande área de Ciências da Saúde, isto é, aproximadamente 490% de 2000 a 2010, a maior participação continua com as mesmas grandes áreas do conhecimento identificadas no ano de 2000, porém, acompanhado do aumento participativo de Ciências Sociais e Aplicadas e, conseqüentemente, Ciências da Saúde.

Em SC, no ano de 2013, registrou-se um aumento de 78% no número de pesquisadores dedicados à P&D, isto é, de 2.879 pesquisadores em 2000, salta para 5.128. No Brasil, esse aumento foi superior, alcançando o total de 170%.. Apesar do crescimento abaixo da média nacional, tanto no número de empresas quanto no pessoal ocupado, a razão pesquisador/empresa no estado de SC aumenta de 1,1 (2003) para 1,5 (2011).

No tocante aos pesquisadores dedicados à C&T, quanto à qualificação, constatou-se que, no ano de 2000, de um total de 2.250 pesquisadores, cerca de 6,31% possuíam o título de graduação, 9,56% o título de especialização, 38,93% possuíam mestrado e 45,02%, o título de doutorado. Já no ano de 2010, de um total de 7.350 pesquisadores, 3,5% possuíam pelo menos a graduação, 4,8% especialização, 32,4% mestrado e com título de doutorado, esse percentual chega a 59,2%. A taxa de crescimento acumulada do período foi de 226% de aumento no número de pesquisadores em SC e 179,28% para o Brasil.

Em relação ao desempenho dos esforços em C&T, utilizou os indicadores de produção científica e tecnológica, cuja síntese resultou que o crescimento no número de autores esteve acima da média em SC, se comparado ao Brasil. Não obstante, observou-se que o número de pedidos de patentes solicitadas junto ao INPI foi mais significativo se observados o estado de SC de maneira isolada. Para SC, este crescimento de 2000 a 2010 atingiu a taxa de 67,59%, (em 2000 possuíam um total de 395 patentes depositados no INPI e em 2010, esse número chega 662). Enquanto isso, no Brasil como um todo, o crescimento aproximou-se de 11,8%.

Ao analisar o processo de interação entre os grupos de pesquisa das universidades catarinenses e as empresas envolvidas, constatou-se que de 2002 a 2010, SC aumentou cerca de 141% o número de grupos de pesquisa com interação com o setor produtivo, isto é em 2000, o estado catarinense possuía 99 grupos de pesquisa com algum tipo de interação, já no ano de 2010, esse número chega a 239 grupos. Neste quadro, destaque para a instituição UFSC que apresentou o maior percentual de grupos de pesquisas interagindo com o setor produtivo.

Em relação à maior participação das grandes áreas do conhecimento no processo de interação, observou-se que tanto no Brasil quanto em SC, o maior percentual de ocorreu com àqueles grupos situados na grande área do conhecimento de Engenharias, evidência observada em todos os períodos de análise, isto é, de 2002 a 2010. O tipo de relacionamento com maior predominância entre as interações foi no sentido de “pesquisa científica com uso imediato de resultados”, isto é, a contratação do grupo de pesquisa para a realização de uma atividade de consultoria, como a solução de um problema prático, ou diagnóstico de problemas e gargalos que dificultam o crescimento da empresa. E também foi observada forte predominância no relacionamento do tipo “transferência de tecnologia desenvolvida pelo grupo para o parceiro”, em outras palavras, os grupos e empresas desenvolvem novas linhas de pesquisa. Tal tipo de projeto tem como fundamento utilizar os conceitos da ciência básica e, se possível, contribuir para o avanço dessa área.

Em relação aos dispêndios, notam-se algumas diferenças na forma pela qual são realizados estes dispêndios em C&T, entre as indústrias e setores catarinenses. Deste modo, enquanto as indústrias de maior intensidade tecnológica os gastos são principalmente em pesquisa e desenvolvimento (P&D), nas indústrias de menor intensidade tecnológica a maior parte destes dispêndios são em atividades científicas e técnicas correlatas (ACTC), sugerindo assim um menor esforço em descobrir inovações que detenham um maior impacto econômicos.

Considerando os números observa-se que SC está em crescente processo de evolução de sua estrutura de C&T, 2000-2010, registrando aumento no número de instituições; nos grupos de pesquisa em geral e com interação com empresas, em particular; no número professores-pesquisadores com nível de doutorado, de patentes registradas, de publicações acadêmicas, entre os principais indicadores.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Eduardo M. **Sistema Nacionais de Inovação e Desenvolvimento**. Revista da Universidade Federal de Minas Gerais [on-line]. Ano 5. Minas Gerais, 2006. Disponível em <https://www.ufmg.br/diversa/10/artigo4.html>. Acesso em 16 de março de 2014.

AREND, Marcelo. **50 anos de industrialização do Brasil (1955 – 2005):** uma análise evolucionária. 2009. Tese (Doutorado em Economia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

BEITEMA, Nienke M; AVILA Flavio D; PARDEY Philip G. **P&D em Agropecuária no Brasil:** Política, Investimento e Perfil Institucional. Washington D.C, 2001. Disponível em http://www.ifpri.org/sites/default/files/publications/grp01_brazilport.pdf . Acesso em 15 de junho de 2014.

BINOTTO, Paula A. **Capacitação e Estratégia Tecnológicas das Empresas Líderes do Setor de Papel em Santa Catarina**. 2000. Dissertação (Mestrado em Economia). Universidade Federal de Santa Catarina.

BRASIL, Ministério da Pecuária e Abastecimento. **Embrapa**. Disponível em <<https://www.embrapa.br/quem-somos>>. Acesso em 12 de junho de 2014.

BRASIL, Ministério da Fazenda. Secretaria de assuntos estratégicos. **Economia:** ciência, tecnologia e inovação. Disponível em <<http://www.sae.gov.br/brasil2022/?p=239>>. Acesso em 09 de setembro de 2013.

BRASIL, Ministério da Ciência e Tecnologia. **Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Nacional**. Plano de Ação 2007 – 2010. Disponível em <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0203/203406.pdf> Acesso em 29 de agosto de 2013.

BRASIL, Ministério da Indústria e Desenvolvimento e Comércio Exterior. Secretaria de Inovação. **Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior**. <<http://mdic.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=3&menu=2673>>. Acesso em 12 de setembro de 2013.

BRITO, Lydia M. P. **Gestão do conhecimento** – instrumento de apropriação pelo capital do saber do trabalhador. Cadernos de Educação, Pelotas, n. 30, p. 135 – 148, 2008.

CALDERAN, Letícia L; OLIVEIRA, Luiz G. **A inovação e a interação Universidade – Empresa: uma revisão teórica**. *Série textos de discussão CEAG/UnB*. [Online], vol.4. Brasília, 2013.

CARIO, Silvio A. F.; KOEHLER, Márcio; PEREIRA, Laércio Barbosa. **Padrão Produtivo e Dinâmica Econômica Competitiva:** estudo sobre setores selecionados em Santa Catarina. Florianópolis: Imprensa Universitária da UFSC, 2001.

COSTA, Vânia M. G; CUNHA, João Carlos da. **A universidade e a capacitação tecnológica das empresas**. *Rev. adm. contemp.* [online]. 2001, vol.5, n.1, pp. 61-81. ISSN 1982-7849.

CURTY, Renata G (Org.). **Produção Intelectual no Ambiente Acadêmico**. Londrina: UEL, Departamento de Ciência da Informação, 2010. 141 p.

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

EPAGRI. **Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina**. Disponível em http://www.epagri.sc.gov.br/?page_id=189 . Acesso em 10 de junho de 2014.

ESTEVERS, Paulo C. L. **Fatores determinantes na estrutura competitiva do sistema de ensino superior de Santa Catarina**. 2007. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina.

