

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

**ESTUDO COMPARATIVO SOBRE A DENSIDADE DE
INTERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA
NA REGIÃO SUL DO BRASIL – 2002/2008**

ARIANE SIMONINI

FLORIANÓPOLIS – SC, 2010

ARIANE SIMONINI

**ESTUDO COMPARATIVO SOBRE A DENSIDADE DE
INTERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA
NA REGIÃO SUL DO BRASIL – 2002/2008**

Monografia submetida ao Departamento de Ciências Econômicas, da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial à obtenção do Grau de Bacharel em Ciências Econômicas.

FLORIANÓPOLIS – SC, 2010

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ECONÔMICA**

A Banca Examinadora resolveu atribuir a nota _____ à aluna Ariane Simonini na disciplina CNM 5420 – Monografia, pela apresentação deste trabalho.

Banca Examinadora:

Prof. Silvio Antônio Ferraz Cário

Presidente

Prof. Pedro Antônio Melo

Membro

Prof. José Antônio Nicolau

Membro

DEDICATÓRIA/AGRADECIMENTO

Dedico este trabalho a minha família, pelo amor, carinho e incentivo que recebi a vida toda.

Agradeço ao professor Silvio Antônio Ferraz Cário, pela orientação, apoio, compreensão e amizade.

*“Escolhas um trabalho de que gostes
e não terás que trabalhar nenhum dia na tua vida.”*

Autor Desconhecido

RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo avaliar o padrão de interação entre os integrantes do sistema de ciência e tecnologia e o setor produtivo sustentado na hipótese que esta interação tem se mostrado movimento crescente, criando assim perspectiva positiva em relação à construção de um Sistema Nacional de Inovação. As informações foram retiradas dos dados disponibilizados no Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, possibilitando a compreensão dos reflexos da especialização setorial sobre a interação universidade-empresa, no Brasil e particularmente na Região Sul, no período de 2002 a 2008. Os resultados encontrados assinalam que as relações de interações estão concentradas em termos de área do conhecimento dos grupos de pesquisa, instituições as quais os grupos estão vinculados e setor de atividade das empresas. À medida que os resultados destas relações forem ao encontro das especificidades do Sistema Nacional de Inovação presente no País, incentivos podem ser dados com objetivo de aumentar a transferência do conhecimento acadêmico para as empresas. Constatam-se interações entre o meio acadêmico e o meio empresarial que resultam em processos inovativos, transferência tecnológica, consultorias técnicas, treinamento de pessoal, entre outros, que colocam os estados analisados como parâmetros para estudos desta natureza no país. A visualização das interações dos grupos de pesquisa com os diferentes setores da atividade econômica que tiveram maior destaque, em 2008 na Região Sul, foram: indústria de transformação; atividades profissionais, científicas e técnicas; outras atividades de serviços; administração pública, defesa e seguridade social; comércio, reparação de veículos automotores e motocicletas; e a educação que se relacionaram com várias áreas do conhecimento. Registra-se, portanto, expectativa positiva em relação ao futuro, posto que ainda com resultados tímidos em relação aos países desenvolvidos, o Brasil, e em particular a Região Sul, caminham, dentro dos limites de um país em desenvolvimento, a passos para a construção de seu Sistema Nacional de Inovação.

Palavras-Chaves: Sistema Nacional de Inovação, Interação Universidade-Empresa, Região Sul

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Número de instituições, grupos, grupos com relacionamento, empresas, pesquisadores e pesquisadores doutores, censos 1993 a 2008.	45
Tabela 2	Grupo de pesquisa por UF total e com relacionamento com o setor produtivo, e grau de interação, Brasil, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.	53
Tabela 3	Grupo de pesquisa por UF com relacionamento com o setor produtivo, e densidade de interação, Brasil, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.	54
Tabela 4	As 20 universidades e instituições de pesquisas com maior número de Grupos de Pesquisa no país total e com relacionamento com o setor produtivo, e grau de interação, Brasil, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.	56
Tabela 5	As 20 universidades e instituições de pesquisas com maior número de grupos de pesquisa no país total e com relacionamento com o setor produtivo, e densidade de interação, Brasil, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.	58
Tabela 6	Grupo de Pesquisa por grande área do conhecimento, total e com relacionamento com o setor produtivo, e grau de interação, Brasil, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.	59
Tabela 7	Grupo de Pesquisa por grande área do conhecimento com relacionamento com o setor produtivo, e densidade de interação, Brasil, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.	60
Tabela 8	Grupo de pesquisa e grau de interação de grupos de pesquisa com relacionamento por área de conhecimento, Brasil, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.	61
Tabela 9	Grupo de pesquisa com relacionamento e densidade de interação de grupos de pesquisa com relacionamento por área de conhecimento, Brasil, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.	62
Tabela 10	Número de pesquisadores por titulação máxima, segundo Região gráfica, Brasil, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.	64
Tabela 11	Todos os tipos de Produção C, T & A, segundo Região gráfica para todos os pesquisadores, Brasil, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.	65
Tabela 12	Produção bibliográfica segundo grande área predominante do grupo para todos os tipos, Brasil, censos 2002, 2004, 2006 e 2008	66
Tabela 13	Produção técnica segundo grande área predominante do grupo para todos os tipos, Brasil, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.	68
Tabela 14	Evolução dos grupos de pesquisa por área do conhecimento, total, SC, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.	75
Tabela 15	Evolução dos grupos de pesquisa por área do conhecimento, com relacionamento com setor produtivo, SC, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.	75

Tabela 16	Percentual dos grupos de pesquisa por área do conhecimento, total e com relacionamento com setor produtivo, SC, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.	76
Tabela 17	Grupo de Pesquisa por grande área do conhecimento, total e com relacionamento com o setor produtivo, e grau de interação, SC, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.	76
Tabela 18	Grupo de Pesquisa por grande área do conhecimento, total e com relacionamento com o setor produtivo, e densidade de interação, SC, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.	77
Tabela 19	Grupo de interação e densidade de interação de grupos de pesquisa com relacionamento por área de conhecimento, SC, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.	78
Tabela 20	Tipos de relacionamento dos grupos de pesquisa com o setor produtivo por grandes áreas do conhecimento, SC, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.	79
Tabela 21	Grupos de pesquisa com relacionamento com o setor produtivo, por grande área do conhecimento e instituição, SC, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008.	84
Tabela 22	Grupos de pesquisa (total e com relacionamento), grau de interação por instituição, SC, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.	87
Tabela 23	Grupos de pesquisa com relacionamento, unidades do setor produtivo e a densidade de interação por instituição, SC, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.	88
Tabela 24	Grupos de pesquisa com relacionamento, tipos de relacionamento e a densidade de interação por instituição, SC, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.	88
Tabela 25	Grupos de pesquisa com relacionamento segundo vinculação institucional e localização da unidade do setor produtivo, SC, censos 2006 e 2008.	89
Tabela 26	Número de grupos de pesquisa com relacionamento e número de unidade do setor produtivo segundo setores da atividade econômica e áreas do conhecimento, SC, censo 2008	91
Tabela 27	Número de grupos de pesquisa com relacionamento e número de unidade do setor produtivo segundo setores da atividade econômica e áreas do conhecimento, SC, censo 2006	92
Tabela 28	Número de grupos de pesquisa com relacionamento e número de unidade do setor produtivo segundo setores da atividade econômica e áreas do conhecimento, SC, censo 2004	93
Tabela 29	Número de grupos de pesquisa com relacionamento e número de unidade do setor produtivo segundo setores da atividade econômica e áreas do conhecimento, SC, censo 2002	94
Tabela 30	Todos os tipos de Produção C, T & A, segundo grandes áreas do conhecimento para todos os pesquisadores, SC, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.	97
Tabela 31	Produção bibliográfica segundo grande área predominante do	100

	grupo para todos os tipos, SC, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008	
Tabela 32	Produção técnica segundo grande área predominante do grupo para todos os tipos, SC, censos 2002, 2004, 2006 e 2008	102
Tabela 33	Evolução dos grupos de pesquisa por área do conhecimento, total, PR, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.	108
Tabela 34	Evolução dos grupos de pesquisa por área do conhecimento, com relacionamento com setor produtivo, PR, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.	108
Tabela 35	Percentual dos grupos de pesquisa por área do conhecimento, total e com relacionamento com setor produtivo, PR, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.	109
Tabela 36	Grupo de Pesquisa por grande área do conhecimento, total e com relacionamento com o setor produtivo, e grau de interação, PR, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.	110
Tabela 37	Grupo de Pesquisa por grande área do conhecimento, total e com relacionamento com o setor produtivo, e densidade de interação, PR, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.	110
Tabela 38	Grupo de interação e densidade de interação de grupos de pesquisa com relacionamento por área de conhecimento, PR, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.	111
Tabela 39	Tipos de relacionamento dos grupos de pesquisa com o setor produtivo por grandes áreas do conhecimento, PR, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.	112
Tabela 40	Grupos de pesquisa com relacionamento com o setor produtivo, por grande área do conhecimento e instituição, PR, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.	117
Tabela 41	Grupos de pesquisa (total e com relacionamento), grau de interação por instituição, PR, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.	120
Tabela 42	Grupos de pesquisa com relacionamento, unidades do setor produtivo e a densidade de interação por instituição, PR, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.	121
Tabela 43	Grupos de pesquisa com relacionamento, tipos de relacionamento e a densidade de interação por instituição, PR, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.	122
Tabela 44	Número de grupos de pesquisa com relacionamento e número de unidade do setor produtivo segundo setores da atividade econômica e áreas do conhecimento, PR, censo 2008	124
Tabela 45	Número de grupos de pesquisa com relacionamento e número de unidade do setor produtivo segundo setores da atividade econômica e áreas do conhecimento, PR, censo 2006	125
Tabela 46	Número de grupos de pesquisa com relacionamento e número de unidade do setor produtivo segundo setores da atividade econômica e áreas do conhecimento, PR, censo 2004	126
Tabela 47	Número de grupos de pesquisa com relacionamento e número de unidade do setor produtivo segundo setores da atividade	127

	econômica e áreas do conhecimento, PR, censo 2002	
Tabela 48	Todos os tipos de Produção C, T & A, segundo grandes áreas do conhecimento para todos os pesquisadores, PR, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.	130
Tabela 49	Produção bibliográfica segundo grande área predominante do grupo para todos os tipos, PR, censos 2002, 2004, 2006 e 2008	132
Tabela 50	Produção técnica segundo grande área predominante do grupo para todos os tipos, PR, censos 2002, 2004, 2006 e 2008	134
Tabela 51	Evolução dos grupos de pesquisa por área do conhecimento, total, RS, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.	141
Tabela 52	Evolução dos grupos de pesquisa por área do conhecimento, com relacionamento com setor produtivo, RS, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.	141
Tabela 53	Percentual dos grupos de pesquisa por área do conhecimento, total e com relacionamento com setor produtivo, RS, censos 2002, 2004, 2006 e 2008	142
Tabela 54	Grupo de Pesquisa por grande área do conhecimento, total e com relacionamento com o setor produtivo, e grau de interação, RS, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.	143
Tabela 55	Grupo de Pesquisa por grande área do conhecimento, total e com relacionamento com o setor produtivo, e densidade de interação, RS, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.	143
Tabela 56	Grupo de interação e densidade de interação de grupos de pesquisa com relacionamento por área de conhecimento, RS, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.	144
Tabela 57	Tipos de relacionamento dos grupos de pesquisa com o setor produtivo por grandes áreas do conhecimento, RS, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.	145
Tabela 58	Grupos de pesquisa com relacionamento com o setor produtivo, por grande área do conhecimento e instituição, RS, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.	152
Tabela 59	Grupos de pesquisa (total e com relacionamento), grau de interação por instituição, RS, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.	156
Tabela 60	Grupos de pesquisa com relacionamento, unidades do setor produtivo e a densidade de interação por instituição, RS, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.	157
Tabela 61	Grupos de pesquisa com relacionamento, tipos de relacionamento e a densidade de interação por instituição, RS, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.	158
Tabela 62	Número de grupos de pesquisa com relacionamento e número de unidade do setor produtivo segundo setores da atividade econômica e áreas do conhecimento, RS, censo 2008	160
Tabela 63	Todos os tipos de Produção C, T & A, segundo grandes áreas do conhecimento para todos os pesquisadores, RS, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.	163

Tabela 64	Produção bibliográfica segundo grande área predominante do grupo para todos os tipos, RS, censos 2002, 2004, 2006 e 2008	166
Tabela 65	Produção técnica segundo grande área predominante do grupo para todos os tipos, RS, censos 2002, 2004, 2006 e 2008	168
Tabela 66	Evolução dos grupos de pesquisa por área do conhecimento, total e com relacionamento com setor produtivo, Brasil e Região Sul, censos 2002 a 2008.	178
Tabela 67	Grupos de pesquisa por grande área do conhecimento, total e com relacionamento com o setor produtivo, e grau de interação e densidade de interação, Brasil e Região Sul, censos 2002 a 2008.	186
Tabela 68	Grau de interação e densidade de interação de grupos de pesquisa com relacionamento por área de conhecimento, Brasil e Região Sul, censo 2002 a 2008.	187
Tabela 69	Tipos de relacionamento dos grupos de pesquisa com o setor produtivo por grandes áreas do conhecimento, Brasil e Região Sul, censo 2002 a 2008	195
Tabela 70	Grupos de pesquisa (total e com relacionamento), grau e densidade de interação por instituição, Brasil e Região Sul, censo 2002 a 2008.	197

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Composição do Sistema de Inovação	33
Figura 2	Modelo teórico do processo de interação U-E	36
Figura 3	Conceitual básico do estudo do modelo teórico do processo de interação U-E	37
Figura 4	Triângulo de Sábado	39

LISTA DE MAPAS

Mapa 1	Atividade econômica industrial em SC	95
Mapa 2	Atividade econômica industrial no PR	129
Mapa 3	Atividade econômica industrial no RS	162
Mapa 4	Distribuição geográfica dos grupos de pesquisa na Região Sul, 2008	198

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	As distintas gerações do processo inovativo	25
Quadro 2	Forma de aprendizado segundo tratamento neo-schumpeteriano.	29
Quadro 3	Resumo das formas de conhecimento para geração de inovações	29
Quadro 4	Formas de classificação do conhecimento	30
Quadro 5	Instrumentos de cooperação U-E	40
Quadro 6	Formas de transferência de tecnologia	42
Quadro 7	Grandes áreas do conhecimento	46
Quadro 8	Tipos de Relacionamento entre empresas e universidades de acordo com o CNPq	46
Quadro 9	Estrutura das divisões do CNAE	48
Quadro 10	Principais instituições de ensino e pesquisa em SC, 2008	80
Quadro 11	Principais instituições voltadas às atividades científicas e tecnológicas de SC, 2008	83
Quadro 12	Principais instituições de ensino e pesquisa em PR, 2008	114
Quadro 13	Principais instituições voltadas às atividades científicas e tecnológicas de PR, 2008	116
Quadro 14	Principais instituições de ensino e pesquisa no RS, 2008	147
Quadro 15	Principais instituições voltadas às atividades científicas e tecnológicas no RS, 2008	150

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Produção bibliográfica segundo grande área predominante do grupo para todos os tipos, SC, censos 2002, 2004, 2006 e 2008	99
Gráfico 2	Produção técnica segundo grande área predominante do grupo para todos os tipos, SC, censos 2002, 2004, 2006 e 2008	101
Gráfico 3	Produção bibliográfica segundo grande área predominante do grupo para todos os tipos, PR, censos 2002, 2004, 2006 e 2008	131
Gráfico 4	Produção técnica segundo grande área predominante do grupo para todos os tipos, PR, censos 2002, 2004, 2006 e 2008	133
Gráfico 5	Produção bibliográfica segundo grande área predominante do grupo para todos os tipos, RS, censos 2002, 2004, 2006 e 2008	164
Gráfico 6	Produção técnica segundo grande área predominante do grupo para todos os tipos, RS, censos 2002, 2004, 2006 e 2008	167
Gráfico 7	Evolução dos grupos de pesquisa por grande área do conhecimento	174
Gráfico 8	Evolução dos grupos de pesquisa com relacionamento por grande área do conhecimento	176
Gráfico 9	Grau de Interação dos grupos de pesquisa por área do conhecimento	179
Gráfico 10	Densidade de Interação dos grupos de pesquisa por área do conhecimento	181
Gráfico 11	As 10 áreas do conhecimento desagregadas com maiores grupos de pesquisa, grau e densidade de interação	183
Gráfico 12	Tipos de Relacionamento dos grupos de pesquisa por área do conhecimento	190
Gráfico 13	10 instituições de ensino que possuem os maiores grupos de pesquisa	192

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

C&T	Ciência e Tecnologia
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
TDE	Teoria do Desenvolvimento Econômico
SNI	Sistema Nacional de Inovação
U-E	Universidade-Empresa
SI	Sistema de Inovação
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
P, D&E	Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia
C, T&A	Científica, Tecnológica e Artística

SUMÁRIO

I	INTRODUÇÃO	19
1.1	Formulação da situação-problema e os objetivos da pesquisa	19
II	REFERENCIAL TEÓRICO ANALÍTICO SOBRE A INTERAÇÃO U-E	22
2.1	PROCESSO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICO	23
2.1.1	Inovação tecnológica: Visão Schumpeteriana e Neo-Schumpeteriana	23
2.1.2	Aprendizado e conhecimento no processo inovativo	28
2.1.3	Sistema de Inovação	32
2.2	INTERAÇÃO UNIVERSIDADE E EMPRESA	35
2.2.1	Processo de interação U-E	35
2.2.2	A transferência de tecnologia	42
III	METODOLOGIA CIENTÍFICA	44
3.1	Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq	44
3.2	Cadastro Nacional de Atividades Econômicas	48
IV	INTERAÇÃO UNIVERSIDADE–EMPRESA NO BRASIL	51
4.1	Introdução	51
4.2	Interação U-E nas Unidades Federativas	51
4.3	Universidades e instituições de ensino	55
4.4	Interação U-E nas áreas do conhecimento	58
4.5	Qualificação e produção	63
4.6	Aspectos conclusivos da interação U-E no Brasil	69
V	INTERAÇÃO UNIVERSIDADE–EMPRESA EM SANTA CATARINA	74
5.1	Introdução	74
5.2	Características específicas da interação U-E em SC	74
5.3	Aspectos conclusivos da interação U-E em SC	103
VI	INTERAÇÃO UNIVERSIDADE–EMPRESA NO PARANÁ	107
6.1	Introdução	107
6.2	Características específicas da interação U-E no PR	108
6.3	Aspectos conclusivos da interação U-E no PR	135
VII	INTERAÇÃO UNIVERSIDADE–EMPRESA NO RIO GRANDE DO SUL	140
7.1	Introdução	140
7.2	Características específicas da interação U-E no RS	141
7.3	Aspectos conclusivos da interação U-E no RS	169
VIII	INTERAÇÃO UNIVERSIDADE–EMPRESA NA REGIÃO SUL	173
8.1	Introdução	173
8.2	Características específicas da interação U-E na Região Sul	173

8.3 Aspectos conclusivos da interação U-E na Região Sul	198
IX CONCLUSÃO	202
REFERÊNCIA	210

I INTRODUÇÃO

1.1 Formulação da situação-problema e os objetivos da pesquisa

A interação Universidade-Empresa (U-E) é um importante arranjo interinstitucional inserido diante da dinâmica contemporânea, decorrente da pressão exercida pela força de mercado, quanto à geração de resultados frente à escassez de recursos. A necessidade de se realizar pesquisas que atendam o rápido processo da inovação tecnológica, em que o mundo se encontra, aumenta a cada dia. Neste contexto, observa-se que esta necessidade tem aproximado laboratórios universitários e empresas. A valorização das atividades de ciência e tecnologia e de pesquisa e desenvolvimento são evidências claras neste processo.

As relações interativas que se firmam entre universidades e empresas, sob a perspectiva de sistema nacional de inovação, possibilitam o desenvolvimento de circuitos retro-alimentadores de informações e conhecimento potencializadores de inovação. Este processo, descrito por Cohen (2002) e Rosenberg (1982), gera a transferência de conhecimentos para as empresas, pelas universidades que, por sua vez, acumulam conhecimentos tecnológicos geradores de questões para a solução no campo científico. Esta interatividade compõe uma das características marcantes do modelo tecnoprodutivo atual, cujos registros mais significativos são encontrados nos países desenvolvidos possibilitando suas empresas ditarem o padrão inovativo mundial.