FERNANDES, Ricardo L. **Capacitação e Estratégias Tecnológicas das Empresas Líderes do Setor da Indústria Têxtil-Confeccões no Estado de Santa Catarina**. 2008. Dissertação (Mestrado em Economia). Universidade Federal de Santa Catarina.

FREEMAN, C. **The national system of innovation in historical perspective**. Cambridge Journal of Economics, v. 19, p.5-24, 1995.

FONTES, Margarid. **Papel dos recursos humanos altamente qualificados na promoção da inovação tecnológica**. 2002. Lisboa. Disponível em <http://conferencia2004.abic-online.org/mfontes1.pdf> . Acesso em 9 de junho de 2014.

GARCIA, Joana C. R; SAORIM, Roberto N. S. **O conhecimento na pós-graduação: desafio da avaliação!** 2010. Produção intelectual no ambiente acadêmico, UEL, Londrina, p. 45 -67.

GUNTHER, Nathan E. **Ciência e Tecnologia em Santa Catarina: a dinâmica da geração e difusão do conhecimento**. 2007. Dissertação (Mestrado em Economia). Universidade Federal de Santa Catarina.

IBAMA. **Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis**. Disponível em <http://www.ibama.gov.br/aceso-a-informacao/pdti> . Disponível em 10 de junho de 2006.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Pesquisas.<http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001898/189883por.pdf> Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/pesquisas/pesquisas.php>>. Acesso em 17 de setembro de 2013.

LAKATOS, Eva M; MARCONI, Maria A. **Metodologia Científica**. 2. ed. Editoras Atlas, São Paulo, 1991.

LEMO, Dannyela da C. **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**. 2013. Tese (Doutorado em Economia). Universidade Federal de Santa Catarina.

LUNDVALL. Bengt-Ake. **The economics of knowledge and learning**. Department of Business Studies, Aalborg University, 2003.

MAGACHO, Lygia A. M; VILLEVA Tais N. **Abordagem histórica do Sistema Nacional de Inovação e o Papel das Incubadoras de Empresas na Interação entre Agentes deste Sistema.** Florianópolis, [on-line], 2009. Disponível em http://www.redetec.org.br/publique/media/PUC-Rio-T-2_1.pdf . Acesso em 12 de fevereiro de 2014.

NELSON, Richard R; WINTER Sidney G. **Uma teoria evolucionária da mudança econômica.** Campinas: Editora da UNICAMP, 2005;

PINTEC, **Pesquisa de Inovação.** Disponível em <http://www.pintec.ibge.gov.br/downloads/PUBLICACAO/Publicacao%20PINTEC%202008.pdf>>. Acesso em 12 de setembro de 2013.

POSSAS, Mario L. **A dinâmica da economia capitalista:** uma abordagem teórica. São Paulo: Editora Brasiliense, 1987.

_____, Mario L. **Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento:** referências para debate. Brasil em desenvolvimento. 2003, UFRJ, Rio de Janeiro. Disponível em http://www.ie.ufrj.br/desenvolvimento/pdfs/ciencia_tecnologia_e_desenvolvimento_referencias_para_debate.pdf Acesso em 17 de junho de 2014.

RELATÓRIO UNESCO SOBRE CIÊNCIA 2010: **O atual status da ciência em torno do mundo.** Resumo Executivo. Disponível em <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001898/189883por.pdf>>. Acesso em 10 de setembro de 2013.

SCHUMPETER, Joseph A. **A teoria do desenvolvimento econômico.** 3 ed. São Paulo: Editora Nova Cultural, 1988.

STAUB, Eugênio. **Parcerias Estratégicas:** Desafios Estratégicos em Ciência, Tecnologia e Inovação. 2001. Brasília, p. 5 a 22. Disponível em http://200.130.27.6/arquivos/pe_13.pdf#page. Acesso em 8 de junho de 2014.

ANEXO A

Total de Grupos de Pesquisa, 2000 a 2010.

2000								
Instituição	Ciências Agrárias	Ciências Biológicas	Ciências Exatas e da Terra	Ciências Humanas	Ciências Sociais Aplicadas	Ciências da Saúde	Engenharias	Linguística, Letras e Arte
ELETROSUL	0	0	0	0	0	0	3	0
EMBRAPA	3	0	0	0	1	0	0	0
EPAGRI	15	1	0	0	1	0	0	0
FURB	2	7	10	7	9	3	9	2
IBAMA	0	1	0	0	0	0	0	0
UDESC	6	1	0	10	5	5	0	7
UFSC	16	16	28	43	26	19	57	14
UnC	1	0	0	0	0	1	0	0
UNISUL	3	3	2	4	2	2	7	0
UNIVALI	2	2	9	9	11	2	8	1
UNIVILLE	0	0	1	0	0	0	2	2
UNOESC	0	0	1	9	2	0	2	2
2002								
Instituição	Ciências Agrárias	Ciências Biológicas	Ciências Exatas e da terra	Ciências Humanas	Ciências Sociais Aplicadas	Ciências da Saúde	Engenharias	Linguística, Letras e arte
CEFET	0	0	0	0	0	0	4	0
CERTI	0	0	0	0	0	0	6	0
SENAI	0	0	0	0	0	0	1	0
ELETROSUL	0	0	0	0	0	0	1	0
EMBRAPA	4	0	0	0	1	0	0	0
EPAGRI	5	0	0	0	1	0	0	0
FURB	3	10	11	8	14	13	15	2
SENAI/CTC	0	0	0	0	0	0	1	0
UDESC	6	2	5	17	15	10	18	10
UFSC	23	30	40	72	44	43	78	20
UnC	3	1	0	5	4	5	1	0
UNESC	0	4	0	11	3	3	8	0
UNISUL	3	6	4	6	3	4	8	5
UNIVALI	1	8	11	16	23	5	12	6
UNIVILLE	1	4	2	1	0	7	5	4
UNOESC	3	3	2	21	19	4	6	7
2004								
Instituição	Ciências Agrárias	Ciências Biológicas	Ciências Exatas e da terra	Ciências Humanas	Ciências Sociais Aplicadas	Ciências da Saúde	Engenharias	Linguística, Letras e arte
CEFET	0	0	0	0	0	0	5	0
CERTI	0	0	0	0	4	0	8	0
ELETROSUL	0	0	0	0	0	0	2	0
EMBRAPA	4	0	0	0	0	0	0	0
EPAGRI	17	0	0	0	1	0	1	0
FURB	3	11	12	12	21	19	15	2
SENAI	0	0	0	0	0	0	1	0
SOCIESC	0	0	0	0	0	0	4	0
UDESC	7	2	4	18	16	11	22	18
UFSC	26	35	42	81	43	51	94	26
UnC	4	1	1	6	3	4	2	2