As interações U-E não são relações tranquilas, devido às diferenças estruturais e de objetivos que cada organização possui pode gerar percepções e expectativas contraditórias sobre o tema. A falta de definição de prioridades institucionais e de objetivos claros tem restringido a interação às iniciativas pessoais, o que resulta em programas caóticos, cujos resultados instáveis vêm tornando a interação um produto vinculado ao talento das pessoas que dela participam. A fim de se estabelecer adequado para a interação, deverão ser definidos os objetivos de cada uma das partes envolvidas, bem como o objetivo que o projeto pretende realizar.

Nos países em desenvolvimento, abrem-se possibilidades para investigar o padrão de interação entre a dimensão científica, representada pelas instituições acadêmicas, e a dimensão tecnológica, ou seja, as empresas. Estudos desta natureza possibilitam identificar os fluxos relacionais bem como os padrões de interação regional, cujos resultados possibilitam traçar políticas de desenvolvimento nacional. À medida que

se alcança maior grau de interdependência econômica, política e tecnológica, entre os distintos agentes econômicos e países do mundo, a inovação tecnológica passa a ser um elemento chave de competitividade nacional e internacional, a ponto de se afirmar que a competitividade de uma nação depende da capacidade de inovação de suas indústrias (PORTER, 1990).

Nos países em desenvolvimento, uma primeira distinção em se tratando de interação U-E reside no baixo nível de atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) desenvolvidas pelo setor produtivo. A maior parte das atividades de P&D é realizadas pelo setor público, via empresas estatais, instituições de pesquisa e universidades federais. Dentre os problemas recorrentes em termos das relações U-E nos países em desenvolvimento destacam-se a ausência de mecanismos eficazes na definição dos direitos de propriedade, dificuldades de comunicação, burocracia, inadequação do pessoal de pesquisa, financiamento adequado, fatores socioculturais e diferenças de cultura das universidades e das empresas em termos de atividades de P&D.

Desta forma, o ponto central deste trabalho é buscar avaliar o padrão de interação entre os integrantes do sistema de ciência e tecnologia e o setor produtivo, e mostrar este movimento crescente da relação U-E na Região Sul do Brasil, visando contribuir com perspectivas futuras mais relevantes para a construção do Sistema Nacional de Inovação (SNI). O foco no meio acadêmico é justificado pela necessidade existente em aprofundar o conhecimento das experiências visando o desenvolvimento deste processo para alavancar o crescimento da organização, ampliando sua participação no melhoramento tecnológico do país e auxiliando na manutenção da qualidade de sua atuação. Este propósito está sustentado na hipótese que esta interação tem se mostrado movimento crescente, criando assim perspectiva positiva em relação à construção de um SNI.

Pergunta Pesquisa

Quais são as características da especialização setorial sobre a interação universidade-empresa nos estados da Região Sul?

Objetivo Geral

Avaliar o padrão de interação entre os integrantes do sistema de ciência e tecnologia e o setor produtivo na Região Sul do Brasil, 2002-2008.

Objetivos Específicos

- **Investigar** o padrão de interação entre a dimensão científica, representado pelas instituições acadêmicas, e a dimensão tecnológica, através das empresas.
- **Identificar** os fluxos relacionais bem como os padrões de interação regional, cujos resultados possibilitam traçar políticas de desenvolvimento nacional.
- **Mapear** as relações interativas dos grupos de pesquisas das universidades e empresas nos três estados da Região Sul - Rio Grande do Sul (RS), Paraná (PR) e Santa Catarina (SC), utilizando informações disponíveis no Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, de 2002 a 2008

Este estudo está organizado em nove capítulos. Neste Capítulo I, apresentam-se os objetivos, geral e específico. O Capítulo II aborda os principais aspectos relevantes do referencial teórico analítico sobre interação U-E. O Capítulo III aponta os procedimentos metodológicos que norteiam o estudo. O Capítulo IV apresenta, de forma geral, a interação U-E no Brasil. Os Capítulos V, VI e VII mensuram e analisam as características específicas da interação U-E nos três Estados localizados na Região Sul, SC, PR e RS, respectivamente. No Capítulo VIII faz-se a análise das interações U-E na Região Sul, sob perspectiva comparativa. E, no Capítulo IX realiza-se a conclusão.

II REFERENCIAL TEÓRICO ANALÍTICO SOBRE A INTERAÇÃO U-E

Muito se fala das relações entre as universidades e as empresas como fator de desenvolvimento tecnológico e elemento estratégico decisivo para que o país participe de uma economia globalizada e altamente competitiva. Porém, é necessário entender o comportamento das duas partes envolvidas na questão. As principais motivações para as universidades são ganhos em recursos materiais e financeiros, bem como gerar prestígio para a pesquisa no exercício de suas funções e possibilitar aumento do conhecimento decorrente da solução dos problemas pesquisados, entre outros. Para o lado da empresa, motivações tais como acesso a recursos humanos especializados, redução de custos e riscos, entre outros são citados como relevantes para o exercício desta parceria. Embora a empresa considere importante essa interação, geralmente acusa a universidade de não responder de forma objetiva às demandas concretas do setor produtivo porém entende que os mecanismos de financiamento para esse tipo de atividade são caros e burocráticos.

Assim, a relação U-E no Brasil, tem sido dificultada por diferenças culturais e objetivos distintos. As universidades realizam pesquisas básicas para o avanço do conhecimento, formam recursos humanos e realizam extensão junto à sociedade. Enquanto as empresas, que procuram se adaptar aos novos tempos de economia globalizada, esbarram em problemas como o baixo investimento em pesquisa e desenvolvimento do País.

Este capítulo apresenta uma revisão teórico-analítica sobre a inovação tecnológica, e está dividido em duas seções. No item 2.1, apresentam-se algumas considerações sobre o processo inovativo e faz-se uma análise sobre a importância dos Sistemas de Inovação como ferramenta voltada para o desenvolvimento e difusão de inovações. No item 2.2, abordam-se as principais formas de interação entre U-E, buscando o desenvolvimento de capacitação tecnológica, envolvendo a participação do ambiente acadêmico e do ambiente empresarial.

2.1 PROCESSO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

2.1.1 Inovação tecnológica: Visão Schumpeteriana e Neo-Schumpeteriana

A temática sobre inovação tecnológica passou a ser debatida em maior detalhe a partir dos trabalhos de Schumpeter¹ (1934), que foi o primeiro autor a ressaltar de forma explícita a importância central da inovação na competição entre firmas, na evolução da estruturas industriais e no processo de desenvolvimento econômico (CASSIOLATO, 1996).

A análise schumpeteriana busca explicar as economias de mercado através dos processos alocativos, comportamentos econômicos, inovações, mudanças econômicas e suas relações. Schumpeter procurou enfatizar em seus trabalhos o dinamismo dos mercados que seriam dominados por empreendedores e o sistema econômico apresentaria desequilíbrios e mudanças qualitativas, tais como, diferentes processos produtivos, novos produtos, comportamentos, firmas de aprendizado e instituições que regulam o comportamento dos mercados, alocação de recursos e a coordenação entre os agentes.

As inovações são as responsáveis pelos constantes processos de busca concorrencial das empresas, conforme a Teoria do Desenvolvimento Econômico (TDE) desenvolvida por Schumpeter (1982), e precisam ser concentradas no tempo, pois podem ocorrer tanto no ambiente interno como no ambiente externo à empresa. No processo interno há o desenvolvimento de pesquisa e aprendizado na própria empresa, como por exemplo, o desenvolvimento de pesquisa e aprendizado no chão de fábrica. No entanto, no processo externo, é fundamental o conhecimento de mercado, pois este determina o que deverá ser comercializado de acordo com a necessidade do consumidor, como por exemplo, o *feedback* dos consumidores do que é comercializado, seja produto ou serviço. A ocorrência do monopólio é uma posição necessária do próprio aparecimento de inovações em produtos e processos. Assim, a recompensa ao processo arriscado e custoso, que é o processo inovativo, é a obtenção do poder de monopólio, mesmo que temporários.

As principais formas de inovação classificadas por Schumpeter (1982) são: a) introdução de um novo bem, ou de uma nova qualidade, com o qual os consumidores

¹ Joseph Alois Schumpeter (Triesch, 8 de Fevereiro de 1883 — Taconic, 8 de Janeiro de 1950) é um dos mais importantes economistas do século XX.

ainda não estão familiarizados; b) introdução de um novo método de produção que ainda não tenha sido testado pela indústria de transformação e que, de algum modo, precisa estar baseado numa descoberta científica nova, que pode constituir uma nova maneira de comercializar uma mercadoria; c) abertura de um novo mercado, em que um ramo particular da indústria de transformação do país em questão não tenha entrado; d) conquista de uma nova fonte de oferta de matéria-prima ou de um bem semimanufaturado, independente do fato dessa fonte já existir ou ter que ser criada; e) estabelecimento de uma nova organização de qualquer indústria, como a criação de uma posição de monopólio ou a fragmentação de uma posição de monopólio.

De acordo com Schumpeter (1982) o empresário é o agente econômico responsável pelas inovações, sejam elas provenientes de novos produtos para o mercado por meio de combinações mais eficientes dos fatores de produção, ou pela aplicação prática de alguma invenção ou inovação tecnológica. Sabe-se que o empresário só irá inovar se conseguir usufruir do lucro de monopólio durante certo período de tempo. O período de tempo será maior enquanto ele puder proteger a inovação e retardar a imitação. À medida que os imitadores entram no processo a margem de lucro do inovador vai sendo reduzida até chegar ao mesmo patamar dos concorrentes. Uma empresa que desfruta de lucros decorrentes da condição de monopolista tem melhor condição de se tornar um líder inovador, devido ao capital e recurso disponível. O ponto negativo é que em um ambiente com ausência de concorrência pode se tornar um ambiente com ausência de inovação. A posição confortável de monopolista, do mesmo modo que a falta de concorrentes, não costumam estimular o processo inovativo, pois a preocupação da empresa deve estar focada na manutenção de sua posição de monopólio no mercado do que na busca de uma nova inovação.

Nesse sentido, as inovações constituem o impulso fundamental que aciona e mantém em movimento a máquina capitalista. Portanto, fazer coisas de formas diferentes ou aplicar recursos produtivos em usos diferentes aos que serviam até o momento. A inovação tecnológica pode ser compreendida como a batida do coração de uma economia. Sem as inovações as empresas não podem introduzir novos produtos, serviços ou processos. Sem a inovação a capacidade de geração de lucro e acumulação de capital de uma economia tende a se reduzir. Como conseqüência, as empresas tendem a desaparecer do mercado, e a Região ou o País perde a dinâmica do desenvolvimento econômico (CARON, 2003).

Os neo-schumpeterianos passam a utilizar o enfoque evolucionário da firma. Para este grupo de autores, a mudança técnica e o comportamento da empresa, de acordo com os princípios lançados por Schumpeter, destacam a incerteza e o desequilíbrio no ambiente econômico. Nesta teoria, tem-se a abordagem evolucionária, que entende o funcionamento da economia como um ambiente de seleção natural no qual as empresas operam em busca da sobrevivência. Quando o ambiente econômico muda, as empresas se adaptam às novas combinações ou deixam de ser competitivas e sua participação no mercado diminui. O resultado final pode ser a falência da empresa com seu inevitável fechamento.

Os dois elementos comuns no processo de inovação, de acordo com estudos realizados por Rothwell (1992), apresentados no Quadro 1, são as Teorias de *Demand Pull*, que vê nas forças de mercado um dos principais determinantes das mudanças técnicas, e as Teorias de *Technology Push*, onde a tecnologia é vista como um fator autônomo no processo, pelo menos no curto prazo.

Quadro 1: As distintas gerações de modelos do processo inovativo

PRIMEIRA GERAÇÃO:

Technology Push: Processo simples de caráter linear e seqüencial. Ênfase em atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). Mercado como receptáculo dos frutos de P&D.

SEGUNDA GERAÇÃO:

Demand Pull: Processo simples de caráter linear e seqüencial. Ênfase em atividades de *marketing*. Mercado como fonte de novas idéias que diferenciam P&D. Papel reativo de atividades de P&D.

TERCEIRA GERAÇÃO:

Modelo Interligado: Processo seqüencial com mecanismos de *feedback*. Combinação de estímulos com fornecedores (*Demand Pull – Technology Push*). Balanceamento de atividades de P&D e *marketing*. Ênfase na integração das interfaces entre P&D/*marketing*.

QUARTA GERAÇÃO:

Modelo Integrado: Desenvolvimento em paralelo utilizando equipes integrantes. Forte articulação com fornecedores. Interligação próxima com consumidores mais importantes. Ênfase na integração entre atividades de P&D e produção e na adequação do design do produto aos seus usos. Colocação horizontal (*joint-ventures*, etc.).

QUINTA GERAÇÃO:

Systems Integration and Networking Model (SIN): Integração de Sistemas de Modelo de Desenvolvimento em Rede. Desenvolvimento fortemente integrado em paralelo. Uso de sistemas especialistas e de modelo de situação em P&D. Fortes articulações com principais consumidores (*customer focus* como principio geral da estratégia). Integração estratégica com fornecedores primários, incluindo desenvolvimento conjunto de produtos e a ligação dos sistemas de CAD. Articulações horizontais de diversos tipos: *joint-ventures*², grupos de pesquisas cooperativas, alianças em marketing, etc. Ênfase em flexibilidade corporativa e na velocidade de desenvolvimento de inovações (*time-based strategy*). Foco crescente de qualidade e outros fatores não relacionados a preço.

Fonte: Rothwell, 1992 por José Eduardo Cassiolato, 1996.

² *Joint venture* ou empreendimento conjunto é uma associação de empresas, não definitiva e com fins lucrativos, para explorar determinado(s) negócio(s), sem que nenhuma delas perca sua personalidade jurídica. Difere da sociedade comercial (*partnership*) porque se relaciona a um único projeto cuja associação é dissolvida automaticamente após o seu término. Um modelo típico de *joint venture* seria a transação entre o proprietário de um terreno de excelente localização e uma empresa de construção civil, interessada em levantar um prédio sobre o local.

O processo de inovação também pode ser caracterizado pela interação continuada e pelo *feedback*. Este processo combina o modelo linear de busca inovativa e as numerosas interações entre ciência e tecnologia. O estímulo as inovações tecnológicas, descrito por Cassiolato (1996), podem ocorrer de três modos: a) aprendizado, inovações e mudanças que ocorrem dentro do processo produtivo, consequência do constante processo de fabricação, treinamento ou de uso do produto e do processo; b) através da *Technology Push*, quando a inovação acontece fora da indústria onde a mudança vai ser introduzida na atividade principal; c) através da *Demand Pull* (ou *Market Pull*) onde o mercado sinaliza necessidades de alterações para o produtor que puder, ou não, iniciar o processo produtivo.

No processo de inovação, o debate sobre a importância do *Demand Pull* e do *Technology Push* se baseia na conceitualização de tecnologia e na mudança técnica construída sobre paradigmas. Para produzir e utilizar as inovações, as empresas devem ter um estoque geral mínimo de conhecimento tecnológico. Assim surge o aspecto do *Technology Push* no incentivo do processo inovativo, no qual a inovação aparece como fator exógeno e independente. A tecnologia utilizada pelos inovadores podem ser produzida internamente como pode ser distribuída ou trocada com outras empresas ou ser de conhecimento público e ter acesso irrestrito. O modelo *Technology Push* ajuda a determinar o caminho que as inovações seguem. A tecnologia vigente condiciona que as buscas inovativas sejam feitas nesse sentido. Os avanços autônomos em ciência pura e tecnológica, de forma geral, a base de conhecimento, se tornam um dos principais fatores de estímulo a inovação (DOSI, 2006).

Os fatores econômicos têm fundamental importância na determinação da busca por inovações. Fatores estes que limitam ou que permitem que determinadas empresas tenham acesso a tecnologia, ao aprendizado e ao mercado, por exemplo. Alguns aspectos do processo inovativo, relacionando variáveis econômicas e científicas, elencados por Dosi (2006), são: a) aumento da participação da ciência no processo produtivo; b) aumento da complexidade das atividades de pesquisa e desenvolvimento, onde o processo inovativo se torna uma atividade que exige planejamento de longo prazo; c) existe uma forte relação entre esforços de pesquisa e desenvolvimento e os resultados em inovação dessas pesquisas nos mais diferentes setores industriais; d) o *learning by doing* determina uma parte significativa das inovações e dos melhoramentos; e) pesquisa se torna cada vez mais formalizada institucionalmente; f) as mudanças técnicas dependem da tecnologia em uso e do caminho percorrido pela empresa no

passado, estas mudanças não ocorrem ao acaso; g) a tecnologia caminha de forma regular.

Mudanças técnicas e inovação são mecanismos basicamente reativos e fatores que, ao lado da oferta, são relativamente independentes, pelo menos no curto prazo, e cada vez mais um depende do outro. Geralmente, setores de grande produção de inovações são setores que detêm controle sobre tecnologia avançada. Isto acaba por se tornar um ciclo, no qual quem mais investe em pesquisa e desenvolvimento produz mais inovações e consegue usufruir mais lucro para novamente investir mais em pesquisa e desenvolvimento e assim sucessivamente. A perspectiva das tecnologias de *Technology Push* ressaltam que as trajetórias tecnológicas seguidas pelas empresas são importantes porque permitem que elas avancem sobre uma base tecnológica previa e consistente. Em função de a tecnologia ser um processo cumulativo, existe a necessidade de se estabelecer trajetórias tecnológicas que irão promover avanços de forma a tornar a empresa apta a introduzir inovações no mercado (CASSIOLATO, 2006).

O mercado também produz estímulos ao estabelecimento do processo inovativo. O efeito denominado de *Demand Pull* resume os sinais que o mercado envia a indústria, fazendo com que ela inove. A inovação pode partir da escolha de um novo produto, insumo, matéria-prima, máquina ou equipamento ou mesmo de uma nova forma de alocação de recursos. As mudanças na demanda, nos custos, nos preços e nas oportunidades de lucro acabam alterando os incentivos das empresas em busca do avanço técnico.

Demand Pull pode ser definida pelo reconhecimento através das unidades produtivas das necessidades do mercado e utilizando as atividades tecnológicas para suprir estas necessidades. Existe um padrão na sinalização do mercado aos produtores quanto às suas necessidades, segundo Dosi (2006): a) existe um grupo de bens intermediários no mercado que atendem às necessidades de um grupo de consumo; b) consumidores e/ou usuários expressam suas preferências sobre aspectos de bens que eles desejam através de mudanças nos seus padrões de demanda; c) se a renda cresce a demanda por bens que incorporam as características preferidas aumenta proporcionalmente; d) a partir deste momento, os produtores entram neste cenário e analisam os movimentos de demanda e de preço; e) as empresas que foram bem sucedidas no processo de desenvolvimento de demanda e de preços; f) as empresas que foram bem sucedidas no processo de desenvolvimento e produção de inovações colocam seus bens/serviços no mercado e tem início o seu processo inovativo.

Portanto, o mercado é condição importante na determinação de inovações bem sucedidas, mas não é condição suficiente para explicá-las, é preciso que sejam analisadas em conjunto com outras variáveis.

2.1.2 Aprendizado e conhecimento no processo inovativo

Conhecimento e aprendizado estão intimamente ligados. O paradigma tecnoprodutivo atual elege o conhecimento como um ativo estratégico para o desenvolvimento das empresas e das nações. Os conhecimentos expressos nas formas implícitas e codificados assumem relevância em face de constituir um ativo criador de valor, fonte das mudanças técnicas, produtivas e organizacionais garantidoras de vantagens competitivas sustentáveis para as empresas e nações. O conhecimento é adquirido através do aprendizado e o processo de aprendizagem depende da capacidade individual de absorção e compreensão da informação recebida.

As principais características do aprendizado, de acordo com Bressan (1999), são: a) o aprendizado não é automático, é necessário investimento explícito para se aprender; b) o aprendizado pode tanto envolver tarefas rotineiras quanto as atividades mais complexas relacionadas à transformação radical e nesse caso, quanto mais radical for a mudança maior será o investimento necessário para o aprendizado; c) há uma necessidade de aprender a aprender e para isso os conhecimentos tácitos são fundamentais.