UNERJ	0	0	0	2	2	0	0	0
UNESC	0	7	0	11	2	7	10	1
UNIDAVI	0	2	0	2	1	0	1	0
UNIPLAC	0	2	0	3	2	5	1	0
UNISUL	3	5	3	5	4	6	9	3
UNIVALI	1	9	10	26	33	14	12	4
UNIVILLE	1	4	3	6	2	12	10	5
UNOCHAPEC O	2	2	4	11	6	3	6	1
UNOESC	3	4	3	14	10	4	6	5
2006								
Instituição	Ciências Agrárias	Ciências Biológicas	Ciências Exatas e da terra	Ciências Humanas	Ciências Sociais Aplicadas	Ciências da Saúde	Engenharias	Linguística, Letras e arte
CEFET	0	0	1	6	2	1	12	0
CERTI	0	0	0	0	5	0	11	0
ELETROSUL	0	0	0	0	0	0	2	0
EMBRAPA	2	0	0	0	0	0	0	0
EPAGRI	11	0	0	0	0	0	1	0
FURB	3	12	13	15	19	17	17	2
IBAMA	0	0	1	0	0	0	0	0
SENAI	0	0	0	0	0	0	1	0
SOCIESC	0	0	0	3	0	0	6	0
UDESC	13	3	6	18	16	13	20	15
UFSC	24	37	43	81	65	44	93	28
UnC	4	1	0	9	5	4	2	2
UNERJ	1	0	0	2	5	0	2	1
UNESC	0	8	2	18	4	12	7	1
UNIDAVI	1	2	2	10	5	0	3	0
UNIPLAC	0	1	0	6	7	4	2	0
UNISUL	3	5	3	5	7	7	8	4
UNIVALI	1	8	11	25	39	13	8	2
UNIVILLE	1	5	3	6	2	14	10	3
UNOCHAPEC Ó	2	3	4	10	6	2	6	2
UNOESC	4	1	3	10	7	6	2	2
2008								
Instituição	Ciências Agrárias	Ciências Biológicas	Ciências Exatas e da terra	Ciências Humanas	Ciências Sociais Aplicadas	Ciências da Saúde	Engenharias	Linguística, Letras e arte
CEFET	0	0	1	6	4	2	20	0
CERTI	0	0	0	0	3	0	4	0
EPAGRI	11	0	0	0	0	0	1	0
EMBRAPA	5	0	0	0	0	0	0	0
FURB	3	12	8	15	17	10	14	1
IBAMA	0	0	1	0	0	0	0	0
SOCIESC	0	0	0	2	1	0	9	0
UDESC	22	3	7	20	10	13	26	15
UFSC	25	33	38	82	68	50	98	28
UnC	4	2	0	8	5	2	2	2
UNERJ	0	0	0	1	1	0	2	0
UNESC	0	8	1	17	10	14	9	1
UNIDAVI	0	1	1	8	2	3	1	0
UNIPLAC	0	0	0	6	5	5	2	0
UNISUL	3	5	2	6	10	10	9	4

UNIVALI	1	7	9	19	31	14	8	1
UNIVILLE	1	6	4	8	2	13	10	4
UNOCHAPEC Ó	3	3	4	9	6	5	5	2
UNOESC	3	2	2	9	8	5	4	2
2010								
Instituição	Ciências Agrárias	Ciências Biológicas	Ciências Ex. e da terra	Ciências Humanas	Ciências S. Aplicadas	Ciências da Saúde	Engenharias	Linguística, Letras e arte
CERTI	0	0	0	0	3	0	8	0
EPAGRI	17	0	0	0	0	0	1	0
EMBRAPA	8	0	0	0	0	0	0	0
FURB	4	10	10	15	21	12	14	2
IBAMA	1	0	0	0	0	0	0	0
IF - catarinense	20	0	0	5	1	0	7	0
IFSC	1	0	3	12	6	6	22	0
SOCIESC	2	0	0	0	3	0	9	0
UDESC	25	2	8	20	14	20	31	16
UFFS	1	0	0	0	0	0	1	1
UFGD	1	0	0	0	0	0	0	0
UFSC	30	42	47	96	83	64	112	40
UnC	2	2	0	5	6	2	1	1
UNERJ	0	0	0	0	1	0	1	0
UNESC	0	8	1	14	10	19	12	1
UNIDAVI	0	1	0	6	2	0	1	0
UNIPLAC	0	0	0	7	0	3	1	0
UNISUL	3	8	2	9	12	18	11	2
UNIVALI	1	6	8	16	28	15	8	2
UNIVILLE	1	6	3	9	4	16	10	5
UNOCHAPEC Ó	3	2	2	8	7	6	5	3
UNOESC	5	2	1	9	11	8	3	1

Fonte: CNPq

Grupo de Pesquisa em SC, por área e grande área de 2000 a 2010, SC.

Grande Área	2000	2002	2004	2006	2008	2010
Ciências Agrárias						
Agronomia	27	20	29	28	28	50
Ciência e Tecnologia de Alimentos	5	10	15	17	16	18
Engenharia Agrícola	2	2	2	1	3	5
Medicina Veterinária	3	5	7	5	7	14
Recursos Florestais e Engenharia Florestal	2	4	4	5	7	7
Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca	5	4	6	6	6	9
Zootecnia	4	7	8	8	14	18
Ciências Biológicas						
Biofísica	0	2	1	1	0	0
Biologia Geral	2	3	3	3	1	2
Bioquímica	3	7	7	8	9	13
Botânica	1	5	6	6	7	8
Ecologia	8	20	24	25	26	27
Farmacologia	4	7	10	10	10	11
Fisiologia	0	4	5	6	5	5
Genética	3	5	6	7	6	6
Imunologia	2	3	2	2	4	4
Microbiologia	4	5	6	5	4	3

Morfologia	1	1	5	3	2	3
Parasitologia	1	1	2	2	2	2
Zoologia	2	5	7	8	6	5
Ciências Exatas e da terra						
Astronomia	1	1	2	2	2	2
Física	8	11	12	14	13	17
Geociências	6	8	9	12	10	12
Matemática	6	11	12	12	13	14
Oceanografia	10	13	13	14	12	9
Química	20	31	34	38	28	32
Ciências Humanas						
Antropologia	7	12	15	13	15	15
Arqueologia	0	0	1	1	1	1
Ciência Política	6	4	12	10	11	10
Educação	33	73	80	107	99	110
Filosofia	3	4	8	8	8	9
Geografia	2	5	9	8	11	11
História	11	22	27	26	23	29
Psicologia	8	22	23	27	27	29
Sociologia	12	15	22	24	21	19
Ciências Sociais Aplicadas						
Administração	21	42	54	61	54	60
Arquitetura e Urbanismo	5	11	13	16	16	14
Ciência da Informação	4	6	6	11	10	18
Comunicação	3	5	14	16	20	23
Direito	7	30	29	44	42	52
Economia	10	15	12	18	16	16
Planejamento Urbano e Regional	3	3	6	9	10	10
Serviço Social	3	8	10	12	11	12
Turismo	1	7	6	7	4	8
Ciências da Saúde						
Educação Física	8	16	23	22	21	30
Enfermagem	10	13	14	14	17	19
Farmácia	5	13	24	23	22	27
Fisioterapia e Terapia Ocupacional	1	3	5	8	9	13
Fonoaudiologia	0	0	0	1	2	2
Medicina	5	18	25	28	23	33
Nutrição	1	2	2	4	7	10
Odontologia	2	10	20	16	18	23
Saúde Coletiva	0	19	23	21	27	32
Engenharias						
Ciência da Computação	13	39	50	44	48	53
Desenho Industrial	0	4	7	8	9	13
Engenharia Aeroespacial	0	1	1	1	1	1
Engenharia Biomédica	1	2	5	5	4	6
Engenharia Civil	10	13	21	17	17	21
Engenharia Elétrica	12	19	25	31	29	40
Engenharia Mecânica	18	26	29	31	28	33
Engenharia Química	8	12	14	15	18	18
Engenharia Sanitária	10	15	20	18	20	17
Engenharia de Materiais e Metalúrgica	2	14	16	16	16	17
Engenharia de Produção	13	17	19	24	30	33
Engenharia de Transportes	1	2	2	3	4	6
Linguística, Letras e arte						

Artes	9	12	23	22	23	27
Letras	7	15	18	19	16	23
Linguística	12	27	26	21	21	24

Fonte: CNPq

Linha de pesquisa, por área e grande área, de 2000 a 2010, SC.