O processo de geração de conhecimentos e inovação, conforme proposto por Lemos (1999), conduz ao desenvolvimento de capacitações científicas, tecnológicas e organizacionais além do aprendizado a partir das experiências. O aprendizado baseado em experiência própria, segundo tratamento neo-shumpeteriano, conforme Quadro 2, ocorre nas seguintes situações: no *learning by interacting*, que é a interação entre variadas fontes, tais como clientes, fornecedores, usuários, sócios, universidades, laboratórios, governo e centros de pesquisas, entre outros; no *learning by doing*, que é o aprendizado através da ação no processo de produção; no *learning by using* que corresponde ao aprendizado na comercialização e uso; no *learning by searching*, que é o aprendizado decorrente da busca por novas soluções técnicas nos centros de P&D ou em centros menos formais; no *learning by advances in science and technology* que é o aprendizado através de absorção de novas tecnologias; e, por fim, *learning from inter-industry spillovers* que é o aprendizado através de absorção de informações e conhecimentos provenientes de outras empresas.

Quadro 2: Forma de aprendizado segundo tratamento neo-schumpeteriano.

TIPO DE APRENDIZADO		DESCRIÇÃO
<i>Learning by interacting</i>	Aprendizado por interação	Interação entre variadas fontes.
<i>Learning by doing</i>	Aprender fazendo	Aprendizado através da ação no processo de produção.
<i>Learning by using</i>	Aprender por uso	Aprendizado na comercialização e uso.
<i>Learning by searching</i>	Aprendizado através de pesquisa	Aprendizado decorrente da busca por novas soluções técnicas nos centros de P&D ou em centros menos formais.
<i>Learning by advances in science and technology</i>	Aprendizado vinculado ao avanço da ciência e tecnologia	Aprendizado através de absorção de novas tecnologias.
<i>Learning from inter-industry spillovers</i>	Aprendizado via <i>spillovers</i> intraindustrial	Aprendizado através de absorção de informações e conhecimentos provenientes de outras empresas.

Fonte: Lemos (1999) adaptador por Anjos (2009) e elaboração própria.

Os processos de aprendizagem estão focados na aquisição de conhecimento para geração de inovações. O Quadro 3 mostra um estudo avançado sobre o conhecimento, como fonte criadora de valor, e aponta novas formas de expressão do conhecimento, a exemplo do modelo realizado por Johnson e Lundvall (2005): *know-what*, *know-why*, *know-how* e *know-who*.

Quadro 3: Resumo das formas de conhecimento para geração de inovações

TIPO DE CONHECIMENTO		DESCRIÇÃO
<i>Know-what</i>	Saber o que	Conhecimento explícito e se refere a fatos relevantes, acontecimentos, quantidades, conceitos e objetivos e é considerado semelhante à informação.
<i>Know-why</i>	Saber o por quê	Conhecimento de princípios técnicos científicos, teorias e leis básicas necessárias ao entendimento da natureza, mente humana e sociedade.
<i>Know-how</i>	Saber como	Conhecimento tácito, baseado na experiência, e se refere às habilidades específicas motoras e mentais dos indivíduos em fazer algo.
<i>Know-who</i>	Saber quem sabe o quê e quem sabe fazer o que fazer	Conjunto de habilidades sócias e que a partir delas o indivíduo se torna capaz de identificar outros agentes que sabem qual a tarefa a ser feita e como realizá-la.

Fonte: Johnson e Lundvall (2005) adaptador por Anjos (2009)

O conceito de *know-what* (*saber o quê*) é o conhecimento acerca dos fatos acontecimentos e conceitos, portanto, é o conhecimento explícito e se refere a fatos relevantes, acontecimentos, quantidades, conceitos e objetivos e é considerado semelhante à informação. O *know-why* (*saber o por quê*) é o conhecimento científico das leis da natureza e que são decodificáveis em informação, portanto, é o conhecimento de princípios técnicos científicos, teorias e leis básicas necessárias ao entendimento da natureza, mente humana e sociedade. O *know-how* (*saber como*) é

saber como fazer algo, baseado em experiência, habilidades e capacidades específicas humana, portanto, é o conhecimento tácito, baseado na experiência, e se refere às habilidades específicas motoras e mentais dos indivíduos em fazer algo. Por fim o *know-who* (saber quem sabe o quê e quem sabe fazer o que fazer) é saber quem sabe o quê fazer e como fazer é, em essência, múltiplos saberes com habilidades individuais, portanto, é o conjunto de habilidades sócias e que a partir delas o indivíduo se torna capaz de identificar outros agentes que sabem qual a tarefa a ser feita e como realizá-la. (JOHNSON e LUNDEVALL, 2005)

Quadro 4: Formas de classificação do conhecimento

TIPO DE CONHECIMENTO		DESCRIÇÃO
<i>Embrained knowledge</i>	Conhecimento conceitual/ racional	Está relacionado à dimensão individual e explícita do conhecimento. Esse conhecimento depende das habilidades conceituais e é formal, abstrato e teórico, como por exemplo, o conhecimento científico.
<i>Embodied knowledge</i>	Conhecimento incorporado/ motor	Refere-se às dimensões tácitas, ao <i>know-how</i> , ou seja, ao conhecimento individual adquirido pela experiência e criado através do learning by <i>doing</i> .
<i>Encoded knowledge</i>	Conhecimento codificado	Está conectada a dimensão coletiva e explícita. Este conhecimento se refere ao <i>know-what</i> e muitas vezes são chamadas de informação, pois, converte o conhecimento em sinais e símbolos. É um conhecimento formal, de fácil transmissão, público e de livre acesso.
<i>Embedded knowledge</i>	Conhecimento enraizado/ social	Está relacionado à forma coletiva e tácita do conhecimento incorporadas nas rotinas da organização. Dessa forma, esta contida no relacionamento social das equipes e não pode ser articulado e transferido com facilidade e esta pautado, em certa medida, ao <i>know-how</i> .

Fonte: Lam (1998), elaboração própria

Quatro novas formas de classificação do conhecimento são apresentadas por Lam (1998), de acordo com o Quadro 4: a) *embrained knowledge* está relacionado à dimensão individual e explícita do conhecimento. Esse conhecimento depende das habilidades conceituais e é formal, abstrato e teórico, como por exemplo, o conhecimento científico; b) *embodied knowledge* se refere às dimensões tácitas, ao *know-how*, portanto, ao conhecimento individual adquirido pela experiência e criado através do learning by *doing*; c) *encoded knowledge* está conectado a dimensão coletiva e explícita. Este conhecimento se refere ao *know-what* e muitas vezes são chamadas de informação, pois, converte o conhecimento em sinais e símbolos. É um conhecimento formal, de fácil transmissão, público e de livre acesso; d) *embedded knowledge* está relacionado à forma coletiva e tácita do conhecimento incorporadas nas rotinas da organização. Dessa forma, está contido no relacionamento social das equipes e não

pode ser articulado e transferido com facilidade e esta pautado, em certa medida, ao *know-how*.

A criação do conhecimento na organização depende da capacidade de transformação do conhecimento individual tácito em conhecimento coletivo. O conhecimento individual é composto pela educação formal e pela experiência, este conhecimento é parte da organização. Por outro lado, o conhecimento coletivo está relacionado ao conhecimento distribuído e acumulado pela organização nas suas rotinas, e da interação entre seus membros representa a memória da empresa.

Nesta perspectiva, diferentes tratamentos analíticos ressaltam a interação U-E como forma de impulsionar o processo de criação de transferência do conhecimento. O modelo linear, por exemplo, coloca que há uma relação direta entre estas esferas. Portanto, há conexão entre ciência e tecnologia baseada num modelo linear que aponta a ocorrência de três etapas definidas que são: pesquisa básica, pesquisa aplicada e desenvolvimento. Cada etapa tem um papel específico no que diz respeito ao processo inovativo em ordem hierárquica estabelecida entre as diversas etapas que compõem o processo de P&D. Neste contexto, cabe a comunidade acadêmica, as atividades de pesquisa básica que ampliam o conhecimento genérico sem um objetivo definido. O setor empresarial seria responsável pela realização das etapas de pesquisa aplicada e desenvolvimento de produtos, com objetivos mais práticos.

Esse modelo, por sua vez, apresenta uma série de limitações, por não representar devidamente a realidade em que as inovações acontecem. A avaliação do processo inovativo sob este parâmetro possibilita o entendimento de um processo não complexo dos esforços para introduzir mudanças em produtos, processos e organizações. Ao contrário, a complexidade é inerente ao processo inovativo, pois envolve o estabelecimento de múltiplas interações, compreendendo tanto mecanismos de avanço do conhecimento científico como mecanismos resultantes de conhecimentos gerados nas atividades de desenvolvimento, produção e comercialização (CASSIOLATO, 1996).

Sob esta última perspectiva analítica e em ambiente dinâmico, observa-se a transformação da forma tradicional de relacionamento U-E, que consistia basicamente em aproveitar os recursos humanos qualificados para incorporação de novas funções que agregam novos conhecimentos e tecnologias ao setor produtivo. A interação moderna entre universidade, empresa e centros tecnológicos mostra-se um fenômeno extremamente complexo, por depender de arranjos organizacionais e institucionais que viabilizem a base de conhecimentos necessários às novas competências. Estes arranjos

assumem expressão máxima, pois como observa Dias (2001), nos padrões do desenvolvimento capitalista atual a universidade representa o melhor caminho para a empresa que busca a diferenciação através da apropriação das vantagens da inovação tecnológica, frente à nova realidade de desenvolvimento de P&D.

Desta forma, observa-se que a comunidade científica e as empresas agem como instância de geração de conhecimento e de tecnologia. De um lado, figura-se a aquisição do conhecimento científico da parte das universidades e do outro lado, a busca pelo lucro das empresas. Segundo Plonski (1998), a empresa geralmente é uma pessoa jurídica, que inclui desde uma transnacional de grande porte e tecnologia sofisticada até uma microempresa de fabricação artesanal. Por sua vez o termo universidade indica uma instituição de ensino superior, a universidade propriamente dita, centro universitário ou faculdade isolada, pública ou privada. Mas pode ser também uma entidade apenas associada a ou conveniada com tal instituição, como por exemplo, um instituto de pesquisa, uma fundação, um laboratório ou, como ocorre freqüentemente, um docente que presta consultoria profissional em sua área de competência.

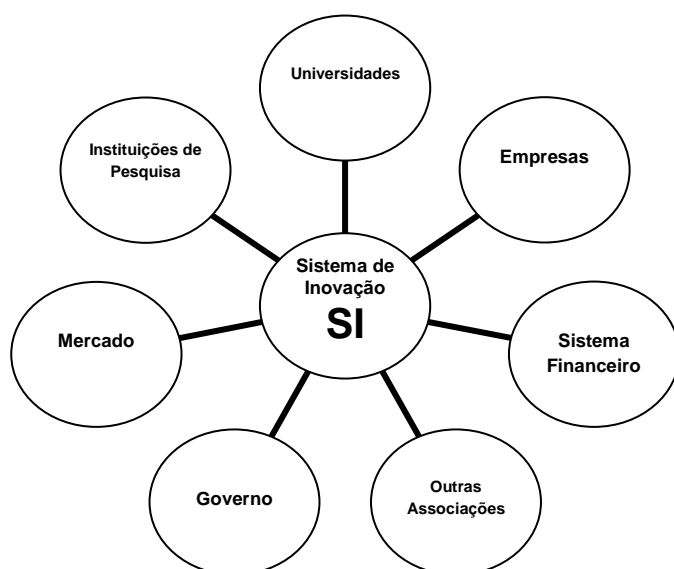
2.1.2 Sistema de Inovação

Sistema de Inovação (SI) é um conjunto de instituições distintas que conjuntamente e individualmente contribuem para o desenvolvimento e difusão de tecnologias. Envolve empresas e, principalmente, instituições de ensino e pesquisa, de financiamento, governo, entre outros, conforme Figura 1. Este conjunto constitui o quadro de referência no qual os governos formam e programam políticas visando influenciar o processo inovativo. Em termos gerais, tal sistema seria constituído por elementos onde diferenças básicas em experiência histórica, cultural e de língua refletem-se em termos de organização interna das firmas, relação inter firmas e inter instituições, papel do setor público e das políticas públicas, montagem institucional do setor financeiro, intensidade e organização de P&D, entre outros.

Neste contexto, um sistema de inovação, nacional, regional ou local, pode ser visto como uma rede de instituições dos setores público e privado, cujas atividades e interações geram, adotam, importam, modificam e difundem novas tecnologias, sendo a inovação e o aprendizado seus aspectos cruciais: agências governamentais de fomento e financiamento; empresas públicas e estatais centros de P&D; universidades, associações empresariais, ONGs, dentre outros. Através deste sistema, a capacitação técnica estimula a inovação e a difusão de tecnologias, além de inovações

organizacionais e institucionais, que podem conduzir a economia para um crescimento sustentado, melhor dizendo, contínuo. Assim, cabe aos países criar um ambiente institucional capaz de propiciar a capacitação técnica, a inovação, a difusão e a incorporação de novas tecnologias.

Figura 1: Composição do sistema de inovação



Fonte: Elaboração própria

O Sistema Nacional de Inovação (SNI) é um arranjo institucional responsável pelo favorecimento da interdependência entre pesquisa básica e pesquisa aplicada, entre os pesquisadores e empresários; a inovação, a difusão e a incorporação das novas tecnologias dentro e fora dos limites regionais; e a crescente qualificação da mão-de-obra, dentro de um país. Estes sistemas devem compreender características qualitativas e quantitativas, como as relações entre usuários e produtores, redes de fornecedores, redes de informações científicas e tecnológicas, vínculos entre P&D e produção, capacidade de adaptar tecnologias, sistemas de consultoria técnica, a existência de trabalhadores qualificados e profissionais de alto nível técnico. As diferenças em configurações institucionais em diferentes locais, suas capacitações, vínculos e interações com o sistema produtivo traduzem-se em diferenças na capacidade de inovar e promover a difusão de tecnologia.

Considerando que as trajetórias tecnológicas são definidas pelo progresso técnico efetivo ao longo de múltiplos *tradeoffs* econômicos e tecnológicos, o SNI torna-se responsável pelas direções que as inovações seguem. Um SNI bem estruturado é capaz de mudar a trajetória tecnológica e de dependência das nações em

desenvolvimento, pois a inovação tecnológica que fomenta a transformação do conhecimento em produtos, processos e serviços torna-se cada vez mais importante para o desenvolvimento sócio-econômico dos países.

Para melhorar e ampliar as estruturas industriais e de exportação, são necessárias medidas cuidadosamente formuladas para estimular atividades de ciência e tecnologia que estejam articuladas com as demandas do setor produtivo. As incubadoras, por exemplo, podem minimizar os problemas enfrentados pelas empresas nascentes e, certamente, maximizam a utilização do conhecimento e dos recursos humanos, financeiros e materiais de que dispõem os micro e pequenos empresários. Além disso, estimula o empreendedorismo, ao divulgar a possibilidade de se criar um negócio próprio, com chances reais de êxito, provocando um efeito multiplicador que aumenta a concorrência interna e favorece a melhoria da qualidade e da produtividade das empresas

No entanto, as relações U-E não podem ser analisadas fora de um contexto sócio econômico institucional. É necessário inserir estas relações na formação dos SNIs, cuja abordagem institucionalista acomoda a análise de arranjos geradores e difusores de inovação, tais como os arranjos cooperativos entre U-E. Lundvall (1992) define os SNIs como sendo constituídos de elementos e relações que interagem na produção, difusão e uso de conhecimento novo e economicamente útil. Em geral, este processo envolve todas as partes e aspectos da estrutura econômica e sua configuração que afetam o processo de aprendizado nas empresas e entidades tecnológicas, o que inclui os subsistemas de produção, de *marketing* e de finanças.

Os principais elementos deste sistema, segundo estudo de Lundvall (1992), são: a) a organização interna das firmas, englobando a maneira como se dá o fluxo de trabalho, as políticas promocionais, interação da base produtiva com departamentos de P&D e *marketing*, dentre outros; b) relacionamentos entre firmas, incluindo relação produtor-usuário, redes de relacionamento e distritos industriais; c) a configuração do setor financeiro, envolvendo a disponibilidade de crédito, capital de risco e programas de incentivo à inovação; d) o setor público, enquanto entidade de regulação e estabelecimento de padrões e normas, orientando, mediante políticas públicas, a direção das tendências de inovação de um país; e) estrutura de ensino e organização de P&D, tida como um dos principais insumos do processo de inovação.

A interação U-E é um dos elementos mais afetados pelas deficiências do SNI. Esta aproximação, normalmente dificultada pela natureza intrinsecamente distinta dos objetivos da atividade produtiva e da atividade científica, torna-se ainda menos provável

de ocorrer espontaneamente no caso brasileiro pelos desequilíbrios internos ao sistema de ensino-pesquisa. Os autores Frischtak e Guimarães (1992) ressaltam, dentre estes desequilíbrios, a desigualdade entre os pesos relativos do setor público e do setor privado, como exemplo, o percentual de participação nos gastos com desenvolvimento tecnológico do país, bem como o desequilíbrio constatado entre os ensinos primário, secundário e universitário. Os autores avaliam que estas deficiências de parte a parte contribuem para a desarticulação do relacionamento U-E, à medida que as universidades, de um lado, perseguem programas de investigação autônomos e, na maioria das vezes ignoram as necessidades do setor produtivo. De outro lado, as empresas raramente encaram os institutos tecnológicos e as universidades como possíveis fornecedores de tecnologia ou prestadoras de serviços técnicos.

Porém, de acordo com estudo realizado por Cassiolato (1996), esta percepção parece estar mudando, o que pode ser interpretado como uma tendência de reordenamento do sistema. Os empresários estão mais dispostos a assumir responsabilidades na área de pesquisa. Por outro lado, as carências de recursos públicos têm impellido os pesquisadores universitários a direcionar as suas linhas de pesquisa para interesses do setor produtivo.

2.2 INTERAÇÃO UNIVERSIDADE E EMPRESA

2.2.1 Processo de interação U-E

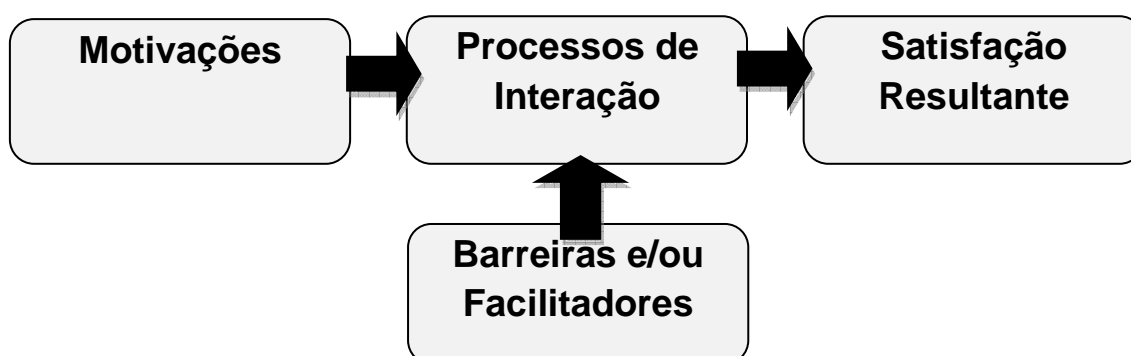
O processo de interação U-E está sendo amplamente desenvolvido por inúmeros pesquisadores, o que demonstra uma tendência mundial de realizar pesquisas tecnológicas através de parcerias entre empresas e universidades. Para Plonski (1992), por exemplo, a interação U-E é um modelo interinstitucional entre distintas organizações, que podem possuir diferentes finalidades nos mais diversos formatos. Esta interação pode ocorrer de diversos modos e utilizando diferentes instrumentos, desde interações tênues e pouco comprometedoras, como o oferecimento de estágios profissionalizantes, até vinculações intensas e extensas, como os grandes programas de pesquisas cooperativas, e que chega a ocorrer repartições advindas da comercialização de seus resultados.