Grande Área	2000	2002	2004	2006	2008	2010
Ciências Agrárias						
Agronomia	108	77	148	153	143	251
Ciência e Tecnologia de Alimentos	19	32	80	86	72	79
Engenharia Agrícola	4	8	10	6	10	16
Medicina Veterinária	9	12	25	18	17	34
Recursos Florestais e Engenharia Florestal	6	16	23	25	35	28
Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca	24	22	37	41	43	57
Zootecnia	24	25	44	37	55	75
Ciências Biológicas						
Biofísica	0	5	2	2	0	0
Biologia Geral	2	10	14	20	4	12
Bioquímica	18	30	30	37	40	55
Botânica	2	8	11	13	17	21
Ecologia	17	51	83	92	105	130
Farmacologia	16	26	49	47	51	58
Fisiologia	0	11	14	22	20	15
Genética	5	22	29	32	37	25
Imunologia	8	9	10	9	24	19
Microbiologia	8	13	22	20	11	9
Morfologia	2	2	12	10	6	14
Parasitologia	2	2	6	7	7	8
Zoologia	16	21	33	35	24	19
Ciências Exatas e da terra						
Astronomia	5	5	7	7	7	8
Física	24	35	40	57	47	58
Geociências	19	23	45	58	51	57
Matemática	21	32	41	47	40	43
Oceanografia	44	60	79	75	64	36
Química	71	119	152	175	120	151
Ciências Humanas						
Antropologia	16	33	62	50	60	67
Arqueologia	0	0	1	4	5	7
Ciência Política	9	8	30	30	32	25
Educação	77	172	196	272	255	312
Filosofia	8	12	24	27	25	36
Geografia	4	7	19	19	30	32
História	20	40	55	76	55	71
Psicologia	13	59	73	88	86	98
Sociologia	24	34	50	60	56	56
Ciências Sociais Aplicadas						
Administração	55	91	137	157	131	162
Arquitetura e Urbanismo	37	43	57	62	69	65
Ciência da Informação	7	14	13	35	28	71
Comunicação	7	11	34	34	53	58
Direito	21	71	72	162	155	188
Economia	24	35	32	44	37	37

Planejamento Urbano e Regional	9	12	20	46	48	48
Serviço Social	10	19	28	33	30	38
Turismo	3	9	10	11	12	21
Ciências da Saúde						
Educação Física	33	69	92	86	62	87
Enfermagem	27	32	41	49	45	50
Farmácia	22	50	103	107	98	121
Fisioterapia e Terapia Ocupacional	6	6	11	28	35	43
Fonoaudiologia	0	0	0	2	5	5
Medicina	13	47	76	88	82	113
Nutrição	2	6	4	7	15	23
Odontologia	3	34	65	63	64	83
Saúde Coletiva	0	49	57	61	84	110
Engenharias						
Ciência da Computação	52	134	187	147	155	199
Desenho Industrial	0	8	20	31	35	45
Engenharia Aeroespacial	0	4	4	4	2	2
Engenharia Biomédica	3	7	17	19	12	22
Engenharia Civil	55	57	75	73	69	87
Engenharia Elétrica	64	94	115	155	122	183
Engenharia Mecânica	99	138	167	158	151	177
Engenharia Química	33	45	60	74	77	84
Engenharia Sanitária	33	47	80	74	93	77
Engenharia de Materiais e Metalúrgica	7	54	62	70	73	72
Engenharia de Produção	48	58	75	84	94	121
Engenharia de Transportes	3	7	8	12	15	23
Linguística, Letras e arte						
Artes	16	16	42	42	41	48
Letras	21	43	40	53	49	69
Linguística	21	45	47	41	48	65

Fonte: CNPq

Pesquisadores, por área e grande área, de 2000 a 2010, SC.

Grande Área	2000	2002	2004	2006	2008	2010
Ciências Agrárias						
Agronomia	173	110	210	220	210	533
Ciência e Tecnologia de Alimentos	23	41	86	109	108	128
Engenharia Agrícola	12	17	18	6	15	34
Medicina Veterinária	25	36	48	47	46	103
Recursos Florestais e Engenharia Florestal	21	37	40	36	53	49
Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca	38	35	62	69	52	102
Zootecnia	44	34	61	61	104	144
Ciências Biológicas						
Biofísica	0	9	1	1	0	0
Biologia Geral	25	22	22	25	8	19
Bioquímica	21	36	45	45	52	85
Botânica	2	18	28	37	39	44
Ecologia	34	94	141	146	154	195
Farmacologia	23	32	61	66	66	72
Fisiologia	0	9	16	22	21	21
Genética	6	18	33	37	35	35
Imunologia	8	11	15	19	36	39
Microbiologia	14	18	32	29	24	22
Morfologia	4	6	21	13	5	19
Parasitologia	1	4	12	13	13	17

Zoologia	11	16	30	46	28	30
Ciências Exatas e da terra						
Astronomia	3	3	5	6	9	14
Física	36	42	53	65	54	89
Geociências	54	51	84	95	95	115
Matemática	37	37	59	56	70	74
Oceanografia	60	68	73	74	64	47
Química	90	137	180	179	142	161
Ciências Humanas						
Antropologia	48	62	107	102	118	146
Arqueologia	0	0	1	5	5	6
Ciência Política	33	25	82	79	86	78
Educação	295	436	557	726	715	797
Filosofia	23	41	76	76	74	91
Geografia	8	15	41	49	75	78
História	49	87	138	169	169	212
Psicologia	32	91	150	154	176	169
Sociologia	41	69	124	138	119	112
Ciências Sociais Aplicadas						
Administração	113	223	322	373	337	418
Arquitetura e Urbanismo	38	50	73	93	85	108
Ciência da Informação	17	28	42	88	60	102
Comunicação	12	15	68	83	111	125
Direito	47	121	163	278	286	368
Economia	88	69	58	91	90	92
Planejamento Urbano e Regional	15	22	34	58	46	63
Serviço Social	17	52	75	85	66	79
Turismo	10	44	44	52	29	52
Ciências da Saúde						
Educação Física	55	88	159	162	131	211
Enfermagem	97	107	145	141	109	156
Farmácia	45	102	187	179	145	174
Fisioterapia e Terapia Ocupacional	4	8	18	33	57	68
Fonoaudiologia	0	0	0	6	11	14
Medicina	15	63	116	148	131	173
Nutrição	8	21	27	37	56	102
Odontologia	12	51	126	107	99	119
Saúde Coletiva	0	105	162	168	208	237
Engenharias						
Ciência da Computação	79	214	325	256	261	347
Desenho Industrial	0	32	56	64	68	103
Engenharia Aeroespacial	0	4	5	12	8	5
Engenharia Biomédica	6	9	30	42	27	45
Engenharia Civil	48	64	115	113	135	140
Engenharia Elétrica	69	111	150	213	206	319
Engenharia Mecânica	90	138	144	171	179	222
Engenharia Química	39	60	103	123	128	159
Engenharia Sanitária	41	84	129	129	131	111
Engenharia de Materiais e Metalúrgica	13	70	83	97	97	104
Engenharia de Produção	137	129	161	191	214	213
Engenharia de Transportes	15	8	8	11	18	39
Linguística, Letras e arte						
Artes	33	51	112	130	127	180
Letras	25	89	114	120	122	145

Linguística	60	84	104	116	133	138
-------------	----	----	-----	-----	-----	-----

Fonte: CNPq

Estudantes em SC, por área e grande área, de 2000 a 2010, SC.