Neste processo interativo surgem diferentes arranjos. Alvim (1998) destaca as formas mais presentes de interação U-E: a) apoio técnico, assistência ou consultoria,

pela universidade; b) prestação de serviço pela universidade, serviços técnicos repetitivos, tais como análise de laboratórios, ensaios, entre outros e serviços especializados, específicos e encomendados; c) oferta de informação especializada; d) programas de capacitação de recursos humanos, tais como, cursos e eventos de atualização; e) programas de formação de recursos humanos; f) bolsa para estudantes que pesquisam tema de interesse das empresas; g) programa de educação continua; h) intercambio de pessoal; i) estágio de estudantes; l) divulgação de oportunidades de trabalho para alunos; m) organização de seminários e reuniões conjuntas; o) contatos pessoais; p) participação em conselhos de assessoria; q) participação de representantes do setor produtivo em conselhos da universidade; r) intercâmbio de publicações; s) pesquisa cooperativa; t) redes cooperativas; u) transferência de tecnologia; v) incubadoras e parques tecnológicos; dentre outros.

Estudos que tratam das motivações que levam a ocorrência de processos de interação U-E são objeto de pesquisas nos tempos atuais, considerando que esta relação insere-se como um dos determinantes do paradigma tecnoprodutivo vigente. Há uma tendência mundial crescente de desenvolvimento de pesquisa tecnológica através de parcerias entre empresas e universidades, ou institutos de pesquisas. Os autores Bonaccorsi e Piccaluga (1994) apontam em modelo teórico o fluxo desta relação, expresso na Figura 2.

Figura 2: Modelo teórico do processo de interação U-E



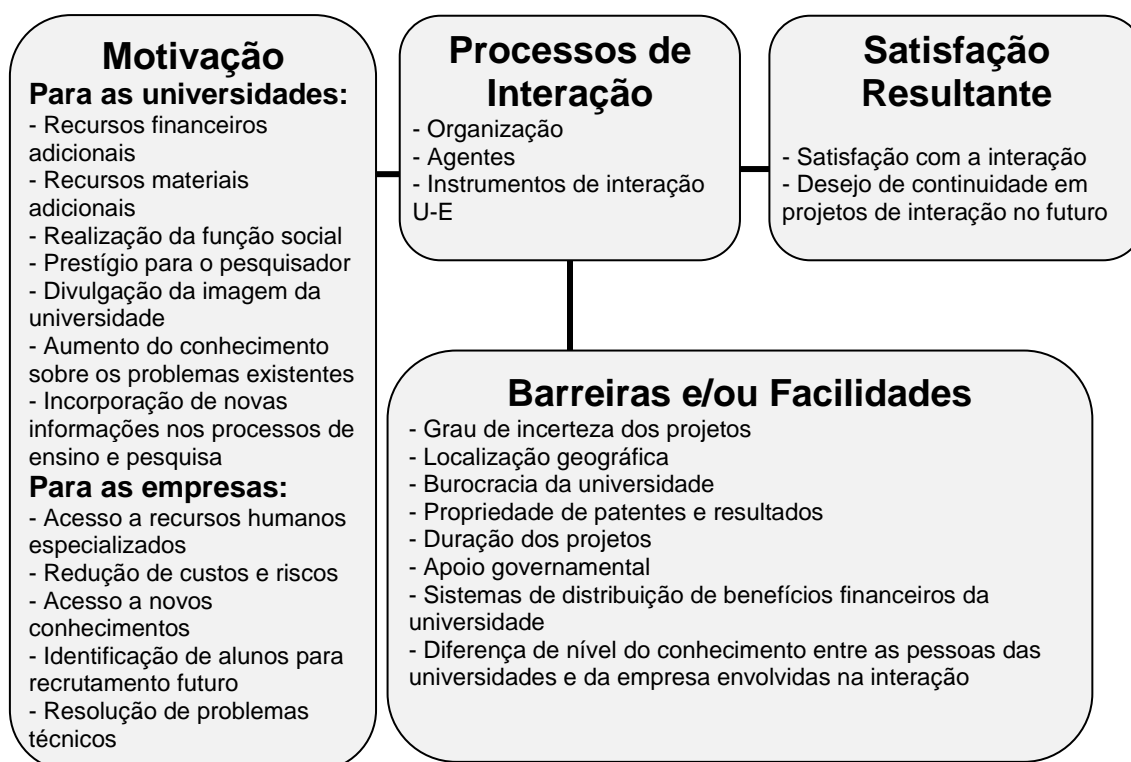
Fonte: Adaptado de Bonaccorsi e Piccaluga (1994). Elaboração própria.

A estrutura demonstrada neste modelo apresenta o processo de cooperação U-E iniciada a partir de motivações, tanto de empresas como de universidades. Apontam que os processos de cooperação podem alcançar os objetivos propostos na parceria, mas deparam com mecanismos facilitadores bem como podem se levantar barreiras as pretensões desejadas. Quando se firma uma parceria, estão abertas as possibilidades de existência de barreiras que pode provocar conflitos e problemas que

dificultarão a continuidade da mesma, e a presença de elementos facilitadores podem ampliar ou auxiliar a obtenção de resultados; e por fim a satisfação conseguida pelos participantes com a pesquisa cooperativa.

Na forma de blocos explicativos a Figura 3, apresentada por Segatto e Sbragia (1998), aborda situações que surgem durante as etapas do processo de interação U-E. Assim, a interação U-E tem início quando surge o interesse por parte das empresas e universidades em trabalharem juntas. Esta primeira etapa envolve a existência de motivações que impulsionam as duas entidades a buscar e prosseguir na expectativa que justificam o andamento da interação. As principais motivações para as universidades são ganhos em recursos materiais e financeiros, bem como gerar prestígio para a pesquisa no exercício de suas funções e possibilitar aumento do conhecimento decorrente da solução dos problemas pesquisados, entre outros. Para o lado da empresa, motivações tais como acesso a recursos humanos especializados, redução de custos e riscos, entre outros são citados como relevantes para o exercício desta parceria.

Figura 3: Conceito básico do estudo do modelo teórico do processo de interação U-E



Fonte: Adaptado de Segatto e Sbragia (1998)

Por sua vez, a parceria ocorre sob regime institucional, requerendo, portanto o atendimento às regras, normas e outros procedimentos entre as partes. Neste processo surgem barreiras bem como facilidades. De acordo com Segatto e Sbragia (1998), 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.

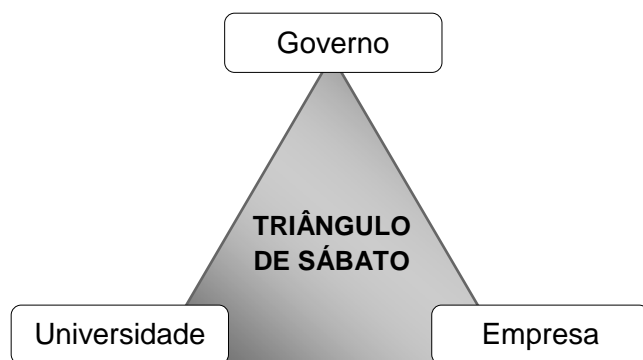
Por outro lado, as opiniões sobre qual deveria ser o papel do governo na interação U-E dividem opiniões. Alguns estudiosos acreditam que o governo não deveria influenciar a interação U-E, pois inibem a flexibilidade e a diversidade entre os acordos dessas organizações, tornando-se uma barreira. Outros acreditam que o governo pode ser um facilitador neste processo de interação contribuindo para: a) remover os desincentivos para pesquisa e inovação em geral; b) solucionar problemas que requerem pesquisas; c) ajudar a identificar parceiros potenciais e facilitar renegociações; d) fornecer fundos iniciais para o desenvolvimento de projetos; e) pode ser um terceiro parceiro, dividindo custos com o setor produtivo e as instituições de ensino.

O estudo realizado por Sábato e Botana (1968)³ recomenda que para superar o subdesenvolvimento e alcançar o título de sociedade moderna é preciso inserir a ciência e a tecnologia no enredo do processo de desenvolvimento com a ação múltipla e coordenada do governo, estrutura produtiva e a infra-estrutura científica-tecnológica que são três elementos fundamentais para o processo. Esta relação é descrita graficamente, conforme Figura 4, conhecida como Triângulo de Sábato, cujo vértice superior é ocupado pelo governo e os da base pelos outros dois elementos. Plonski (1992) apresenta três tipos de relações nesse triângulo: a) intra-relações, que são os que ocorrem entre os componentes de cada vértice, como exemplo, a transformação dos modestos laboratórios anteriores a segunda Guerra Mundial em fábricas do conhecimento; b) inter-relações, que são as que se estabelecem deliberadamente entre

³ Jorge Sábato e Natalio Botana apresentaram na "World Order Models Conference", realizado em Bellagio, na Itália, em setembro de 1968, um trabalho cujo título "Ciência e Tecnologia no Desenvolvimento Futuro da América Latina", que discute o papel da cooperação U-E na inovação tecnológica e sua importância para o desenvolvimento da América Latina.

pares de vértices, inter-relações verticais, tais como, entre o governo e estrutura produtiva e a infra-estrutura científico-tecnológica; c) extra-relações, que são as que se criam entre uma sociedade e o exterior, como exemplo, intercâmbio científico, comércio externo de tecnologia e na adaptação de tecnologias importadas.

Figura 4: Triângulo de Sábato



Fonte: Sábato e Botana (1968), adaptado Plonki (1992). Elaboração própria.

As relações promovidas pelas interações U-E englobam troca de relacionamento, processo de transferência e transformação de produtos e serviços, e objetivam o crescimento da base do conhecimento de ambos os participantes. A transferência do conhecimento deve ser estruturada e encorajada desde o início do programa de pesquisa e, é importante, a existência de um intermediador neste processo de interação U-E, que podem ser agentes, organizações ou ambos. As organizações, representadas pelas universidades, são órgãos responsáveis por administrar algum aspecto da interação, como a arrecadação, repasse e administração dos recursos, a divulgação das linhas de pesquisa da universidade, o contrato com as empresas parceiras potenciais, a facilitação e a manutenção da comunicação entre as partes, dentre outros. Por outro lado, os agentes, representados pelas empresas, têm como função a administração e o monitoramento dos programas de pesquisa. É útil que o agente possua conhecimento técnico, porém, é fundamental que tenha um ótimo desempenho no seu relacionamento com o meio acadêmico.

Também é relevante a escolha de instrumentos de cooperação mais apropriados para o tipo de relação estabelecida entre as instituições, o qual deve contemplar o tipo de relacionamento por elas desejado e mais adequado aos objetivos propostos. Dentre diversas classificações existentes, os autores Bonaccorsi e Piccaluga (1994) classificaram em seis grupos os instrumentos de cooperação, conforme observado no Quadro 5. São eles: relações pessoais informais, relações pessoais

formais, terceira parte, acordos formais com alvo definido, acordos formais sem alvo definido e criação de estruturas focalizadas.

Quadro 5: Instrumentos de interação U-E

Tipos de Relação	Descrição	Exemplos
Relações pessoais informais	Ocorrem quando a empresa e uma pessoa da universidade efetuam trocas, sem que qualquer acordo formal, que envolva a universidade seja elaborado.	- Consultorias individuais; - Publicação de pesquisa; - Trocas informais em fóruns; - <i>Workshops</i> .
Relações pessoais formais	São como as relações pessoais informais, só que com a existência de acordos formalizados entre a universidade e a empresa.	- Trocas de pessoal; - Estudantes internos; - Cursos <i>sandwich</i> .
Terceira parte	Surge um grupo intermediário. Essas associações que intermediarão as relações podem estar dentro da universidade, ser completamente externas, ou ainda estar em uma posição intermediária.	- Associações industriais; - Institutos de pesquisa aplicada; - Unidades assistenciais gerais; - Instituto UNIMEP.
Acordos formais com alvo definido	Relações em que ocorre tanto a formalização do acordo, como também a definição dos objetivos específicos de colaboração desde o início.	- Pesquisas contratadas; - Treinamento de trabalhadores; - Projetos de pesquisa cooperativa.
Acordos formais sem alvo definido	Acordos formalizados, como no caso anterior, mas cujas relações possuem maior amplitude com objetivos estratégicos e de longo prazo.	- Patrocinadores de P&D industriais nos departamentos universitários.
Criação de estruturas focalizadas	São as iniciativas de pesquisa conjuntamente conduzidas pela indústria e universidades em estruturas permanentes e específicas criadas para tal propósito, entre outros.	- Contratos de associação; - Consórcio de pesquisa U-E; - Centro de incubação-inovação.

Fonte: Bonaccorsi e Piccaluga (1994)

Finalmente, a interação U-E, pode resultar em um nível de aproveitamento pelos componentes que conduza a satisfação com o processo, bem como o desejo de realizar novos projetos em interação e/ou continuar com os atuais no futuro, o que pode ser visto como um fruto de satisfação que foi obtida durante este processo.

A interação U-E apresenta vantagens, sendo as mais relevantes citadas por Segatto e Sbragia (1998):

1ª) A oportunidade que surge para a universidade de captar recursos, financeiros, físicos e humanos, adicionais e complementares para o desenvolvimento das pesquisas básicas e aplicada, mantendo a pesquisa de vanguarda em seu ambiente, além de conservar em seus quadros os pesquisadores mais capacitados, oferecendo um ensino vinculado aos avanços tecnológicos e contribuindo efetivamente para o desenvolvimento econômico e social;

2ª) A vantagem que se apresenta para as empresas é a de desenvolver tecnologia com menor nível de investimento financeiro e em menor tempo e risco, que se soma a capacidade de acessar e usar laboratórios e unidades de informação, de utilizar-se de recursos humanos altamente qualificados, além de ser possível ter uma sistemática de atualização tecnológica permanente; e

3ª) A condição que se propicia para os governos de, com menor nível de investimento na infra-estrutura e capacidade instalada de P&D, conseguir fomentar e obter melhores resultados no desenvolvimento de programas de carácter económico, social, tecnológico e estratégico, que se somam aos esforços de gerar, difundir e apoiar o uso do conhecimento em prol da sociedade nacional.

Schumpeter (1982) considera que a capacitação e a inovação tecnológica são os principais fatores determinantes do sucesso da competitividade de uma empresa. Neste sentido, segundo estudo de Alvim (1998), diversas medidas estão sendo implantadas pelos governos de forma a apoiar os esforços de capacitação e inovação tecnológica das empresas, tais como:

- Execução direta de atividade de Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia (P, D&E), por meio de instituições públicas;
- Formação de recursos humanos qualificados em instituições públicas;
- Financiamento de atividades de P, D&E de empresas;
- Concessão de incentivos fiscais às empresas que desenvolvem atividades de P, D&E;
- Apoio a redes e sistemas de informação de interesse empresarial;
- Apoio a sistemas de propriedade intelectual e de normatização;
- Implementação de medidas que reduzam o custo e o grau de incerteza da inovação tecnológica.

Verifica-se que as experiências de interação U-E tem sido proveitosa para ambas as partes. Para as universidades, permitindo orientar em algumas áreas as atividades de pesquisa, rever e atualizar os conteúdos e a oferta de disciplinas, além de possibilitar a preparação de cursos de reciclagem e atualização mais adequados à necessidade do mercado. Para as empresas, por sua vez, torna-se a interação um instrumento de atualização permanente, tanto quanto à capacidade de introduzir inovações, quanto à de recrutar recursos humanos mais adequados às necessidades do momento, bem como do uso da infra-estrutura instalada de prestação de serviços tecnológicos.

A interação U-E é complexa e sensível, uma vez que envolvem etapas que devem ser observadas com cuidado para que se evitem e se previnam equívocos que, possivelmente, poderão gerar complicações futuras, impedindo a obtenção da máxima produtividade e qualidade possível em tal tipo de arranjo.

2.2.2 A transferência de tecnologia

A partir da interação U-E, Alvim (1998) trata seis formas de transferências de tecnologias em seu sentido mais amplo, conforme Quadro 6, relacionando com os mecanismos de absorção destas tecnologias e os requisitos para articulação entre as estratégias tecnológicas e empresariais.

Quadro 6: Formas de transferência de tecnologia

Formas de transferência de tecnologia	Mecanismos para absorção de tecnologia	Requisitos para articulação entre as estratégias tecnológicas e empresariais
1. Aquisição de patentes ou licenças	Esforços voltados à obtenção de tecnologia junto ao intercâmbio.	Compatibilizarão entre as estratégias tecnológicas e empresariais; e planejamento.
2. Operações de fusão, aquisição ou <i>join-venture</i>	Compartilhamento de atividades entre empresas com capacitações distintas ou complementares.	Reconfiguração da empresa para adaptar à nova situação, e para captar, mais facilmente, os novos e diferentes tipos de informação/conhecimento.
3. Aquisição de máquinas, equipamentos e componentes	Melhoria de processos, gestão e produtos/serviços, vínculo com fornecedores e capacitação de recursos humanos.	Otimização de processos internos; e reorganização do <i>lay out</i> .
4. Engenharia reversa	Capacitação de recursos humanos, vínculos com fornecedores e consumidores e melhorias no processo produtivo.	Organização da atividade de desenvolvimento voltado à sistematização e adaptação das informações a serem adquiridas.
5. Coletas e análise de informações contidas em catálogos de produtos, serviços ou em eventos (exposição, feira, congresso, cursos)	Capacitação de recursos humanos e vínculos com fontes e unidades de informação.	Estruturação de base de dados; fortalecimento de sistemas de articulação de informação internos e externos à empresa
6. Contratação de técnicos que atuaram em empresas concorrentes	Aquisição de novos recursos humanos.	Política de recursos humanos

Fonte: Alvim (1998)

A primeira forma de transferência de tecnologia é a aquisição de patentes ou licenças através do esforço voltado à obtenção de tecnologia junto ao intercâmbio; a segunda forma relaciona-se com as operações de fusão, aquisição ou *join-venture* feitas através do compartilhamento de atividades entre empresas com capacitações distintas ou complementares; a terceira forma é a aquisição de máquinas, equipamentos e componentes feita através da melhoria de processos, gestão e produtos/serviços, vínculo com fornecedores e capacitação de recursos humanos e seus requerimentos; a quarta forma dá-se através da ocorrência da engenharia reversa dos mecanismos de capacitação de recursos humanos, vínculos com fornecedores e consumidores e melhorias no processo produtivo; a quinta forma refere-se às coletas e análise de informações contidas em catálogos de produtos, serviços ou em eventos, tais como,

exposição, feira, congresso, cursos, dentre outros. Por fim, em sexta colocação, a contratação de técnicos que atuaram em empresas concorrentes, a aquisição de novos recursos humanos é o mecanismo para absorção desta tecnologia e a política de recursos humanos é o requisito para a articulação entre as estratégias tecnológica e empresarial.

Nesta perspectiva, devem considerar a importância de condicionantes estimuladores para intensificar as relações U-E, considerando que com o advento da economia baseada no conhecimento, este desempenha papel relevante na geração de processos inovativo. Segundo Alvim (1998), para alcançar este objetivo é necessário: a) oferta de financiamento para a capacitação e inovação tecnológica; b) sistemas sobre oferta-demanda de tecnologia; c) capacidade de elaborar, administrar e avaliar projetos de pesquisa e inovação tecnológica; d) capacidade de atrair cooperação internacional, vista como um recurso complementar ao apoio à interação U-E.

III METODOLOGIA CIENTÍFICA

Este capítulo tem como objetivo apresentar a metodologia e a base de dados utilizada como pesquisa deste trabalho a partir do Diretório dos Grupos de Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e do Cadastro Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), que servirão de base para o mapeamento da interação U-E.

A primeira seção 3.1 descreve as informações disponibilizadas e a evolução da base, em quatro períodos, 2002, 2004, 2006 e 2008, no Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq. A segunda seção 3.2 apresenta as divisões do CNAE que é o instrumento de padronização nacional dos códigos de atividade econômica e permite uma visualização das interações dos grupos de pesquisa com os diferentes setores da atividade econômica. Estes indicadores contribuem para ilustrar o panorama atual da interação U-E no Brasil.

3.1 Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq

A base de dados, utilizada como pesquisa deste trabalho, foi o Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, em quatro períodos, 2002, 2004, 2006 e 2008. Os censos 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 em um determinado instante do tempo.

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, bem como pelos estudantes e pesquisadores envolvidos e da produção científica e tecnológica. Este Diretório aumenta a cada ano sua cobertura sobre a base científica nacional, uma vez que os editais públicos de fomento à pesquisa exigem como condição para a participação e recebimento de recursos o cadastramento dos pesquisadores e dos grupos.

A partir do Censo de 2002 a interação com o setor produtivo foi incluída no questionário a ser respondido pelo líder do grupo, sendo mais uma informação relevante para a compreensão do papel das universidades no SNI. Observa-se, contudo, que a declaração desta informação é subestimada, conforme identificado em estudos

anteriores (RAPINI, 2004). Assume-se, pois, que nem todas as interações vigentes dos grupos de pesquisa brasileiros são captadas nesta base de informações. No entanto, a base se configura como um instrumento auxiliar na compreensão da interação U-E e de como ela pode contribuir para o avanço tecnológico no país (RIGHI, RAPINI, 2007).

As consultas ao Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq estão disponíveis na *internet* através do *site* do CNPq: <http://dgp.cnpq.br/planotabular/>. Para a extração dos dados, foram realizadas consultas no Plano Tabular da base dos censos e na base corrente do diretório. As variáveis escolhidas para a formatação das tabelas que possibilitaram viabilizar este estudo são: grupos de pesquisa, grupos de pesquisas que se relacionam com o setor produtivo, empresas, instituições, localização, grandes áreas do conhecimento, áreas desagregadas do conhecimento, tipos de relacionamentos com o setor produtivo, linhas de pesquisa, formação dos pesquisadores, produção científica e tecnológica, entre outros.

Este sistema de informação, disponibilizado pelo Ministério da Educação, teve a sua primeira versão em 1993 e contava com o cadastro de 99 instituições, 4.402 grupos de pesquisa e 21.541 pesquisadores, conforme Tabela 1. O último levantamento, feito em 2008, o Brasil possuía 422 instituições com 22.797 grupos de pesquisa cadastrados e 104.018 pesquisadores. A partir de 2002, com o registro das empresas foi possível relacionar os grupos com o setor produtivo. A quantidade de grupos de pesquisa com relacionamento ainda é pequeno, porém observa-se um expressivo crescimento a cada censo.

Tabela 1: Número de instituições, grupos, grupos com relacionamento, empresas, pesquisadores e pesquisadores doutores - Censos 1993 a 2008.

	1993	1995	1997	2000	2002	2004	2006	2008
Instituições	99	158	181	224	268	335	403	422
Grupos de Pesquisa (G)	4.402	7.271	8.632	11.760	15.158	19.470	21.024	22.797
Grupos de Pesquisa com Relacionamento (R)					1.279	2.151	2.509	2.726
(R)/(G) em %					8,44	11,05	11,93	11,96
Empresas					1.791	2.768	3.352	3.865
Pesquisadores (P)	21.541	26.779	33.980	48.781	56.891	77.649	90.320	104.018
Pesquisadores doutores (D)	10.994	14.308	18.724	27.662	34.349	47.973	57.586	66.785
(D)/(P) em %	51,04	53,43	55,10	56,71	60,38	61,78	63,76	64,21

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

O CNPq classifica 8 grandes áreas de conhecimento que são subdivididas em 76 áreas do conhecimento específicas, conforme Quadro 7.

Quadro 7: Grandes áreas do conhecimento

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

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

O Diretório dos Grupos de Pesquisa disponibiliza também, 15 tipos de relacionamentos entre empresas e outras instituições e universidades, sendo 9 tipos de relacionamentos originados nos grupos de pesquisa para as empresa e 6 tipos de relacionamentos originados das empresas para os grupos de pesquisa, que vão desde simples fornecimentos de insumos até transferência de tecnologia, conforme Quadro 8. O CNPq não disponibiliza o significado de cada um dos relacionamentos, ficando a critério dos líderes a sua interpretação. Neste trabalho foram utilizadas as definições atribuídas pelas pesquisadoras Righi e Rapini (2007). No preenchimento do questionário, os líderes podem atribuir até três tipos de relacionamentos mais frequentes, sendo que essas posições não refletem a ordem de importância.

Quadro 8: Tipos de relacionamento entre U-E de acordo com o CNPq

Tipos de Relacionamento		Descrição
Originados nos Grupos de Pesquisa para Empresas:		
1	Atividades de consultoria técnica não contemplada nos demais tipos	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;
2	Atividades de engenharia não-rotineira inclusive o desenvolvimento de protótipo cabeça de série ou planta-piloto para o parceiro	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;
3	Desenvolvimento de <i>software</i> para o parceiro pelo grupo	Implica um acordo entre o grupo de pesquisa e a empresa em que é desenvolvido em conjunto um <i>software</i> que atenda aos

Continuação.

		interesses da empresa. É possível identificar movimentos de troca e produção de novos conhecimentos entre ambas as partes;
4	Fornecimento, pelo grupo, de insumos materiais para as atividades do parceiro sem vinculação a um projeto específico de interesse mútuo	Apenas compra de produtos, sem a troca ou produção de conhecimento;
5	Outros tipos predominantes de relacionamento que não se enquadrem em nenhum dos anteriores	Envolvem relacionamentos que não estão citados nessa relação, como ensaios, testes, etc.
6	Pesquisa científica com considerações de uso imediato dos resultados	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;
7	Pesquisa científica sem considerações de uso imediato dos resultados	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;
8	Transferência de tecnologia desenvolvida pelo grupo para o parceiro	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;
9	Treinamento de pessoal do parceiro pelo grupo incluindo cursos e treinamento "em serviço"	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 das Empresas para Grupos de Pesquisa:		
10	Atividades de engenharia não-rotineira inclusive o desenvolvimento/fabricação de equipamentos para o grupo	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;
11	Desenvolvimento de <i>software</i> não-rotineiro para o grupo pelo parceiro	Envolve um acordo entre ambos para o desenvolvimento de um <i>software</i> que atenda ao grupo de pesquisa. Existem troca e produção de novos conhecimentos entre os parceiros;
12	Fornecimento, pelo parceiro, de insumos materiais para as atividades de pesquisa do grupo sem vinculação a um projeto específico de interesse mútuo	Contrato de compra de produtos em que não há troca ou produção de conhecimento;
13	Transferência de recursos financeiros do parceiro para o grupo	Sem definição;
14	Transferência de tecnologia desenvolvida pelo parceiro para o grupo	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;
15	Treinamento de pessoal do grupo pelo parceiro incluindo cursos e treinamento "em serviço"	Desenvolvimento de projetos de mestrado e doutorado dentro da empresa, ou mesmo um estágio para os pesquisadores do grupo. Isto é, existe a troca e a produção de conhecimentos para o grupo e para a empresa.

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, por Righi e Rapini (2007).

Ressalta-se que o Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq não apresenta data de início e prazo de execução dos projetos, não sendo possível afirmar que os

projetos declarados e as interações deles decorrentes ainda estão em andamento ou não, ou mesmo quanto tempo elas duram. No entanto, reitera-se que, apesar dos problemas, essa base mostra um cenário detalhado sobre a situação atual do relacionamento entre U-E no Brasil, constituindo-se um importante instrumento desta análise da interação das dimensões científicas e tecnológicas.

3.2 Cadastro Nacional de Atividades Econômicas

Ao identificar as empresas e/ou instituições do setor produtivo que se relacionam com os grupos de pesquisas, cadastrados no Diretório do CNPq, é possível classificá-los de acordo com a Atividade Econômica, através dos dados registrados no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ).

CNAE é o instrumento de padronização nacional dos códigos de atividade econômica e dos critérios de enquadramento utilizados pelos diversos órgãos da Administração Tributária do país, aplicada a todos os agentes econômicos que estão engajados na produção de bens e serviços, podendo compreender estabelecimentos de empresas privadas ou públicas, estabelecimentos agrícolas, organismos públicos e privados, instituições sem fins lucrativos e agentes autônomos, ou pessoa física.

O Quadro 9 apresenta a associação entre os 19 setores da atividade econômica e 46 áreas do conhecimento. Esta classificação de nomenclatura CNAE, disponível no site <http://www.receita.fazenda.gov.br/>, permite uma visualização das interações dos grupos de pesquisa com os diferentes setores da atividade econômica.

Quadro 9: Estrutura das divisões do CNAE

Divisões	Descrição CNAE
01 - 03	Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura
01	Agricultura, pecuária e serviços relacionados
02	Produção florestal
03	Pesca e aquicultura
05 - 09	Indústrias extrativas
05	Extração de carvão mineral
06	Extração de petróleo e gás natural
07	Extração de minerais metálicos
08	Extração de minerais não-metálicos
09	Atividades de apoio à extração de minerais
10 - 33	Indústrias de transformação
10	Fabricação de produtos alimentícios
11	Fabricação de bebidas
12	Fabricação de produtos do fumo
13	Fabricação de produtos têxteis
14	Confecção de artigos do vestuário e acessórios
15	Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados
16	Fabricação de produtos de madeira
17	Fabricação de celulose, papel e produtos de papel
18	Impressão e reprodução de gravações

Continuação.

19	Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis
20	Fabricação de produtos químicos
21	Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos
22	Fabricação de produtos de borracha e de material plástico
23	Fabricação de produtos de minerais não-metálicos
24	Metalurgia
25	Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos
26	Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos
27	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos
28	Fabricação de máquinas e equipamentos
29	Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias
30	Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores
31	Fabricação de móveis
32	Fabricação de produtos diversos
33	Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos
35	Eletricidade e gás
36 - 39	Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação
36	Captação, tratamento e distribuição de água
37	Esgoto e atividades relacionadas
38	Coleta, tratamento e disposição de resíduos; recuperação de materiais
39	Descontaminação e outros serviços de gestão de resíduos
41 - 43	Construção
41	Construção de edifícios
42	Obras de infra-estrutura
43	Serviços especializados para construção
45 - 47	Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas
45	Comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas
46	Comércio por atacado, exceto veículos automotores e motocicletas
47	Comércio varejista
49 - 53	Transporte, armazenagem e correio
49	Transporte terrestre
50	Transporte aquaviário
51	Transporte aéreo
52	Armazenamento e atividades auxiliares dos transportes
53	Correio e outras atividades de entrega
55 - 56	Alojamento e alimentação
55	Alojamento
56	Alimentação
58 - 63	Informação e comunicação
58	Edição e edição integrada à impressão
59	Atividades cinematográficas, produção de vídeos e de programas de televisão; gravação de som e edição de música
60	Atividades de rádio e de televisão
61	Telecomunicações
62	Atividades dos serviços de tecnologia da informação
63	Atividades de prestação de serviços de informação
64 - 66	Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados
64	Atividades de serviços financeiros
65	Seguros, resseguros, previdência complementar e planos de saúde
66	Atividades auxiliares dos serviços financeiros, seguros, previdência complementar e planos de saúde
68	Atividades imobiliárias
69 - 75	Atividades profissionais, científicas e técnicas
69	Atividades jurídicas, de contabilidade e de auditoria
70	Atividades de sedes de empresas e de consultoria em gestão empresarial
71	Serviços de arquitetura e engenharia; testes e análises técnicas
72	Pesquisa e desenvolvimento científico
73	Publicidade e pesquisa de mercado
74	Outras atividades profissionais, científicas e técnicas
75	Atividades veterinárias
77 - 82	Atividades administrativas e serviços complementares
77	Aluguéis não-imobiliários e gestão de ativos intangíveis não-financeiros
78	Seleção, agenciamento e locação de mão-de-obra
79	Agências de viagens, operadores turísticos e serviços de reservas

Continuação.

80	Atividades de vigilância, segurança e investigação
81	Serviços para edifícios e atividades paisagísticas
82	Serviços de escritório, de apoio administrativo e outros serviços prestados às empresas
84	Administração pública, defesa e seguridade social
85	Educação
86 - 88	Saúde humana e serviços sociais
86	Atividades de atenção à saúde humana
87	Atividades de atenção à saúde humana integradas com assistência social, prestadas em residências coletivas e particulares
88	Serviços de assistência social sem alojamento
90 - 93	Artes, cultura, esporte e recreação
90	Atividades artísticas, criativas e de espetáculos
91	Atividades ligadas ao patrimônio cultural e ambiental
92	Atividades de exploração de jogos de azar e apostas
93	Atividades esportivas e de recreação e lazer
94 - 96	Outras atividades de serviços
94	Atividades de organizações associativas
95	Reparação e manutenção de equipamentos de informática e comunicação e de objetos pessoais e domésticos
96	Outras atividades de serviços pessoais
97	Serviços domésticos
99	Organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais

Fonte: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Elaboração própria.

IV INTERAÇÃO UNIVERSIDADE–EMPRESA NO BRASIL

4.1 Introdução

Este Capítulo procura identificar e analisar as principais características da interação U-E no Brasil, caracterizando um panorama geral, através de indicadores que representam a relação estabelecida entre grupos de pesquisa, que estão alocados nas universidades e institutos de pesquisa, e o setor produtivo, que é compreendido como aquele formado por instituições em geral, como sindicatos, associações e particularmente empresas.

Está dividido em 6 seções, que além desta introdução, 4.1, o item 4.2, apresenta uma descrição da interação U-E entre as UF. O item 4.3 aborda as vinte universidades e instituições com maior número de grupos de pesquisa no país, que possuem relacionamento com o setor produtivo. No item 4.4 é observada a distribuição e a interação dos grupos de pesquisa de acordo com as grandes áreas do conhecimento. O item 4.5 trata de uma tentativa de avaliação da qualidade dos grupos de pesquisa usando dois indicadores, a qualificação dos recursos humanos dos grupos de pesquisa e a produção de ciências técnica e artística dos pesquisadores. Por fim, no item 4.6 são destacados os aspectos conclusivos deste capítulo, que aborda a interação U-E no Brasil.

4.2 Interação U-E nas Unidades Federativas

O Brasil apresentou em 2008 um total de 22.797 grupos de pesquisas cadastrados no Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, um aumento de 50,40% em relação a 2002, dos quais apenas 2.726 grupos se relacionaram com o setor produtivo, caracterizando assim um grau de interação⁴ no país de 11,96%, que é o maior índice dos quatro períodos apresentados, porém ainda é considerado relativamente baixo, conforme Tabela 2. Estes grupos se relacionam com 4.518 empresas, cuja densidade de interação⁵ foi de 1,66 empresas por grupo, voltando ao mesmo índice apresentado em 2002, após ligeira queda, conforme Tabela 3. As duas regiões brasileiras, Sudeste e

⁴ Grau de Interação: Percentual da relação entre os grupos de pesquisa que possuem interação com o setor produtivo pela quantidade total dos grupos de pesquisa, registrados no Plano Tabular.

⁵ Densidade de Interação: Razão, em números absolutos, das unidades do setor produtivo, pela quantidade de grupos de pesquisa com relacionamento.

Sul, concentraram 71,98% do total dos grupos de pesquisas e 71,68% do total dos grupos que interagem com o setor produtivo no Brasil.

A distribuição destes grupos por UF reflete a concentração regional da atividade industrial no Brasil, aqui observada pela posição de São Paulo (SP), que apresentou 5.938 grupos de pesquisas, assim sendo, 26,05% do total dos grupos por Estados brasileiros, dos quais 576 grupos interagiram com empresas e instituições, representando 21,13% do total nacional em 2008. Além de SP, a Região Sudeste possui outros dois importantes Estados em posição bastante favorável no *ranking* dos grupos de pesquisa, que são o Rio de Janeiro (RJ) com 2.779 grupos de pesquisa e Minas Gerais (MG) com 2.135, ocupando respectivamente a segunda e a quarta posição no Brasil. Assim, esta Região detém 48,78% dos grupos de pesquisa e 43,40% dos grupos de pesquisa que se relacionam com o setor produtivo no País em 2008.

A segunda Região do país, em quantidade de grupos de pesquisa, é o Sul. RS (3º posição no Brasil), PR (5º) e SC (7º) possuem juntos 23,20% do total dos grupos de pesquisa e 28,28% do total dos grupos de pesquisa com interação no País em 2008. Estão distribuídos da seguinte forma: o RS é o Estado líder na Região em quantidade de grupos de pesquisa com 2.304 (10,11% dos grupos do país), seguido pelo PR com 1.915 grupos (8,40%) e SC com 1.070 grupos (4,69%). O RS também lidera o número de grupos que mantém relacionamentos com empresas e instituições, com 345 grupos (12,66% dos grupos nacionais), seguido pelo Estado do PR com 242 grupos (8,88%) e por SC com 184 grupos (6,75%), observando-se uma melhor distribuição.

Considerando o grau de interação dos grupos de pesquisas agregados por UF, em média o Brasil apresentou um grau de interação relativamente baixo, 11,96% em 2008. SC apresentou o melhor grau de interação com 17,20%, com a maior proporção de grupos que interagem com o setor produtivo no Brasil em 2008. Além de SC, os Estados que possuem grau de interação acima da média nacional foram Goiás (16,47%), RS (14,97%) e outros, além de Estados como Rondônia e Amapá (ambos com 16,67%), mas com pouca representatividade, uma vez que ocupam o 25º e 27º, em número de grupos, possuindo apenas 2 e 6 grupos que interagem com empresas e instituições dentre os 48 e 36 localizados nas UF, respectivamente. Os Estados de SP (9,70%) e RJ (10,29%) ficaram próximos a média nacional. Os Estados com destaques negativos são: Acre (2,63%), Roraima (5,56%), Piauí (7,10%), Mato Grosso do Sul (7,32%) e Maranhão (7,50%), responsáveis pela baixa média nacional. Em 2008 não há nenhum Estado com grau de interação igual a zero, portanto, todos os Estados tiveram

grupos de pesquisas que se relacionaram com o setor produtivo, como observado em 2002 e 2004.

Tabela 2: Grupo de pesquisa por UF total e com relacionamento com o setor produtivo, e grau de interação, Brasil, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.

Região	UF	Grupos de Pesquisa (a)				Grupos de Pesquisa com Relacionamento (b)				Grau de Interação (b)/(a) %			
		2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008
Sudeste	São Paulo	4.338	5.541	5.678	5.938	253	464	527	576	5,83	8,37	9,28	9,70
Sudeste	Rio de Janeiro	2.111	2.786	2.772	2.779	165	259	264	286	7,82	9,30	9,52	10,29
Sul	Rio G do Sul	1.769	2.072	2.180	2.304	170	265	326	345	9,61	12,79	14,95	14,97
Sudeste	Minas Gerais	1.257	1.694	1.919	2.135	123	226	275	300	9,79	13,34	14,33	14,05
Sul	Paraná	1.070	1.512	1.697	1.915	93	183	216	242	8,69	12,10	12,73	12,64
Nordeste	Bahia	473	728	972	1.090	49	111	130	148	10,36	15,25	13,37	13,58
Sul	Santa Catarina	791	996	1.078	1.070	99	163	178	184	12,52	16,37	16,51	17,20
Nordeste	Pernambuco	579	602	674	775	77	87	108	115	13,30	14,45	16,02	14,84
Nordeste	Paraíba	318	329	372	491	28	36	42	53	8,81	10,94	11,29	10,79
Nordeste	Ceará	331	423	427	487	36	52	54	60	10,88	12,29	12,65	12,32
Centro-Oeste	Distrito Federal	332	477	436	459	26	61	65	66	7,83	12,79	14,91	14,38
Norte	Pará	245	286	329	379	24	52	57	52	9,80	18,18	17,33	13,72
Centro-Oeste	Mato G do Sul	164	225	287	369	8	11	17	27	4,88	4,89	5,92	7,32
Norte	Amazonas	210	289	333	362	27	28	37	33	12,86	9,69	11,11	9,12
Centro-Oeste	Goiás	199	266	298	334	24	43	51	55	12,06	16,17	17,11	16,47
Centro-Oeste	Mato Grosso	114	171	254	293	7	19	26	25	6,14	11,11	10,24	8,53
Nordeste	Rio G do Norte	194	220	260	291	21	24	33	39	10,82	10,91	12,69	13,40
Sudeste	Espírito Santo	149	200	223	268	9	16	22	21	6,04	8,00	9,87	7,84
Nordeste	Alagoas	102	133	193	250	5	10	18	21	4,90	7,52	9,33	8,40
Nordeste	Sergipe	86	105	118	164	9	15	22	23	10,47	14,29	18,64	14,02
Nordeste	Maranhão	132	119	138	160	14	14	11	12	10,61	11,76	7,97	7,50
Nordeste	Piauí	59	101	115	155	2	3	6	11	3,39	2,97	5,22	7,10
Norte	Tocantins	49	97	112	135	6	6	12	13	12,24	6,19	10,71	9,63
Norte	Roraima	37	30	44	72	3	2	3	4	8,11	6,67	6,82	5,56
Norte	Rondônia	22	33	43	48	-	-	5	8	-	-	11,63	16,67
Norte	Acre	23	25	42	38	1	1	2	1	4,35	4,00	4,76	2,63
Norte	Amapá	4	10	30	36	-	-	2	6	-	-	6,67	16,67
Total		15.158	19.470	21.024	22.797	1.279	2.151	2.509	2.726	8,44	11,05	11,93	11,96

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008

Outro dado importante, observado na tabela acima, é o crescimento dos grupos de pesquisa de 2002 a 2008. A média nacional foi de 50,40%, assim sendo, 15.158 grupos em 2002 para 22.797 grupos em 2008. Os Estados que mais se destacaram foram aqueles cuja representatividade é menor, localizados nas regiões Norte e Nordeste, tais como Amapá, com um crescimento de 800%, que saltou de 4 para 36 grupos de pesquisa, Piauí, com 162,71%, e Tocantins, com 175,51%. A média nacional de crescimento dos grupos de pesquisas que se relacionam com o setor produtivo foi de 113,14%, portanto, 1.279 em 2002 para 2.726 em 2008, com destaque para os Estados localizado na Região Norte e Nordeste, tais como, Rondônia, que apresentou crescimento de 800%, Amapá, 600%, Piauí, 450%, e Alagoas, 320%.