Grande Área	2000	2002	2004	2006	2008	2010
Ciências Agrárias						
Agronomia	103	173	178	237	294	471
Ciência e Tecnologia de Alimentos	19	34	121	153	152	133
Engenharia Agrícola	0	11	22	13	13	22
Medicina Veterinária	6	23	49	62	76	136
Recursos Florestais e Engenharia Florestal	1	9	24	25	64	59
Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca	48	35	44	90	81	99
Zootecnia	6	36	56	33	56	100
Ciências Biológicas						
Biofísica	0	1	2	2	0	0
Biologia Geral	6	0	22	18	7	18
Bioquímica	29	55	66	67	80	160
Botânica	3	13	13	19	28	46
Ecologia	19	45	119	133	149	188
Farmacologia	92	46	132	119	97	124
Fisiologia	0	30	41	74	99	114
Genética	8	17	40	43	49	72
Imunologia	19	38	27	38	81	69
Microbiologia	16	17	33	35	19	18
Morfologia	7	3	31	28	20	38
Parasitologia	0	2	11	17	17	15
Zoologia	19	15	32	41	20	43
Ciências Exatas e da terra						
Astronomia	13	14	20	16	14	18
Física	41	43	41	69	80	110
Geociências	23	49	55	63	54	79
Matemática	11	26	38	25	44	49
Oceanografia	45	73	81	96	87	55
Química	135	174	284	306	268	329
Ciências Humanas						
Antropologia	36	44	82	111	119	132
Arqueologia	0	0	0	3	2	6
Ciência Política	6	3	26	57	84	89
Educação	85	248	308	494	647	812
Filosofia	3	8	58	99	92	118
Geografia	0	15	39	64	127	132
História	43	65	127	230	242	280
Psicologia	51	72	141	184	230	216
Sociologia	64	70	111	119	129	144
Ciências Sociais Aplicadas						
Administração	20	102	240	320	361	422
Arquitetura e Urbanismo	17	30	66	72	76	103
Ciência da Informação	10	20	38	63	59	144
Comunicação	0	7	36	46	99	150
Direito	16	47	120	182	265	316
Economia	19	20	22	53	45	60
Planejamento Urbano e Regional	23	11	28	30	49	52
Serviço Social	3	22	39	65	67	90
Turismo	0	71	55	39	43	48

Ciências da Saúde						
Educação Física	42	132	182	241	265	310
Enfermagem	27	42	80	132	152	188
Farmácia	34	66	114	215	217	299
Fisioterapia e Terapia Ocupacional	0	9	19	50	85	95
Fonoaudiologia	0	0	0	2	23	10
Medicina	24	61	82	128	159	260
Nutrição	8	35	57	116	161	201
Odontologia	0	57	113	60	85	146
Saúde Coletiva	0	83	51	139	218	278
Engenharias						
Ciência da Computação	142	141	244	223	341	401
Desenho Industrial	0	6	24	28	62	74
Engenharia Aeroespacial	0	4	5	5	4	4
Engenharia Biomédica	24	38	53	67	55	61
Engenharia Civil	43	75	102	116	125	155
Engenharia Elétrica	137	169	283	314	343	526
Engenharia Mecânica	346	264	293	313	234	352
Engenharia Química	72	110	197	257	231	293
Engenharia Sanitária	29	59	118	111	139	118
Engenharia de Materiais e Metalúrgica	48	62	93	128	153	188
Engenharia de Produção	158	60	141	129	142	207
Engenharia de Transportes	7	15	16	20	39	49
Linguística, Letras e arte						
Artes	25	36	86	112	184	231
Letras	51	87	130	143	132	232
Linguística	28	93	176	127	124	199

Fonte: CNPq

Técnicos, por área e grande área, de 2000 a 2010, SC.

Grande Área	2000	2002	2004	2006	2008	2010
Ciências Agrárias						
Agronomia	52	22	35	40	47	66
Ciência e Tecnologia de Alimentos	1	9	14	27	20	35
Engenharia Agrícola	0	0	0	0	0	5
Medicina Veterinária	21	21	21	4	2	18
Recursos Florestais e Engenharia Florestal	3	1	1	2	2	5
Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca	19	16	38	42	34	43
Zootecnia	60	18	29	29	33	49
Ciências Biológicas						
Biofísica	0	0	0	0	0	0
Biologia Geral	0	3	5	7	0	4
Bioquímica	0	2	0	3	6	10
Botânica	0	0	0	0	0	1
Ecologia	3	5	14	13	22	37
Farmacologia	5	6	7	7	5	7
Fisiologia	0	1	4	5	2	4
Genética	0	2	1	3	2	4
Imunologia	4	4	1	1	3	3
Microbiologia	2	2	1	1	3	1
Morfologia	2	1	2	2	0	1
Parasitologia	0	0	0	0	0	0
Zoologia	3	3	4	7	5	3
Ciências Exatas e da terra						

Astronomia	0	0	0	0	0	18
Física	0	0	0	1	1	110
Geociências	2	5	5	6	7	79
Matemática	3	3	3	10	9	49
Oceanografia	14	17	21	26	19	55
Química	13	16	24	19	14	329
Ciências Humanas						
Antropologia	3	4	4	12	6	132
Arqueologia	0	0	0	0	2	6
Ciência Política	0	2	2	3	4	89
Educação	6	21	34	59	53	812
Filosofia	0	0	3	2	0	118
Geografia	1	3	2	1	3	132
História	1	4	8	14	12	280
Psicologia	1	6	3	12	15	216
Sociologia	5	7	7	9	11	144
Ciências Sociais Aplicadas						
Administração	3	21	22	14	31	422
Arquitetura e Urbanismo	5	3	1	7	6	103
Ciência da Informação	1	1	2	9	16	144
Comunicação	0	1	5	10	13	150
Direito	7	10	12	11	15	316
Economia	4	7	6	8	16	60
Planejamento Urbano e Regional	0	0	2	2	2	52
Serviço Social	1	10	5	9	9	90
Turismo	0	0	2	0	4	48
Ciências da Saúde						
Educação Física	16	19	10	29	23	26
Enfermagem	15	15	21	30	57	79
Farmácia	6	5	27	23	27	27
Fisioterapia e Terapia Ocupacional	0	0	10	11	6	1
Fonoaudiologia	0	0	0	0	2	2
Medicina	5	9	10	15	13	17
Nutrição	1	5	5	3	14	16
Odontologia	5	6	12	11	10	10
Saúde Coletiva	0	9	9	11	29	25
Engenharias						
Ciência da Computação	14	13	26	27	38	88
Desenho Industrial	0	0	0	6	4	6
Engenharia Aeroespacial	0	0	0	0	1	1
Engenharia Biomédica	5	28	28	32	17	25
Engenharia Civil	3	3	12	8	9	14
Engenharia Elétrica	12	11	12	12	11	33
Engenharia Mecânica	48	56	45	52	42	67
Engenharia Química	8	12	9	9	13	14
Engenharia Sanitária	9	8	7	12	6	7
Engenharia de Materiais e Metalúrgica	2	13	16	16	12	11
Engenharia de Produção	7	7	12	7	10	7
Engenharia de Transportes	1	3	1	1	0	3
Linguística, Letras e arte						
Artes	4	1	3	11	15	23
Letras	3	3	6	6	6	5
Linguística	6	6	7	7	4	10

Fonte: CNPq.

Grupos de pesquisa por área e grande área, de 2000 a 2010, Brasil.

Grande Área	2000	2002	2004	2006	2008	2010
Ciências Agrárias						
Agronomia	535	666	793	822	841	1.040
Ciência e Tecnologia de Alimentos	193	241	297	283	299	370
Engenharia Agrícola	58	88	103	107	118	133
Medicina Veterinária	238	280	340	366	403	498
Recursos Florestais e Engenharia Florestal	88	110	130	129	150	186
Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca	58	52	73	75	79	106
Zootecnia	182	216	261	259	287	366
Ciências Biológicas						
Biofísica	46	60	63	57	66	74
Biologia Geral	49	58	63	54	44	33
Bioquímica	210	274	321	330	336	381
Botânica	136	162	205	194	205	246
Ecologia	194	262	339	376	405	490
Farmacologia	107	124	144	151	162	178
Fisiologia	110	136	166	163	169	196
Genética	189	249	293	313	333	376
Imunologia	101	119	152	151	160	163
Microbiologia	179	220	271	269	256	300
Morfologia	109	130	147	148	151	200
Parasitologia	115	133	154	157	150	171
Zoologia	175	199	243	261	259	300
Ciências Exatas e da terra						
Astronomia	40	42	50	48	53	46
Física	486	538	637	635	637	731
Geociências	369	404	477	462	470	538
Matemática	173	217	286	283	305	375
Oceanografia	92	101	113	112	111	113
Probabilidade e estatística	54	64	73	78	83	95
Química	598	685	818	842	856	1.036
Ciências Humanas						
Antropologia	113	142	181	197	223	289
Arqueologia	26	26	37	37	38	58
Ciência Política	72	95	128	152	177	210
Educação	631	899	1.194	1.483	1.711	2.236
Filosofia	115	158	230	259	292	381
Geografia	71	111	150	185	243	313
História	200	290	364	437	525	690
Psicologia	268	397	454	538	567	669
Sociologia	187	240	296	344	382	470
Teologia	28	41	54	47	61	71
Ciências Sociais Aplicadas						
Administração	165	311	492	572	617	757
Arquitetura e Urbanismo	100	158	205	235	265	312
Ciência da Informação	61	78	103	115	136	174
Comunicação	95	161	270	330	366	456
Demografia	23	22	30	22	23	20
Direito	103	206	366	490	562	776
Economia	221	272	326	339	354	421
Economia Doméstica	5	6	5	6	5	7
Museologia	1	1	8	10	11	19
Planejamento Urbano e Regional	76	85	120	140	147	171

Serviço Social	74	111	154	179	197	228
Turismo	6	18	41	63	71	97
Ciências da Saúde						
Educação Física	98	196	268	304	387	494
Enfermagem	193	231	301	331	373	482
Farmácia	103	171	245	289	321	385
Fisioterapia e Terapia Ocupacional	46	61	118	145	170	226
Fonoaudiologia	27	66	72	72	82	92
Medicina	737	925	1.257	1.276	1.355	1.437
Nutrição	69	100	124	129	148	171
Odontologia	270	375	465	471	472	554
Saúde Coletiva	289	388	521	593	653	732
Engenharias						0
Ciência da Computação	314	425	548	583	644	776
Desenho Industrial	12	30	52	67	93	121
Engenharia Aeroespacial	36	36	41	27	32	30
Engenharia Biomédica	40	53	78	71	73	84
Engenharia Civil	253	306	377	351	339	398
Engenharia Elétrica	277	323	447	452	482	547
Engenharia Mecânica	212	247	278	290	293	337
Engenharia naval e oceânica	10	11	17	12	12	12
Engenharia nuclear	53	49	66	67	71	78
Engenharia Química	160	185	226	223	226	275
Engenharia Sanitária	93	125	143	141	170	198
Engenharia de Materiais e Metalúrgica	198	235	274	268	273	301
Engenharia de Minas	23	28	30	30	30	33
Engenharia de Produção	120	158	219	228	248	306
Engenharia de Transportes	25	32	30	34	41	52
Linguística, Letras e arte						
Artes	108	144	253	334	375	512
Letras	243	306	415	481	528	672
Linguística	226	294	385	450	545	652

Fonte: CNPq.

Linha de pesquisa, de 2000 a 2010, Brasil.

Grande Área	2000	2002	2004	2006	2008	2010
Ciências Agrárias						
Agronomia	2.581	3.323	4.087	4.363	4.672	5.775
Ciência e Tecnologia de Alimentos	717	925	1.193	1.207	1.353	1.661
Engenharia Agrícola	226	352	419	453	496	602
Medicina Veterinária	773	963	1.265	1.438	1.640	2.147
Recursos Florestais e Engenharia Florestal	415	546	658	696	831	1.035
Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca	212	244	377	405	434	577
Zootecnia	759	969	1.302	1.355	1.403	1.812
Ciências Biológicas						
Biofísica	128	191	237	249	310	346
Biologia Geral	154	230	290	284	235	191
Bioquímica	610	903	1.205	1.322	1.406	1.639
Botânica	500	602	763	801	878	1.176
Ecologia	817	1.099	1.565	1.861	2.064	2.703
Farmacologia	349	460	594	676	722	846
Fisiologia	358	544	635	696	721	885
Genética	642	919	1.171	1.295	1.433	1.719
Imunologia	301	381	577	602	691	687
Microbiologia	601	760	1.063	1.121	1.180	1.436

Morfologia	295	415	474	501	541	781
Parasitologia	372	520	627	662	671	790
Zoologia	599	703	966	1.114	1.158	1.386
Ciências Exatas e da terra						
Astronomia	131	140	189	182	218	201
Física	1.756	2.032	2.587	2.794	2.946	3.454
Geociências	1.246	1.426	1.878	1.906	1.983	2.315
Matemática	567	705	1.017	1.126	1.276	1.580
Oceanografia	318	381	479	515	533	608
Probabilidade e estatística	203	255	295	349	367	431
Química	1.978	2.502	3.250	3.606	3.875	4.829
Ciências Humanas						
Antropologia	345	475	592	697	802	1.056
Arqueologia	77	96	119	128	134	217
Ciência Política	186	272	354	451	554	674
Educação	1.417	2.125	2.990	3.897	4.829	6.627
Filosofia	245	350	550	688	804	1.121
Geografia	203	335	444	588	856	1.169
História	486	730	962	1.225	1.480	2.040
Psicologia	730	1.103	1.338	1.649	1.775	2.080
Sociologia	548	697	900	1.119	1.315	1.675
Teologia	52	89	116	96	131	154
Ciências Sociais Aplicadas						
Administração	421	722	1.202	1.468	1.704	2.217
Arquitetura e Urbanismo	303	432	611	752	884	1.087
Ciência da Informação	146	183	230	303	395	571
Comunicação	202	299	578	750	897	1.149
Demografia	57	54	81	65	74	64
Direito	221	427	778	1.172	1.366	1.970
Economia	654	784	1.026	1.140	1.273	1.564
Economia Doméstica	29	31	38	33	32	43
Museologia	1	2	21	22	31	58
Planejamento Urbano e Regional	224	274	382	506	517	620
Serviço Social	208	283	427	568	625	779
Turismo	22	28	100	169	225	300
Ciências da Saúde						
Educação Física	272	506	766	948	1.164	1.493
Enfermagem	586	657	824	927	1.059	1.357
Farmácia	362	579	896	1.110	1.317	1.646
Fisioterapia e Terapia Ocupacional	150	186	321	455	529	685
Fonoaudiologia	72	158	180	165	203	248
Medicina	2.571	3.307	4.632	4.928	5.594	5.987
Nutrição	222	302	388	468	533	644
Odontologia	892	1.234	1.579	1.665	1.741	2.029
Saúde Coletiva	857	1.178	1.622	1.944	2.242	2.639
Engenharias						
Ciência da Computação	1.086	1.508	2.133	2.418	2.839	3.589
Desenho Industrial	23	71	146	199	266	359
Engenharia Aeroespacial	138	166	183	120	149	156
Engenharia Biomédica	140	198	300	329	329	408
Engenharia Civil	911	1.180	1.543	1.576	1.571	1.812
Engenharia Elétrica	976	1.232	1.738	1.856	2.000	2.514
Engenharia Mecânica	866	1.015	1.243	1.339	1.445	1.717
Engenharia naval e oceânica	29	41	62	41	38	32

Engenharia nuclear	174	172	258	274	282	335
Engenharia Química	630	766	954	1.009	1.067	1.342
Engenharia Sanitária	329	447	619	579	724	912
Engenharia de Materiais e Metalúrgica	723	925	1.146	1.178	1.341	1.492
Engenharia de Minas	105	140	163	158	171	164
Engenharia de Produção	407	563	763	773	833	1.102
Engenharia de Transportes	66	84	119	144	156	181
Linguística, Letras e arte						
Artes	207	298	554	780	957	1.357
Letras	485	660	895	1.158	1.334	1.814
Linguística	462	619	874	1.113	1.451	1.854

Fonte: CNPq.