A densidade da interação dos grupos distribuídos por Estado é analisado na Tabela 3. A média brasileira foi de 1,66 unidades produtivas por grupos de pesquisa com relacionamento em 2008, restringindo-se a pouco mais de uma empresa que teve interação com grupo de pesquisa. Os Estados que apresentaram números mais reduzidos de grupos e menores números de empresas com interação com estes grupos, apresentaram maiores densidades, como por exemplo, Acre (8,00) e Piauí (2,18). Por outro lado, Estados com maior número de grupos com interação apresentam grau de densidade em torno da média brasileira. A maioria das UF apresentam densidade de interação abaixo da média nacional (1,66) tais como Bahia (1,37), PR e RJ (1,51) e MG (1,55). Os demais Estados acima elencados possuem uma densidade de interação acima ou bem próxima da média, com destaque para SP (1,92), SC (1,87) e RS (1,75).

Tabela 3: Grupo de pesquisa por UF com relacionamento com o setor produtivo, e densidade de interação, Brasil, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.

Região	UF	Grupos de Pesquisa com Relacionamento (b)				Unidades do Setor Produtivo (d)				Densidade de Interação (d)/(b)			
		2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008
Sudeste	São Paulo	253	464	527	576	433	746	830	1.105	1,71	1,61	1,57	1,92
Sudeste	Rio de Janeiro	165	259	264	286	199	329	385	433	1,21	1,27	1,46	1,51
Sul	Rio Grande do Sul	170	265	326	345	282	417	556	605	1,66	1,57	1,71	1,75
Sudeste	Minas Gerais	123	226	275	300	241	367	457	465	1,96	1,62	1,66	1,55
Sul	Paraná	93	183	216	242	193	347	330	366	2,08	1,90	1,53	1,51
Nordeste	Bahia	49	111	130	148	117	163	188	203	2,39	1,47	1,45	1,37
Sul	Santa Catarina	99	163	178	184	202	290	343	344	2,04	1,78	1,93	1,87
Nordeste	Pernambuco	77	87	108	115	107	149	161	191	1,39	1,71	1,49	1,66
Nordeste	Paraíba	28	36	42	53	33	46	60	72	1,18	1,28	1,43	1,36
Nordeste	Ceará	36	52	54	60	56	82	87	106	1,56	1,58	1,61	1,77
Centro-Oeste	Distrito Federal	26	61	65	66	53	98	111	119	2,04	1,61	1,71	1,80
Norte	Pará	24	52	57	52	25	57	62	68	1,04	1,10	1,09	1,31
Centro-Oeste	Mato Grosso do Sul	8	11	17	27	8	13	26	35	1,00	1,18	1,53	1,30
Norte	Amazonas	27	28	37	33	17	24	36	45	0,63	0,86	0,97	1,36
Centro-Oeste	Goiás	24	43	51	55	38	75	78	76	1,58	1,74	1,53	1,38
Centro-Oeste	Mato Grosso	7	19	26	25	17	28	31	45	2,43	1,47	1,19	1,80
Nordeste	Rio Grande do Norte	21	24	33	39	33	40	70	65	1,57	1,67	2,12	1,67
Sudeste	Espírito Santo	9	16	22	21	13	28	83	25	1,44	1,75	3,77	1,19
Nordeste	Alagoas	5	10	18	21	6	12	23	24	1,20	1,20	1,28	1,14
Nordeste	Sergipe	9	15	22	23	11	15	33	32	1,22	1,00	1,50	1,39
Nordeste	Maranhão	14	14	11	12	18	16	15	13	1,29	1,14	1,36	1,08
Nordeste	Piauí	2	3	6	11	15	18	18	24	7,50	6,00	3,00	2,18
Norte	Tocantins	6	6	12	13	5	8	18	25	0,83	1,33	1,50	1,92
Norte	Roraima	3	2	3	4	9	2	8	4	3,00	1,00	2,67	1,00
Norte	Rondônia	-	-	5	8	-	-	8	12	-	-	1,60	1,50
Norte	Acre	1	1	2	1	5	6	8	8	5,00	6,00	4,00	8,00
Norte	Amapá	-	-	2	6	-	-	2	8	-	-	1,00	1,33
Total		1.279	2.151	2.509	2.726	2.136	3.376	4.027	4.518	1,67	1,57	1,61	1,66

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração Própria.

4.3 Universidades e Instituições de Ensino

De forma geral no Brasil, no que se refere o grau de interação e à densidade das interações, o aspecto marcante é que são mais expressivos nas regiões com estruturas produtivas mais completas e diversificadas, ao lado de uma estrutura de ensino e pesquisa mais densa. Este último aspecto pode ser avaliado pelas tabelas que seguem nesta seção, a qual mostra a agregação dos grupos de pesquisa por sua vinculação com a universidade e instituição de pesquisa.

As 20 maiores universidades e instituições que possuem grupos de pesquisa foram classificadas na Tabela 4 por UF e Região, a fim de deixar mais clara a avaliação da importância de cada Estado e Região no SNI.

No censo de 2008 do CNPq, foram listadas 467 universidades e instituições que englobavam os 22.797 grupos de pesquisa, mas somente 295 destas universidades e instituições informaram possuir algum tipo de relacionamento com o setor produtivo. Deste total de 22.797 grupos de pesquisa, 10.134 grupos, portanto, 44,45% estão localizados em apenas 20 universidades e instituições, o que demonstra um elevado nível de concentração.

A Universidade de São Paulo (USP) é a instituição brasileira com o maior número de grupos de pesquisa, 1.839 grupos, mais do que o dobro do total dos grupos da segunda colocada, representando 8,06% de todos os grupos de pesquisa do país. Além da USP, o Estado de SP possui mais quatro universidades dentre as 20 maiores em grupo de pesquisa, duas estaduais, Universidade Estadual Paulista (UNESP) em 3ª e Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) em 4ª colocação, e duas federais, Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR) em 15ª e Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) em 18ª colocação. As cinco universidades juntas são responsáveis por 65,90% dos grupos de pesquisa em SP e 17,17% dos grupos de pesquisa no Brasil, ressaltando assim a importância destas instituições.

O RJ é outro importante Estado da Região Sudeste que possui três universidades dentre as 20 maiores no que se refere aos grupos de pesquisa, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Universidade Federal Fluminense (UFF) e Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Estas instituições juntas são responsáveis por 6,50% dos grupos no país, e somando-se aos 17,17% das cinco maiores instituições paulistas e a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), localizada em MG, com 2,77%, os representantes da Região Sudeste concentram 26,44% dos grupos de pesquisa no Brasil. Assim, as nove representantes da Região

Sudeste nestas 20 instituições com maiores números de grupos de pesquisa do Brasil representam mais de 1/4 dos grupos de pesquisa do país.

Tabela 4: As 20 universidades e instituições de pesquisas com maior número de grupos de pesquisa total e com relacionamento com o setor produtivo, e grau de interação, Brasil, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.

	Região	UF	Universidades e Instituições	Grupos de Pesquisa (a)				Grupos de Pesquisa com Relacionamento (b)				Grau de Interação (b)/(a) %			
				2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008
1	Sudeste	SP	USP	1350	1884	1780	1839	86	147	157	170	6,37	7,8	8,82	9,24
2	Sudeste	RJ	UFRJ	750	963	853	822	52	84	80	89	6,93	8,72	9,38	10,83
3	Sudeste	SP	UNESP	593	716	774	800	29	71	90	95	4,89	9,92	11,63	11,88
4	Sudeste	SP	UNICAMP	614	657	628	706	31	44	54	59	5,05	6,7	8,60	8,36
5	Sudeste	MG	UFMG	445	566	650	630	25	56	70	79	5,62	9,89	10,77	12,54
6	Sul	RS	UFRGS	489	543	557	625	63	91	103	113	12,88	16,76	18,49	18,08
7	Nordeste	PE	UFPE	334	352	387	464	42	56	75	76	12,57	15,91	19,38	16,38
8	Sul	SC	UFSC	350	398	415	422	50	77	75	75	14,29	19,35	18,07	17,77
9	Nordeste	BA	UFBA	225	348	401	406	23	53	53	57	10,22	15,23	13,22	14,04
10	Sudeste	RJ	UFF	236	371	371	384	12	20	25	26	5,08	5,39	6,74	6,77
11	Sul	PR	UEL	173	307	337	384	4	16	25	35	2,31	5,21	7,42	9,11
12	Sul	PR	UFPR	246	319	342	372	41	62	73	73	16,67	19,44	21,35	19,62
13	Sul	RS	PUC RS	210	247	271	327	24	36	45	41	11,43	14,57	16,61	12,54
14	Centro-oeste	DF	UNB	259	341	301	314	22	46	48	50	8,49	13,49	15,95	15,92
15	Sudeste	SP	UFSCAR	200	232	277	298	14	33	32	33	7	14,22	11,55	11,07
16	Sul	PR	UEM	196	257	275	287	14	23	30	26	7,14	8,95	10,91	9,06
17	Sudeste	RJ	UERJ	198	234	247	278	14	17	16	21	7,07	7,26	6,48	7,55
18	Sudeste	SP	UNIFESP	152	200	204	270	11	16	17	25	7,24	8	8,33	9,26
19	Nordeste	CE	UFC	179	249	249	256	14	24	27	30	7,82	9,64	10,84	11,72
20	Sul	RS	UFSM	202	215	215	250	16	28	38	38	7,92	13,02	17,67	15,20
20	Subtotal			7.401	9.399	9.534	10.134	587	1.000	1.133	1.211	7,93	10,64	11,88	11,95
467	Total Geral Brasil			15.158	19.470	21.024	22.797	1.279	2.151	2.509	2.726	8,44	11,05	11,93	11,96

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

As instituições da Região Sul também apresentam destaque com 2.667 grupos de pesquisa, sendo três instituições localizadas no RS, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) em 6ª colocação neste *ranking*, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC-RS) em 13ª e Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) em 20ª, três no PR, Universidade Estadual de Londrina (UEL) em 11ª, Universidade Federal do Paraná (UFPR) em 12ª e Universidade Estadual do Maringá (UEM) em 16ª, e em SC, a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) em 8ª colocação, com apenas 1 instituição, dentre as 20 maiores instituições no Brasil. Assim, estas 7 instituições localizadas na Região Sul representam 11,70% do total dos grupos de pesquisa no Brasil.

A Região Nordeste possui três instituições neste *ranking*, são elas Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) em 7ª, Universidade Federal da Bahia (UFBA) em 9ª e a Universidade Federal do Ceará (UFC) em 19ª, que juntas possuem 1.126 grupos,

representando 4,94% do total dos grupos de pesquisas localizados em instituições no Brasil. A Região Centro Oeste conta com apenas uma representante a Universidade de Brasília (UNB) que está em 14ª com 314 grupos, representando pouco mais de 1,38% do total dos grupos de pesquisas localizados em instituições no Brasil. A Região Norte não possui nenhuma instituição dentre as 20 maiores universidades e instituições de acordo com os grupos de pesquisa.

No que se refere aos grupos de pesquisa com interação, a situação muda um pouco, pois, os Estados que possuem os maiores números de grupos de pesquisa, RJ e SP, apresentaram grau de interação abaixo da média nacional, tais como UFF, com 6,77%, e UERJ, com 7,55% e a UNICAMP, com 8,36%. Nas principais instituições da Região Sudeste, apenas a UFMG possui um grau de interação acima da média nacional (11,96%), com 12,54%. Vale ressaltar que ela é a única instituição representante do Estado de MG.

A Região Sul nos mostra com maior foco os grupos de pesquisa no relacionamento com empresas ou outras instituições. É nesta Região que estão as 3 universidades com maior grau de interação do Brasil a UFPR, com 19,62%, a UFGRS com 18,08% e a UFSC com 17,77%, todas públicas federais. Ainda na Região Sul destaca-se a UFSM, com 15,20% e a PUC-RS, com 12,54%, ambas localizadas no RS, que apresentam grau de interação acima da média nacional. Outras instituições que merecem destaques são UFPE com 16,38%, localizado na Região Nordeste, e a UNB, com 16,38%, localizadas na Região Centro-Oeste, a UFBA, com 14,04%, localizada na Região Nordeste.

Em relação à densidade das interações, observados na Tabela 5, a maioria das universidades e instituições possuem uma densidade superior a média nacional. Destacam-se as cinco instituições que tiveram uma densidade de interação, superior a 2, como a UFSCAR (7,48), UFSC (2,57), UFSM (2,26), UFGRS (2,24) e a USP (2,08), todas localizadas nas Regiões Sul e Sudeste. Apenas oito instituições estão abaixo da média nacional. Quatro estão sediadas na Região Sudeste, três na Região Sul e apenas uma no nordeste, são elas: UNIFESP (1,04), UEM (1,08), UEL (1,17), UERJ (1,38), UFMG (1,48), UFF (1,50), PUC-RS (1,54) e UFBA (1,56).

Os dados desta tabela revelam, ainda, o importante e fundamental papel das instituições públicas na rede de conhecimento nacional. Das 20 universidades e instituições de pesquisa com maior número de grupos de pesquisa, apenas uma universidade é particular, a PUC-RS, que ocupa a 12ª posição no que se refere ao

número de grupos de pesquisa com interação com o setor produtivo. As outras 19 universidades são entidades públicas federais, em sua maioria, e estaduais.

Tabela 5: As 20 universidades e instituições de pesquisas com maior número de grupos de pesquisa total e com relacionamento com o setor produtivo, e densidade de interação, Brasil, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008.

	Região	UF	Univ e Inst	Grupos de Pesquisa com Relacionamento (b)				Unidades do Setor Produtivo (d)				Densidade de Interação (d)/(b)			
				2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008
1	Sudeste	SP	USP	86	147	157	170	167	312	312	353	1,94	2,12	1,99	2,08
2	Sul	RS	UFRGS	63	91	103	113	131	190	238	253	2,08	2,09	2,31	2,24
3	Sudeste	SP	UNESP	29	71	90	95	64	126	170	188	2,21	1,77	1,89	1,98
4	Sudeste	RJ	UFRJ	52	84	80	89	61	112	119	154	1,17	1,33	1,49	1,73
5	Sudeste	MG	UFMG	25	56	70	79	41	93	122	117	1,64	1,66	1,74	1,48
6	Nordeste	PE	UFPE	42	56	75	76	68	96	129	135	1,62	1,71	1,72	1,78
7	Sul	SC	UFSC	50	77	75	75	148	182	184	193	2,96	2,36	2,45	2,57
8	Sul	PR	UFPR	41	62	73	73	75	107	124	125	1,83	1,73	1,70	1,71
9	Sudeste	SP	UNICAMP	31	44	54	59	63	86	106	102	2,03	1,95	1,96	1,73
10	Nordeste	BA	UFBA	23	53	53	57	42	90	89	89	1,83	1,70	1,68	1,56
11	Centro-oeste	DF	UNB	22	46	48	50	49	81	89	92	2,23	1,76	1,85	1,84
12	Sul	RS	PUC RS	24	36	45	41	27	52	72	63	1,13	1,44	1,60	1,54
13	Sul	RS	UFSM	16	28	38	38	34	52	79	86	2,13	1,86	2,08	2,26
14	Sul	PR	UEL	4	16	25	35	6	30	39	41	1,50	1,88	1,56	1,17
15	Sudeste	SP	UFSCAR	14	33	32	33	41	79	57	247	2,93	2,39	1,78	7,48
16	Nordeste	CE	UFC	14	24	27	30	25	39	47	54	1,79	1,63	1,74	1,80
17	Sudeste	RJ	UFF	12	20	25	26	14	36	37	39	1,17	1,80	1,48	1,50
18	Sul	PR	UEM	14	23	30	26	14	25	31	28	1,00	1,09	1,03	1,08
19	Sudeste	SP	UNIFESP	11	16	17	25	7	11	12	26	0,64	0,69	0,71	1,04
20	Sudeste	RJ	UERJ	14	17	16	21	15	21	20	29	1,07	1,24	1,25	1,38
20	Subtotal			587	1.000	1.133	1.211	1.092	1.820	2.076	2.414	1,86	1,82	1,83	1,99
467	Total Geral Brasil			1.279	2.151	2.509	2.726	2.122	3.320	3.953	5.179	1,66	1,54	1,58	1,66

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

É importante ressaltar que a UFSC é a única universidade catarinense entre as 20 e ocupa a oitava posição com 422 grupos de pesquisa e 75 grupos interativos (17,77%), bem acima da média brasileira (11,96%), relacionando-se com 193 unidades do setor produtivo, atingindo uma densidade de interação também superior a média nacional (1,66) com 2,57.

4.4 Interação U-E nas áreas do conhecimento

A distribuição e interação dos grupos de pesquisa de acordo com as áreas do conhecimento constituem importante referência para análise do processo interativo no

campo acadêmico e empresarial. Certamente algumas áreas demandam muito mais relacionamentos que outras e este estudo deve contribuir para o tema proposto.

A distribuição dos grupos de pesquisa nas áreas do conhecimento, segundo Tabela 6, apontam a existência de certa homogeneidade na distribuição da quantidade de grupos de pesquisa pelas grandes áreas do conhecimento. As Ciências Humanas possuem o maior número de grupos de pesquisa em 2008, com 4.219 grupos, seguida pelas Ciências da Saúde, com 3.961 grupos, e em terceiro lugar estão as Engenharias, com 3.027 grupos. A área com menor quantidade de grupos de pesquisa é a Lingüística, Letras e Artes com 1.448 grupos, aproximadamente 3 vezes menos grupos que as Ciências Humanas.

Tabela 6: Grupo de pesquisa por grande área do conhecimento, total e com relacionamento com o setor produtivo, e grau de interação, Brasil, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.

Grandes Áreas do Conhecimento	Grupos de Pesquisa (a)				Grupos de Pesquisa com Relacionamento (b)				Grau de Interação (b)/(a) (%)			
	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008
Engenharias	2.243	2.826	2.844	3.027	460	747	846	880	20,51	26,43	29,75	29,07
Ciências Agrárias	1.653	1.997	2.041	2.177	274	434	490	521	16,58	21,73	24,01	23,93
Ciências Exatas e da Terra	2.051	2.454	2.460	2.515	162	248	284	286	7,90	10,11	11,54	11,37
Ciências Biológicas	2.126	2.561	2.624	2.696	119	224	244	276	5,60	8,75	9,30	10,24
Ciências da Saúde	2.513	3.371	3.610	3.961	116	236	275	332	4,62	7,00	7,62	8,38
Ciências Sociais Aplicadas	1.429	2.120	2.501	2.754	75	130	184	220	5,25	6,13	7,36	7,99
Ciências Humanas	2.399	3.088	3.679	4.219	59	108	158	181	2,46	3,50	4,29	4,29
Lingüística, L e Arte	744	1.053	1.265	1.448	14	24	28	30	1,88	2,28	2,21	2,07
Total	15.158	19.470	21.024	22.797	1.279	2.151	2.509	2.726	8,44	11,05	11,93	11,96

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

Quando se avalia a quantidade de grupos com interação há um cenário bastante diferente. Primeiramente pela redução no número de grupos, onde apenas 11,96% dos grupos de pesquisa possuem interação com o setor produtivo. O grau de interação das Ciências Sociais Aplicadas (7,99%), Ciências Humanas (4,29%) e Lingüística, Letras e Artes (2,07%) tornam esta média ainda mais baixa. Em segundo lugar, algumas áreas possuem um elevado grau de interação, como as Engenharias (29,07%) que é a área do conhecimento que mais interagem com o setor produtivo, destacando-se desde 2002. As Ciências Agrárias também apresentam elevado grau de interação, com 23,93%. Engenharias e Ciências Agrárias juntas possuem 51,39% dos grupos de pesquisa com relacionamento. Ciências da Saúde (8,38%) e Ciências Humanas (4,29%), que se destacam como as áreas do conhecimento que possuem o maior número de grupos de pesquisa ocupam a 5ª e a 7ª colocação, das oito grandes áreas do conhecimento, referente ao grau de interação.

Ao constatar o número de empresas que se relacionam com os grupos, conforme Tabela 7, observa-se a necessidade do incentivo desse tipo de interação no país, pois hoje apenas 4.521 unidades do setor produtivo possuem algum tipo de relacionamento com os grupos de pesquisa. Dentre as grandes áreas do conhecimento, as Engenharias mais uma vez se destacam, pois é a grande área que possui o maior número de empresas e instituições (1.738) vinculados aos grupos de pesquisas, bem como tem a melhor densidade de interação (1,98), destacam-se como a única área em 2008 que possui este índice acima da média nacional (1,66). As Ciências Agrárias ocupam a segunda colocação com 860 empresas e instituições e com uma densidade de interação de 1,65, bem próxima a média. Curiosamente as Ciências da Saúde são a terceira grande área do conhecimento em número de empresas e instituições com relacionamento (430), e ocupam a última colocação, na densidade de interação, com apenas 1,30.

Tabela 7: Grupo de pesquisa por grande área do conhecimento com relacionamento com o setor produtivo, e densidade de interação, Brasil, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.

Grandes Áreas do Conhecimento	Grupos de Pesquisa com Relacionamento (b)				Unidades do Setor Produtivo (d)				Densidade de Interação (d)/(b)			
	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008
Engenharias	460	747	846	880	916	1301	1434	1738	1,99	1,74	1,70	1,98
Ciências Agrárias	274	434	490	521	450	684	791	860	1,64	1,58	1,61	1,65
Ciências Humanas	59	108	158	181	100	174	301	291	1,69	1,61	1,91	1,61
Ciências Sociais Aplicadas	75	130	184	220	101	211	296	347	1,35	1,62	1,61	1,58
Ciências Exatas e da Terra	162	248	284	286	216	335	402	429	1,33	1,35	1,42	1,50
Linguística, Letras e Arte	14	24	28	30	18	26	38	44	1,29	1,08	1,36	1,47
Ciências Biológicas	119	224	244	276	185	319	354	382	1,55	1,42	1,45	1,38
Ciências da Saúde	116	236	275	332	136	270	337	430	1,17	1,14	1,23	1,30
Total	1.279	2.151	2.509	2.726	2122	3320	3953	4521	1,66	1,54	1,58	1,66

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

Tais números retratam os setores de inovação de cada área do conhecimento, onde há setores baseados em ciências e intensivos em escala, nas Engenharias e Ciências Agrárias, que demandam uma maior interação entre Universidades e Empresas.

É importante ainda analisar o grau de interação e a densidade de interação das áreas do conhecimento desagregadas (classificação do CNPq), conforme as Tabelas 8 e 9. Essas tabelas mostram as 20 áreas do conhecimento desagregadas que possuem maior grau de interação no Brasil, em 2008.

Primeiramente pode-se observar a relevância do estudo das 20 áreas do conhecimento mais interativas, das 78 áreas do conhecimento classificadas em 2008, visto que elas são responsáveis por 57,21% do total de 22.797 grupos de pesquisa no

Brasil e por 47,72% dos grupos de interação do total de 2.726 grupos de pesquisas com relacionamento no Brasil.

Tabela 8: Grupo de pesquisa e grau de interação de grupos de pesquisa com relacionamento das 20 maiores áreas do conhecimento desagregadas, Brasil, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.

Região	UF	Grupos de Pesquisa (a)				Grupos de Pesquisa com Relacionamento (b)				Grau de Interação (b)/(a)			
		2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008
Engenharias	Eng. Elétrica	323	447	452	482	72	132	152	160	22,29	29,53	33,63	33,20
C Agrárias	Agronomia	666	793	822	841	103	186	206	212	15,47	23,46	25,06	25,21
Engenharias	C Computação	425	548	583	644	60	101	132	135	14,12	18,43	22,64	20,96
C Exa da Terra	Geociência	404	477	462	470	58	83	94	93	14,36	17,40	20,35	19,79
C Agrárias	Med. Veterinária	280	340	366	403	39	55	64	68	13,93	16,18	17,49	16,87
C Biológicas	Ecologia	262	339	376	405	22	51	48	65	8,40	15,04	12,77	16,05
C Exa da Terra	Química	685	818	842	856	58	94	109	104	8,47	11,49	12,95	12,15
C S Aplicadas	Administração	311	492	572	617	24	41	56	59	7,72	8,33	9,79	9,56
C da Saúde	Saúde Coletiva	388	521	593	653	10	31	43	56	2,58	5,95	7,25	8,58
C Exa da Terra	Física	538	637	635	637	24	34	43	51	4,46	5,34	6,77	8,01
C da Saúde	Odontologia	375	465	471	472	12	24	31	37	3,20	5,16	6,58	7,84
C da Saúde	Medicina	925	1.257	1.276	1.355	42	84	94	101	4,54	6,68	7,37	7,45
C da Saúde	Educação Física	196	268	304	387	7	13	16	27	3,57	4,85	5,26	6,98
C Humanas	Psicologia	397	454	538	567	8	18	26	29	2,02	3,96	4,83	5,11
C Humanas	Educação	899	1.194	1.483	1.711	24	41	63	70	2,67	3,43	4,25	4,09
C Humanas	Sociologia	240	296	344	382	7	10	9	14	2,92	3,38	2,62	3,66
C S Aplicadas	Direito	206	366	490	562	6	12	17	17	2,91	3,28	3,47	3,02
C Humanas	História	290	364	437	525	4	7	11	14	1,38	1,92	2,52	2,67
Ling., Let., Artes	Linguística	294	385	450	545	7	6	8	9	2,38	1,56	1,78	1,65
Ling., Let., Artes	Letras	306	415	481	528	5	10	10	7	1,63	2,41	2,08	1,33
Subtotal áreas acima (20)		8.410	10.876	11.977	13.042	592	1.033	1.232	1.328	7,04	9,50	10,29	10,18
Total geral Brasil (78)		15.158	19.470	21.024	22.797	1.279	2.151	2.509	2.726	8,44	11,05	11,93	11,96

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

Ao analisar os grupos de pesquisa dentro das áreas do conhecimento mais interativas, verifica-se que como na grande área, as Ciências Humanas lideram com o maior número de grupos de pesquisa, através da área da Educação com 1.711 grupos, seguidas por Medicina (1.355), Química (856), Agronomia (841), Saúde Coletiva (653), Ciência da Computação (644), Física (637), Administração (617) e outros com menos de 600 grupos de pesquisa. Pode-se notar que a homogeneidade identificada nos grupos de pesquisa das grandes áreas do conhecimento se mantém para as áreas do conhecimento mais desagregadas quando avaliados os grupos de pesquisa.

Nos grupos de pesquisa com interação, a situação já é bem diferente, a Agronomia é a área do conhecimento com maior número de grupos interativos (212), seguidas pelas Engenharias, tais como Engenharia Elétrica com 160 grupos, Ciências da Computação com 135 grupos, dentre outros.

Uma observação importante é a elevação substancial no grau de interação quando se analisa as áreas do conhecimento desagregadas e não mais as grandes áreas. Das áreas listadas na Tabela 8, a Engenharia Elétrica é a área do conhecimento que possui maior grau de interação com 33,20% de grupos interativos. Na seqüência tem-se Agronomia com 25,21%, Ciências da Computação com 20,96%, Geociência com 19,79%, Medicina Veterinária com 16,87%, Ecologia com 16,05% e Química com 12,15%, que se destacam com percentuais acima da média nacional (11,96%). São as áreas, dentro deste grupo das 20 áreas do conhecimento desagregadas destaques, que possuem a maior proporção dos grupos de pesquisa que interagem com empresas e instituições em relação ao total de grupos de pesquisa, mostrando que para essas áreas do conhecimento é muito importante o relacionamento com o setor produtivo, possivelmente por se enquadrarem em setores baseados em ciências e intensivos em escalas. Por outro lado, Lingüística, Letras e Artes destaca-se como a grande área que possui menor representatividade no quesito interação (Letras com 1,33% e Lingüística com 1,65%) porém se destacam em quantidade de grupos de pesquisa.

Tabela 9: Grupo de pesquisa com relacionamento e densidade de interação por área de conhecimento, Brasil, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.

Região	UF	Grupos de Pesquisa com Relacionamento (b)				Unidades do Setor Produtivo (d)				Densidade de Interação (d)/(b)			
		2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008
C S Aplicadas	Administração	24	41	56	59	35	89	123	146	1,46	2,17	2,20	2,47
C Humanas	Psicologia	8	18	26	29	23	37	45	60	2,88	2,06	1,73	2,07
C Humanas	Sociologia	7	10	9	14	20	21	14	29	2,86	2,10	1,56	2,07
C da Saúde	Educação Física	7	13	16	27	10	15	27	53	1,43	1,15	1,69	1,96
C Biológicas	Ecologia	22	51	48	65	59	106	96	119	2,68	2,08	2,00	1,83
Ling., Lei e Artes	Lingüística	7	6	8	9	10	10	15	16	1,43	1,67	1,88	1,78
C Exa e da Terra	Geociência	58	83	94	93	95	131	145	163	1,64	1,58	1,54	1,75
Engenharias	Eng. Elétrica	72	132	152	160	148	232	258	276	2,06	1,76	1,70	1,73
C Agrárias	Agronomia	103	186	206	212	177	263	334	363	1,72	1,41	1,62	1,71
Engenharias	C da Computação	60	101	132	135	101	162	201	218	1,68	1,60	1,52	1,61
C Exa e da Terra	Física	24	34	43	51	30	49	65	82	1,25	1,44	1,51	1,61
C da Saúde	Saúde Coletiva	10	31	43	56	18	50	65	88	1,80	1,61	1,51	1,57
Ling., Let e Artes	Letras	5	10	10	7	7	10	12	11	1,40	1,00	1,20	1,57
C Humanas	Educação	24	41	63	70	28	58	159	109	1,17	1,41	2,52	1,56
C Exa e da Terra	Química	58	94	109	104	78	131	172	159	1,34	1,39	1,58	1,53
C Agrárias	Med. Veterinária	39	55	64	68	44	78	106	97	1,13	1,42	1,66	1,43
C Humanas	História	4	7	11	14	4	8	13	18	1,00	1,14	1,18	1,29
C da Saúde	Odontologia	12	24	31	37	12	26	39	47	1,00	1,08	1,26	1,27
C S Aplicadas	Direito	6	12	17	17	4	13	19	21	0,67	1,08	1,12	1,24
C da Saúde	Medicina	42	84	94	101	43	89	101	119	1,02	1,06	1,07	1,18
Subtotal áreas acima (20)		592	1.033	1.232	1.328	946	1.578	2.009	2.194	1,60	1,53	1,63	1,65
Total geral Brasil (78)		1.279	2.151	2.509	2.726	2.122	3.320	3.953	4.521	1,66	1,54	1,58	1,66

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

Ao analisarmos a densidade de interação, que são a quantidade de empresas e instituições que se relacionam com os grupos que possuem interação, percebe-se que as Ciências Sociais Aplicadas e as Ciências Humanas possuem diversas áreas com elevada densidade de interação. As áreas onde a densidade de interação é superior a

duas empresas por grupo de pesquisa: Administração (2,47), Sociologia e Psicologia (ambas com 2,07). Nota-se pela primeira vez a presença de uma área do conhecimento das Ciências Sociais e Aplicadas, a Administração, conforme Tabela 9.

4.5 Qualificação e produção

Utilizando dois indicadores, a qualificação dos recursos humanos dos grupos de pesquisa e a Produção de Ciências Técnica e Artística dos pesquisadores, faz-se uma tentativa de avaliação da qualidade dos grupos de pesquisa. A Tabela 10 mostra o grau de formação dos pesquisadores nos grupos de pesquisa do Brasil, de acordo com as regiões geográficas. Pode-se observar uma grande concentração dos pesquisadores nas Regiões Sudeste 46,92% e Sul 22,25%, totalizando 69,17% dos pesquisadores no Brasil. Este número não é nenhuma surpresa se comparada com a avaliação feita na Tabela 2, onde estas duas regiões atingiam 71,98% do total dos grupos de pesquisa do país. Nota-se também, que a maioria dos pesquisadores (66,04%) possui doutorado e que se comparado com o total de grupos de pesquisa, 22.797 grupos, tem-se uma média de 3,22 doutores por grupo de pesquisa. Os mestres também têm destaque, uma vez que juntamente com os doutores formam 90,70% dos pesquisadores nos grupos de pesquisa, demonstrando assim um elevado grau de qualificação dos recursos humanos dos grupos.

Vale ressaltar que pode haver dupla contagem no dado mais agregado (total nacional), uma vez que um pesquisador pode estar vinculado a grupos de pesquisa em mais de uma região, fazendo assim com que seja contado mais de uma vez quando se trata da soma dos totais por região.

O objetivo dos grupos de pesquisa é a produção Científica, Tecnológica e Artística (C, T & A). Os indicadores de produção científica constituem um dos principais meios para avaliação do sistema científico de países, UF e Regiões. Este indicador de resultado procura através do número de artigos, livros e trabalhos publicados em diversos meios, obter inúmeras informações a respeito das características da produção científica. A Tabela 11, apresenta todos os tipos de produção, C, T & A, tais como, a produção bibliográfica, produção técnica, orientações concluídas, produção artística/cultural, realizadas pelos autores, que são pesquisadores, estudantes e pesquisadores doutores, no Brasil no período de 2002 a 2008 distribuídos da seguinte forma:

- Censo 2002: de 1998 a 2001

- Censo 2004: de 2000 a 2003
- Censo 2006: de 2003 a 2006
- Censo 2008: de 2005 a 2008

Tabela 10: Número de pesquisadores por titulação máxima, segundo Região geográfica, Brasil, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.

Região geográfica	Ano	Graduação		Especialização		Mestrado		Doutorado		Não informado		Total geral	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Sudeste	2002	1.466	51,15	1.067	32,15	5.374	34,40	20.540	56,38	488	48,08	28.935	48,84
	2004	1.994	51,73	1.409	34,16	7.321	34,82	28.838	55,67	532	51,45	40.094	48,99
	2006	1.834	48,80	1.573	34,06	8.213	34,40	33.900	54,12	408	47,22	45.928	47,96
	2008	1.973	46,97	1.786	33,57	9.403	34,33	38.558	52,56	397	49,69	52.117	46,92
Sul	2002	653	22,78	1.190	35,85	4.991	31,95	7.165	19,67	229	22,56	14.228	24,01
	2004	808	20,96	1.335	32,36	6.889	32,77	10.312	19,91	200	19,34	19.544	23,88
	2006	775	20,62	1.272	27,54	7.336	30,73	12.711	20,29	175	20,25	22.269	23,26
	2008	776	18,47	1.334	25,07	7.532	27,50	14.931	20,35	135	16,90	24.708	22,25
Nordeste	2002	413	14,41	639	19,25	3.167	20,28	5.168	14,19	160	15,76	9.547	16,11
	2004	522	13,54	710	17,21	3.807	18,11	7.294	14,08	147	14,22	12.480	15,25
	2006	585	15,57	878	19,01	4.604	19,28	9.380	14,97	154	17,82	15.601	16,29
	2008	798	19,00	1.207	22,68	5.926	21,63	11.625	15,85	154	19,27	19.710	17,75
Centro-Oeste	2002	150	5,23	226	6,81	1.106	7,08	2.404	6,60	62	6,11	3.948	6,66
	2004	282	7,32	366	8,87	1.647	7,83	3.632	7,01	75	7,25	6.002	7,33
	2006	278	7,40	422	9,14	1.921	8,05	4.339	6,93	51	5,90	7.011	7,32
	2008	318	7,57	402	7,55	2.259	8,25	5.379	7,33	58	7,26	8.416	7,58
Norte	2002	184	6,42	197	5,94	982	6,29	1.152	3,16	76	7,49	2.591	4,37
	2004	249	6,46	305	7,39	1.360	6,47	1.722	3,32	80	7,74	3.716	4,54
	2006	286	7,61	473	10,24	1.802	7,55	2.313	3,69	76	8,80	4.950	5,17
	2008	336	8,00	592	11,13	2.273	8,30	2.863	3,90	55	6,88	6.119	5,51
TOTAIS	2002	2.866	100,00	3.319	100,00	15.620	100,00	36.429	100,00	1.015	100,00	59.249	100,00
	2004	3.855	100,00	4.125	100,00	21.024	100,00	51.798	100,00	1.034	100,00	81.836	100,00
	2006	3.758	100,00	4.618	100,00	23.876	100,00	62.643	100,00	864	100,00	95.759	100,00
	2008	4.201	100,00	5.321	100,00	27.393	100,00	73.356	100,00	799	100,00	111.070	100,00
Crescimento 2002 a 2008 (%)	46,58		60,32		75,37		101,37		-21,28		87,46		

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

Em média, em 2008, cada autor apresentou mais de 18 produções bibliográficas entre artigos em periódicos especializados, trabalhos em anais e eventos, livros e/ou capítulos e outras produções, além da produção técnica média de 9 trabalhos, tais como, *softwares* e melhoria de processos tecnológicos. Ainda, com menor representatividade, as orientações concluídas (5) e as produções artísticas e culturais (0,26) nos diversos graus de formação, neste contexto estão os doutores, mestres, especialização, graduação e iniciação científica.

A produção C, T & A regional reflete a desigualdade na distribuição dos grupos de pesquisa e pesquisadores nas regiões, ficando o Sudeste e o Sul com mais de 74% de toda a produção nacional.

Ao analisar os dados da produção científica brasileira ao longo dos anos de 1998 a 2008, observa-se um expressivo aumento nas publicações de autores vinculados

a instituições pertencentes às Regiões Centro-Oeste (crescimento de 368%) e Norte (crescimento de 383%) superiores a média nacional (crescimento de 294,46%) como um todo.

Tabela 11: Todos os tipos de produção C, T & A, segundo Região gráfica para todos os pesquisadores, Brasil, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.