Pesquisadores, de 2000 a 2010, Brasil.

Grande Área	2000	2002	2004	2006	2008	2010
Ciências Agrárias						
Agronomia	4.837	5.626	7.138	7.778	8.478	11.036
Ciência e Tecnologia de Alimentos	1.189	1.462	1.998	2.114	2.403	3.216
Engenharia Agrícola	413	648	818	888	952	1.169
Medicina Veterinária	1.509	1.691	2.368	2.665	3.122	4.019
Recursos Florestais e Engenharia Florestal	656	844	1.001	1.012	1.296	1.626
Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca	374	320	625	679	751	1.077
Zootecnia	1.434	1.690	2.241	2.366	2.577	3.404
Ciências Biológicas						
Biofísica	184	261	314	289	382	477
Biologia Geral	272	326	378	397	378	311
Bioquímica	936	1.262	1.720	1.905	2.141	2.617
Botânica	914	1.091	1.361	1.395	1.529	1.960
Ecologia	1.450	1.837	2.544	3.004	3.452	4.556
Farmacologia	529	645	868	991	1.135	1.350
Fisiologia	430	605	827	963	1.048	1.242
Genética	862	1.240	1.696	2.028	2.426	3.028
Imunologia	480	596	820	849	1.035	1.133
Microbiologia	903	1.130	1.586	1.697	1.764	2.246
Morfologia	405	549	637	734	778	1.157
Parasitologia	576	685	916	952	1.053	1.252
Zoologia	790	906	1.244	1.583	1.669	2.061
Ciências Exatas e da terra						
Astronomia	178	192	255	237	285	293
Física	2.166	2.463	3.234	3.350	3.517	4.540
Geociências	2.606	2.681	3.368	3.410	3.660	4.412
Matemática	801	1.025	1.660	1.856	2.052	2.549
Oceanografia	436	508	629	691	773	989
Probabilidade e estatística	316	341	419	470	558	663
Química	2.467	2.976	4.000	4.427	4.830	6.199
Ciências Humanas						
Antropologia	703	868	1.193	1.420	1.726	2.365
Arqueologia	199	177	224	286	342	505
Ciência Política	406	521	741	977	1.274	1.556
Educação	4.136	5.409	7.811	9.963	12.485	17.725
Filosofia	554	802	1.352	1.563	1.952	2.569
Geografia	386	557	840	1.076	1.577	2.275
História	1.127	1.644	2.437	3.269	4.157	5.493
Psicologia	1.376	1.996	2.642	3.291	3.760	4.682

Sociologia	1.002	1.256	1.720	2.252	2.747	3.631
Teologia	140	267	302	247	318	395
Ciências Sociais Aplicadas						
Administração	962	1.547	2.646	3.591	4.274	5.592
Arquitetura e Urbanismo	513	678	1.112	1.335	1.584	2.061
Ciência da Informação	313	415	617	728	888	1.325
Comunicação	538	701	1.367	1.814	2.265	2.997
Demografia	124	107	185	159	202	206
Direito	452	737	1.623	2.561	3.261	4.520
Economia	1.239	1.423	1.949	2.178	2.594	3.110
Economia Doméstica	39	49	48	43	52	78
Museologia	1	7	67	62	97	170
Planejamento Urbano e Regional	486	550	821	966	1.125	1.421
Serviço Social	432	646	950	1.139	1.322	1.652
Turismo	34	82	240	393	432	745
Ciências da Saúde						
Educação Física	453	855	1.466	1.969	2.508	3.110
Enfermagem	1.330	1.537	2.145	2.558	2.931	3.847
Farmácia	631	1.072	1.638	2.063	2.407	3.087
Fisioterapia e Terapia Ocupacional	242	289	576	825	1.006	1.488
Fonoaudiologia	186	347	417	460	553	633
Medicina	3.936	4.329	6.664	7.721	8.946	10.107
Nutrição	441	589	892	993	1.147	1.413
Odontologia	1.474	2.028	2.795	3.029	3.183	4.114
Saúde Coletiva	1.914	2.452	3.831	4.705	5.478	6.576
Engenharias						
Ciência da Computação	1.644	2.405	3.439	3.694	3.948	5.221
Desenho Industrial	54	159	285	435	622	870
Engenharia Aeroespacial	220	244	285	184	201	208
Engenharia Biomédica	213	285	426	497	497	641
Engenharia Civil	1.277	1.629	2.253	2.353	2.409	2.817
Engenharia Elétrica	1.718	1.957	2.979	3.091	3.292	4.013
Engenharia Mecânica	1.187	1.376	1.704	1.866	2.023	2.385
Engenharia naval e oceânica	66	39	72	60	61	66
Engenharia nuclear	322	308	463	474	525	563
Engenharia Química	886	1.045	1.361	1.422	1.526	1.955
Engenharia Sanitária	519	672	964	1.005	1.244	1.518
Engenharia de Materiais e Metalúrgica	1.056	1.340	1.697	1.738	1.932	2.262
Engenharia de Minas	125	162	192	195	204	223
Engenharia de Produção	766	1.023	1.472	1.498	1.703	2.173
Engenharia de Transportes	133	126	172	203	250	360
Linguística, Letras e arte						
Artes	402	566	1.063	1.586	2.010	3.027
Letras	1.140	1.512	2.198	2.858	3.350	4.543
Linguística	1.194	1.465	2.204	2.753	3.514	4.570

Fonte: CNPq.

Estudantes, de 2000 a 2010, Brasil.

Grande Área	2000	2002	2004	2006	2008	2010
Ciências Agrárias						
Agronomia	2.857	2.986	4.844	5.965	7.501	10.570
Ciência e Tecnologia de Alimentos	1.005	1.127	1.898	2.156	2.685	3.594
Engenharia Agrícola	352	466	764	856	921	1.370
Medicina Veterinária	1.183	1.271	2.049	2.553	3.468	4.823
Recursos Florestais e Engenharia Florestal	352	430	710	851	1.207	1.775

Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca	233	235	446	607	650	1.085
Zootecnia	800	1.005	1.723	2.024	2.590	4.032
Ciências Biológicas						
Biofísica	330	343	466	439	531	654
Biologia Geral	325	359	569	617	628	468
Bioquímica	1.638	1.786	2.643	2.985	3.145	3.798
Botânica	1.024	1.009	1.490	1.769	2.097	2.716
Ecologia	1.549	1.585	2.728	3.286	4.014	5.467
Farmacologia	788	723	1.126	1.348	1.619	2.118
Fisiologia	848	863	1.292	1.612	1.758	2.203
Genética	1.343	1.634	2.392	2.955	3.259	4.040
Imunologia	615	719	1.082	1.211	1.362	1.559
Microbiologia	1.088	1.147	1.812	1.965	2.059	2.929
Morfologia	490	505	802	984	1.174	1.669
Parasitologia	591	685	932	985	1.157	1.372
Zoologia	1.014	1.037	1.737	2.078	2.336	3.088
Ciências Exatas e da terra						
Astronomia	142	116	202	185	247	226
Física	2.102	1.806	2.762	3.077	3.811	4.607
Geociências	1.998	1.734	2.610	2.905	3.507	4.510
Matemática	563	536	1.097	1.204	1.434	1.938
Oceanografia	538	538	819	860	1.093	1.154
Probabilidade e estatística	148	192	266	356	459	426
Química	3.668	3.871	5.647	6.219	6.938	9.279
Ciências Humanas						
Antropologia	609	660	1.159	1.427	1.796	2.607
Arqueologia	74	68	123	141	194	348
Ciência Política	252	324	626	888	1.171	1.499
Educação	3.171	3.970	7.061	10.151	13.862	19.029
Filosofia	343	508	1.032	1.478	1.929	2.948
Geografia	337	472	880	1.445	2.272	3.185
História	851	984	2.000	3.325	4.755	6.497
Psicologia	2.241	2.378	4.124	5.094	5.984	7.806
Sociologia	946	1.048	1.647	2.114	2.704	3.524
Teologia	92	105	196	253	421	496
Ciências Sociais Aplicadas						
Administração	710	866	1.667	2.505	3.343	4.675
Arquitetura e Urbanismo	396	409	799	1.178	1.371	1.834
Ciência da Informação	297	230	502	611	821	1.258
Comunicação	440	430	1.073	1.543	2.194	3.178
Demografia	78	37	86	61	88	134
Direito	514	585	1.792	2.903	4.236	6.348
Economia	596	580	1.024	1.129	1.564	2.086
Economia Doméstica	13	13	36	54	75	121
Museologia	2	0	20	37	55	106
Planejamento Urbano e Regional	390	430	688	922	1.037	1.282
Serviço Social	444	560	871	1.244	1.367	2.034
Turismo	8	93	195	256	324	513
Ciências da Saúde						
Educação Física	479	877	1.546	2.197	3.104	4.196
Enfermagem	1.103	963	1.797	2.539	3.850	5.489
Farmácia	667	1.014	1.558	2.174	2.780	3.915
Fisioterapia e Terapia Ocupacional	245	278	534	970	1.462	2.087
Fonoaudiologia	110	335	468	503	608	778

Medicina	3.024	2.889	5.459	7.117	9.445	11.405
Nutrição	480	494	886	1.152	1.355	1.890
Odontologia	1.011	1.274	2.513	3.186	3.949	5.509
Saúde Coletiva	1.368	1.347	2.235	3.240	4.621	6.177
Engenharias						
Ciência da Computação	2.173	2.473	3.941	4.321	5.138	6.748
Desenho Industrial	31	48	200	319	621	801
Engenharia Aeroespacial	151	118	213	182	220	275
Engenharia Biomédica	380	294	448	540	612	833
Engenharia Civil	1.382	1.179	2.119	2.280	2.318	2.945
Engenharia Elétrica	1.909	1.976	3.237	3.620	3.811	5.024
Engenharia Mecânica	1.882	1.384	1.980	2.134	2.369	2.964
Engenharia naval e oceânica	60	15	25	39	48	48
Engenharia nuclear	180	105	254	340	362	472
Engenharia Química	1.146	1.087	1.685	1.874	1.977	2.789
Engenharia Sanitária	467	519	995	1.030	1.329	1.697
Engenharia de Materiais e Metalúrgica	1.372	1.281	1.715	1.677	2.042	2.706
Engenharia de Minas	121	105	121	152	182	211
Engenharia de Produção	945	909	1.510	1.416	1.711	2.408
Engenharia de Transportes	164	204	249	239	310	353
Linguística, Letras e arte						
Artes	270	342	951	1.537	2.050	3.090
Letras	1.060	1.111	1.940	2.751	3.623	5.219
Linguística	944	1.445	2.566	3.290	4.592	5.848

Fonte: CNPq.

Técnicos de 2000 a 2010, Brasil.

Grande Área	2000	2002	2004	2006	2008	2010
Ciências Agrárias						
Agronomia	1.656	1.696	1.946	1.984	1.950	2.147
Ciência e Tecnologia de Alimentos	370	461	507	452	464	632
Engenharia Agrícola	80	113	133	138	139	176
Medicina Veterinária	538	427	599	571	598	695
Recursos Florestais e Engenharia Florestal	281	298	319	327	314	358
Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca	111	88	128	153	136	199
Zootecnia	619	453	505	482	491	574
Ciências Biológicas						
Biofísica	65	91	89	75	80	115
Biologia Geral	78	91	102	91	87	65
Bioquímica	307	407	484	457	453	513
Botânica	271	302	319	303	303	344
Ecologia	361	418	598	665	689	724
Farmacologia	213	214	264	269	255	283
Fisiologia	196	210	232	225	225	259
Genética	321	417	508	477	517	547
Imunologia	243	261	371	343	327	303
Microbiologia	498	509	636	610	554	613
Morfologia	178	159	182	197	196	226
Parasitologia	331	357	399	366	376	361
Zoologia	227	220	242	247	290	285
Ciências Exatas e da terra						
Astronomia	51	61	56	57	61	57
Física	448	499	546	497	524	540
Geociências	706	642	760	668	646	724
Matemática	16	24	36	49	61	50
Oceanografia	154	157	179	176	170	182
Probabilidade e estatística	17	7	13	12	11	17
Química	717	700	796	729	733	815
Ciências Humanas						
Antropologia	66	89	89	86	87	141

Arqueologia	70	80	96	103	101	107
Ciência Política	34	92	68	66	76	91
Educação	404	555	799	1.008	1.120	1.478
Filosofia	29	37	44	57	71	74
Geografia	25	45	62	99	122	186
História	104	137	133	169	240	303
Psicologia	219	256	343	419	508	602
Sociologia	130	134	150	168	184	217
Teologia	3	10	8	9	17	15
Ciências Sociais Aplicadas						
Administração	96	160	235	274	300	367
Arquitetura e Urbanismo	38	97	121	114	126	110
Ciência da Informação	46	55	79	101	148	200
Comunicação	35	45	82	143	200	238
Demografia	48	43	56	70	46	21
Direito	50	50	120	168	166	190
Economia	193	184	199	211	269	250
Economia Doméstica	1	1	10	13	21	29
Museologia	0	0	16	10	15	24
Planejamento Urbano e Regional	81	57	117	133	154	169
Serviço Social	84	107	148	180	223	250
Turismo	0	4	21	24	35	43
Ciências da Saúde						
Educação Física	65	92	108	163	190	252
Enfermagem	224	256	387	498	651	1.032
Farmácia	235	235	329	327	368	465
Fisioterapia e Terapia Ocupacional	50	59	75	82	80	129
Fonoaudiologia	13	35	81	67	87	71
Medicina	1.730	2.046	2.502	2.491	2.549	2.650
Nutrição	104	154	192	204	244	276
Odontologia	252	307	383	433	428	444
Saúde Coletiva	771	798	1.088	1.118	1.268	1.342
Engenharias						
Ciência da Computação	210	242	362	379	387	464
Desenho Industrial	4	19	26	53	54	70
Engenharia Aeroespacial	64	75	121	46	47	43
Engenharia Biomédica	60	90	112	112	93	112
Engenharia Civil	362	383	475	434	399	411
Engenharia Elétrica	257	287	425	427	376	469
Engenharia Mecânica	275	315	339	367	358	410
Engenharia naval e oceânica	23	23	29	25	20	15
Engenharia nuclear	135	124	140	127	118	109
Engenharia Química	207	265	293	294	263	348
Engenharia Sanitária	179	203	229	198	198	224
Engenharia de Materiais e Metalúrgica	357	375	436	384	344	384
Engenharia de Minas	48	49	51	51	37	39
Engenharia de Produção	77	117	178	158	180	170
Engenharia de Transportes	35	30	39	35	42	56
Linguística, Letras e arte						
Artes	50	62	104	134	150	215
Letras	91	103	140	157	164	168
Linguística	82	116	144	150	169	207

Fonte: CNPq.