Região geográfica	Ano	Total de autores		Produção bibliográfica		Produção técnica		Orientação concluída		Produção artística/cultural	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Sudeste	2002	42.676	50,60	623.504	55,28	181.985	54,45	105.443	49,97	5.892	54,65
	2004	71.165	50,24	1.000.111	54,28	341.298	54,90	178.360	47,49	12.910	53,45
	2006	90.531	48,88	1.365.217	52,28	580.137	53,40	305.865	46,44	20.990	51,58
	2008	75.738	48,83	1.398.326	51,47	733.223	51,70	354.864	45,30	20.490	51,17
Sul	2002	20.326	24,10	257.218	22,81	85.152	25,48	53.430	25,32	2.582	23,95
	2004	34.236	24,17	438.977	23,83	158.913	25,56	104.134	27,72	5.495	22,75
	2006	43.097	23,27	628.221	24,06	266.478	24,53	176.609	26,81	9.180	22,56
	2008	34.935	22,52	630.200	23,20	326.988	23,06	198.625	25,36	9.055	22,61
Nordeste	2002	13.390	15,88	152.945	13,56	41.552	12,43	31.553	14,95	1.446	13,41
	2004	21.417	15,12	243.776	13,23	73.694	11,85	53.757	14,31	3.421	14,16
	2006	31.038	16,76	376.739	14,43	142.206	13,09	98.939	15,02	6.831	16,78
	2008	26.395	17,02	412.372	15,18	212.657	15,00	129.863	16,58	6.224	15,54
Centro-Oeste	2002	5.109	6,06	63.695	5,65	18.003	5,39	14.452	6,85	706	6,55
	2004	9.670	6,83	107.984	5,86	33.899	5,45	27.485	7,32	1.924	7,97
	2006	12.753	6,89	161.342	6,18	67.335	6,20	51.553	7,83	2.767	6,80
	2008	11.073	7,14	186.123	6,85	99.546	7,02	67.156	8,57	3.133	7,82
Norte	2002	2.844	3,37	30.508	2,70	7.538	2,26	6.114	2,90	155	1,44
	2004	5.160	3,64	51.657	2,80	13.883	2,23	11.863	3,16	405	1,68
	2006	7.786	4,20	79.601	3,05	30.181	2,78	25.691	3,90	930	2,29
	2008	6.980	4,50	89.906	3,31	45.682	3,22	32.814	4,19	1.139	2,84
TOTAIS	2002	84.345	100,00	1.127.870	100,00	334.230	100,00	210.992	100,00	10.781	100,00
	2004	141.648	100,00	1.842.505	100,00	621.687	100,00	375.599	100,00	24.155	100,00
	2006	185.205	100,00	2.611.120	100,00	1.086.337	100,00	658.657	100,00	40.698	100,00
	2008	155.121	100,00	2.716.927	100,00	1.418.096	100,00	783.322	100,00	40.041	100,00
Crescimento 2002 a 2008 (%)	83,91		140,89		324,29		271,26		271,40		

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

Neste crescimento, as grandes áreas que mais se destacaram pelo aumento de suas publicações bibliográficas no Brasil, de 1998 a 2008, foram às áreas relacionadas as Ciências Sociais Aplicadas (com aumento de 275,97%), Linguística, Letras e Artes (com aumento de 222,49%) Ciências Humanas (com aumento de 208,18%), conforme Tabela 12. No entanto, deve-se ressaltar que o maior crescimento nestas grandes áreas, pode significar ineficiências ou produções muito baixas no passado, condicionando assim, a uma elevação momentânea muito mais expressiva em sua taxa

de crescimento. As áreas em destaque com mais publicações em 2008 são as Ciências da Saúde (613.483), Ciências Agrárias (469.752) e Ciências Biológicas (455.693).

Tabela 12: Produção bibliográfica segundo grande área predominante do grupo para todos os tipos, Brasil, censos 2002, 2004, 2006 e 2008

Grande área	Ano	Total de autores	Artigos completos publicados em periódicos especializados		Trabalhos completos publicados em anais de eventos	Livros ou capítulos de livro publicados		Outras publicações bibliográficas (3)	Resumos de trabalhos publicados em(4)		Total de Produções Bibliográficas	Crescimento 2002 a 2008
			Circula nacional (1)	Circula internacional (2)		Livros	Capítulos de livros		Periódico especializados	Anais de eventos		
Ciências da Saúde	2002	13.521	33.568	20.053	20.980	2.086	12.928	12.047	17.010	128.920	247.592	147,78
	2004	22.033	60.997	27.327	30.692	3.017	21.425	24.707	41.093	221.365	430.623	
	2006	29.335	77.838	56.929	39.163	3.712	33.361	51.425	44.501	301.338	608.267	
	2008	26.212	86.146	76.851	34.417	3.888	36.315	66.668	14.652	294.546	613.483	
Ciências Agrárias	2002	10.779	34.144	11.156	38.691	1.803	6.894	14.166	3.675	96.813	207.342	126,56
	2004	15.519	55.267	13.472	57.666	2.363	9.643	43.792	7.400	142.842	332.445	
	2006	19.148	65.880	24.629	59.585	2.734	12.551	108.199	7.775	169.480	450.833	
	2008	17.435	72.210	31.565	51.766	2.710	15.026	135.897	2.358	158.220	469.752	
Ciências Biológicas	2002	14.100	16.713	32.226	17.012	933	6.700	6.439	6.529	128.295	214.847	112,10
	2004	20.343	35.823	36.584	25.754	1.477	10.307	18.412	11.915	192.908	333.180	
	2006	25.272	35.232	65.956	29.979	1.804	14.828	43.168	10.579	245.014	446.560	
	2008	22.204	40.402	79.357	25.054	2.077	17.807	57.354	3.763	229.879	455.693	
Ciências Humanas	2002	13.299	23.221	3.242	20.891	4.259	12.910	21.085	1.408	54.772	141.788	208,18
	2004	21.079	36.888	5.001	39.019	6.324	22.465	41.370	2.817	92.989	246.873	
	2006	30.171	52.006	6.566	80.799	8.475	35.960	76.686	2.836	131.879	395.207	
	2008	27.848	58.510	7.865	100.487	9.322	46.067	95.282	897	118.527	436.957	
Engenharias	2002	12.040	9.551	16.298	76.272	1.049	3.959	8.884	1.308	34.223	151.544	108,22
	2004	17.757	18.989	20.399	113.418	1.515	6.168	17.571	2.407	55.670	236.137	
	2006	20.788	21.830	30.745	148.477	1.950	7.953	32.068	2.502	61.030	306.555	
	2008	18.767	24.593	34.575	151.455	2.153	10.005	38.340	819	53.606	315.546	
Ciências Exatas e da Terra	2002	11.100	10.201	37.275	29.016	866	3.291	5.522	1.273	73.581	161.025	87,94
	2004	15.478	21.408	43.141	39.423	1.287	5.210	15.120	2.481	110.576	238.646	
	2006	17.956	20.762	59.211	48.721	1.655	6.696	35.457	2.367	128.772	303.641	
	2008	16.247	23.946	63.420	48.242	1.760	7.815	44.969	851	111.634	302.637	
Ciências Sociais Aplicadas	2002	5.905	11.128	1.498	16.213	2.055	5.053	12.735	500	12.246	61.428	275,97
	2004	10.705	21.920	2.696	33.682	3.715	10.841	26.456	1.194	25.443	125.947	
	2006	15.482	33.969	4.001	64.672	5.068	17.894	46.343	1.376	36.508	209.831	
	2008	14.229	38.232	4.688	73.174	5.515	23.548	54.227	424	31.143	230.951	
Linguística, Letras e Artes	2002	3.604	6.831	901	5.381	1.244	3.713	7.232	340	10.310	35.952	222,49
	2004	5.792	11.385	1.360	9.016	2.058	6.471	14.213	734	19.366	64.603	
	2006	8.646	15.611	1.777	16.706	2.673	10.963	24.258	772	31.727	104.487	
	2008	7.906	16.204	1.648	20.297	3.006	14.219	30.915	202	29.449	115.940	
TOTAIS	2002	84.348	145.357	122.649	224.456	14.295	55.448	88.110	32.043	539.160	1.221.518	140,76
	2004	128.706	262.677	149.980	348.670	21.756	92.530	201.641	70.041	861.159	2.008.454	
	2006	166.798	323.128	249.814	488.102	28.071	140.206	417.604	72.708	1.105.748	2.825.381	
	2008	150.848	360.243	299.969	504.892	30.431	170.802	523.652	23.966	1.027.004	2.940.959	
Crescimento 2002 a 2008		78,84	147,83	144,58	124,94	112,88	208,04	494,32	-25,21	90,48	140,76	

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

(1) Publicados em português, em Revistas técnico-científicas e Periódicos especializados (inclui aqueles sem informação sobre o idioma)

(2) Publicados em outro idioma que não o português, em Revistas técnico-científicas e Periódicos especializados

(3) Texto em Jornais ou Revistas (magazines) e Demais tipos de produção bibliográfica (partitura musical, tradução, etc.)

(4) Os resumos publicados em periódicos especializados não são coletados no CV Lattes desde 2006; Nos resumos publicados em anais de eventos não estão incluídos resumos expandidos.

Dentre as publicações bibliográficas em 2008, as concentrações mais intensas são os resumos de trabalhos publicados em anais de eventos (1.027.004), com 35% das publicações principalmente as áreas das Ciências da Saúde e Ciências Biológicas, outras publicações bibliográficas (523.652), com 18% das publicações com destaque para as Ciências Agrárias e Ciências Humanas, e trabalhos completos publicados em anais de eventos (504.892), com 17% do total das publicações, sobretudo nas Engenharias.

As diferenças na produtividade das grandes áreas do conhecimento entre países e regiões estão quase sempre associadas ao número de pessoas envolvidas em cada área. Todavia, deve-se ressaltar que estas diferenças também são influenciadas pelo número de revistas, jornais e outras fontes de publicações especializadas em cada área do conhecimento, além da dinâmica de transferência de cada área, que muitas vezes não está associada unicamente à produção científica na forma de publicações, mas sim na produção técnica propriamente dita, de acordo com Leta e Cruz (2003).

Ao verificar a composição das publicações técnicas, constata-se que 47% do total destas estão concentradas nas grandes áreas das Ciências Humanas (26%) e das Ciências da Saúde (21%), em 2008, conforme Tabela 13.

Ao observar a atuação das produções técnicas em relação ao número de patentes depositadas no país, verifica-se que vem apresentando uma expressiva elevação em sua participação. Uma patente, na sua formulação clássica, é uma concessão pública, conferida pelo Estado, que garante ao seu titular a exclusividade ao explorar comercialmente a sua criação. Em contrapartida, é disponibilizado acesso ao público sobre o conhecimento dos pontos essenciais e as reivindicações que caracterizam a novidade no invento.

Mais de 90% da produção de *software* ainda não possuem registro ou patente, porém verifica-se que este percentual vem reduzindo gradativamente. Em 2002, 4,17% da produção de *software* era realizada com registro ou patente, em 2008 este percentual se eleva para 8,52%. Esta tendência fica evidente quando analisado os produtos tecnológicos. Em 2002, 20,29% destes produtos tecnológicos possuíam registro ou patente, contra 79,71% sem registro ou patente. Neste contexto, em 2008, 40,04% dos produtos tecnológicos possuem registro ou patente, e uma redução para 59,95% dos produtos sem registros e patentes. Os processos ou técnicas seguem a mesma tendência do período, com o aumento dos registros ou patentes de 17,02%, em 2002, para 38,73%, em 2008. E, a redução desta produção sem registro ou patente, de 82,98%, em 2002, para 61,27%, em 2008. A tendência é que a produção tecnológica

tenha em sua totalidade registro ou patente. O destaque é para a grande área das Engenharias nas produções técnicas com registro ou patente.

Tabela 13: Produção técnica segundo grande área predominante do grupo para todos os tipos, Brasil, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008

Grande área	Ano	Total de autores	Softwares		Produtos tecnológicos		Processos ou técnicas		Trabalhos técnicos (1)	Demais produções técnicas		Total de Produção	Crescimento 2002 a 2008
			Com registro ou patente	Sem registro ou patente	Com registro ou patente	Sem registro ou patente	Com catálogo / registro	Sem catálogo / registro		Apresenta de trabalhos (2)	Outras (3)		
Ciências Humanas	2002	6.613	26	598	16	284	19	334	19.894	34.737	24.971	80.879	384,54
	2004	11.779	86	917	33	417	47	593	38.626	61.421	48.995	151.135	
	2006	23.401	112	1.225	89	732	113	968	65.216	115.497	104.136	288.088	
	2008	26.129	89	1.032	78	658	123	1.069	79.453	158.811	150.582	391.895	
Ciências da Saúde	2002	5.872	27	500	90	438	34	312	13.829	42.272	29.901	87.403	266,47
	2004	10.937	53	788	263	641	187	744	26.802	83.958	59.218	172.654	
	2006	20.284	94	903	538	928	294	847	39.757	128.906	94.707	266.974	
	2008	22.273	97	720	654	953	323	708	40.856	156.478	119.520	320.309	
Ciências Sociais Aplicadas	2002	3.083	27	399	10	204	5	160	9.025	12.338	11.667	33.835	428,20
	2004	5.991	62	652	50	334	41	385	20.473	24.716	25.376	72.089	
	2006	11.569	54	757	71	580	62	758	36.782	42.735	50.376	132.175	
	2008	12.759	76	611	42	560	67	505	42.723	60.045	74.087	178.716	
Ciências Biológicas	2002	4.019	30	304	172	331	83	225	11.343	10.401	9.852	32.741	363,36
	2004	7.151	64	567	359	539	296	451	22.526	17.986	19.017	61.805	
	2006	14.533	82	717	572	575	463	550	33.803	36.809	39.358	112.929	
	2008	16.977	62	494	785	616	483	468	34.513	59.011	55.278	151.710	
Ciências Agrárias	2002	4.259	32	616	226	891	67	374	12.934	9.484	11.644	36.268	267,11
	2004	6.983	52	885	429	903	194	576	22.384	16.538	21.027	62.988	
	2006	11.920	67	848	737	1.131	263	620	28.916	32.111	39.518	104.211	
	2008	13.738	71	586	939	1.059	318	554	27.353	47.642	54.621	133.143	
Linguística, Letras e Artes	2002	1.952	5	147	8	103	3	78	5.274	12.051	8.133	25.802	353,75
	2004	3.383	11	311	18	163	16	144	9.986	18.826	14.708	44.183	
	2006	6.831	19	385	32	300	33	320	17.278	34.814	30.399	83.580	
	2008	7.550	21	349	14	160	26	254	21.409	49.601	45.243	117.077	
Ciências Exatas e da Terra	2002	3.389	27	818	169	419	132	246	8.089	6.360	6.455	22.715	306,49
	2004	5.432	40	1.116	322	574	432	335	14.952	9.270	10.976	38.017	
	2006	9.766	58	1.262	590	624	685	370	19.367	20.297	22.147	65.400	
	2008	11.812	62	1.042	730	478	743	297	18.906	36.812	33.265	92.335	
Engenharias	2002	5.789	116	3.277	287	1.171	157	709	15.115	6.852	9.673	37.357	208,01
	2004	8.964	283	5.480	510	1.775	458	693	24.937	11.881	17.124	63.141	
	2006	13.082	426	5.962	769	2.043	675	748	30.470	20.734	29.761	91.588	
	2008	14.106	395	4.537	948	1.788	782	677	30.016	33.139	42.783	115.065	
TOTAIS	2002	34.976	290	6.659	978	3.841	500	2.438	95.503	134.495	112.296	357.000	320,24
	2004	60.620	651	10.716	1.984	5.346	1.671	3.921	180.686	244.596	216.441	666.012	
	2006	111.386	912	12.059	3.398	6.913	2.588	5.181	271.589	431.903	410.402	1.144.945	
	2008	125.344	873	9.371	4.190	6.272	2.865	4.532	295.229	601.539	575.379	1.500.250	
Crescimento 2002 a 2008	258,37	201,03	40,73	328,43	63,29	473,00	85,89	209,13	347,26	412,38	320,24		

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

(1) Consultoria, relatório técnico, elaboração de projeto, parecer, assessoria, serviços na área de saúde, etc.

(2) Congresso, conferência, comunicação, seminário, simpósio, etc.

(3) Outros tipos de produção técnica (curso de curta duração ministrado, organização de evento, programa de rádio ou TV, editoração, cartas, mapas, etc.)

4.6 Aspectos conclusivos da interação U-E no Brasil

O Brasil apresentou em 2008 um total de 22.797 grupos de pesquisas cadastrados no Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, um aumento de 50,40% em relação a 2002, dos quais apenas 2.726 grupos se relacionaram com o setor produtivo, caracterizando assim um grau de interação no país de 11,96%, que é o maior índice dos quatro períodos apresentados, porém ainda é considerado relativamente baixo. Estes grupos se relacionam com 4.518 empresas, cuja densidade de interação foi de 1,66 empresas por grupo, voltando ao mesmo índice apresentado em 2002, após ligeira queda

As duas regiões brasileiras, Sudeste e Sul, concentraram 71,98% do total dos grupos de pesquisas e 71,68% do total dos grupos que interagem com o setor produtivo em 2008. Na Região Sudeste o destaque foi para o Estado de SP que apresentou 5.938 grupos de pesquisas, portanto, 26,05% do total dos grupos no Brasil, dos quais 576 interagiram com empresas e instituições, representando 21,13% do total nacional. Logo após estão os Estados do RJ e MG que ocupam a segunda e a quarta posição no Brasil, respectivamente. Assim, esta Região detém 48,78% dos grupos de pesquisa e 43,40% dos grupos de pesquisa que se relacionam com o setor produtivo do total nacional. No entanto, na Região Sul, os três Estados são destaque, RS (3º posição no Brasil), PR (5º) e SC (7º) possuem juntos 23,20% do total dos grupos de pesquisa e 28,28% do total dos grupos de pesquisa com interação do país.

O Brasil apresentou o grau de interação dos grupos de pesquisas, agregados por UF relativamente baixo, com 11,96%. Os Estados que possuem grau de interação maior que a média nacional são respectivamente, SC (17,20%), Goiás (16,47%), RS (14,97%) e outros, além de Estados como Rondônia e Amapá que possui grau de interação acima da média nacional (16,67%), mas com pouca representatividade, uma vez que ocupam o 25º e 27º no *ranking* nacional.

A média nacional da densidade da interação dos grupos distribuídos por Estado é de 1,66, restringindo-se a pouco mais de uma empresa por grupo de pesquisa com relacionamento. Os Estados com número mais reduzido de grupos e menor número de empresas com interação com estes grupos, apresentam maiores densidades, como por exemplo, Acre (8,00) e Piauí (2,18). Por outro lado, Estados com maior número de grupos que interagem com o setor produtivo apresentam grau de densidade em torno da média brasileira tais como SP (1,92), SC (1,87) e RS (1,75)

No censo de 2008 do CNPq, foram listadas 467 universidades e instituições que englobavam os 22.797 grupos de pesquisa, mas somente 295 destas universidades e instituições informaram possuir algum tipo de relacionamento com o setor produtivo. Deste total de 22.797 grupos de pesquisa, 44,45% estão concentrados em apenas 20 universidades e instituições, o que demonstra um elevado nível de concentração.

A USP é a universidade brasileira com o maior número de grupos de pesquisa, 1.839 grupos, mais do que o dobro da segunda colocada, representando 8,06% de todos os grupos de pesquisa do país. Além da USP, o Estado de SP possui mais quatro universidades dentre as 20 maiores em grupo de pesquisa, duas estaduais (UNESP em 3ª e UNICAMP em 4ª colocação) e duas federais (UFSCAR em 15ª e UNIFESP em 18ª colocação). As cinco universidades juntas são responsáveis por 65,90% dos grupos de pesquisa em SP e 17,16% dos grupos de pesquisa no Brasil, ressaltando a importância dessas instituições. O RJ é outro importante Estado da Região Sudeste que possui três universidades, responsáveis por 6,50% do total dos grupos de pesquisa neste *ranking*. Somando estas 8 instituições paulistas e cariocas e a UFMG, localizada em MG, os representantes da Região Sudeste concentra 26,44% do total dos grupos de pesquisa no Brasil. Portanto, as nove representantes da Região Sudeste nestas 20 instituições com maior número de grupos de pesquisa do Brasil representam mais de 1/4 dos grupos de pesquisa do país.

As instituições da Região Sul também apresentam destaque com 2.667 grupos de pesquisa, sendo o RS (UFGRS em 6ª, PUC-RS em 13ª e UFSM em 20ª), o PR (UEL em 11ª, UFPR em 12ª e UEM em 16ª) e SC (UFSC em 8ª) dentre as 20 maiores instituições brasileiras, concentram 11,70% do total dos grupos de pesquisa no Brasil.

No que se refere aos grupos de pesquisa com interação, os Estados que possuem os maiores números de grupos de pesquisa, RJ e SP, apresentam um grau de interação abaixo da média nacional. Nas principais instituições da Região Sudeste, apenas a UFMG apresentou o grau de interação acima da média nacional (11,96%), sendo 12,54%. Na Região Sul estão localizadas as 3 universidades com maior grau de interação do Brasil a UFPR (19,62%), a UFGRS (18,08%) e a UFSC (17,77%), todas públicas federais. Outras instituições que merecem destaque são UFPE (16,38%), localizado na Região Nordeste, e a UNB (16,38%), localizadas na Região Centro-Oeste, a UFBA (14,04%), localizada na Região Nordeste.

Em relação à densidade das interações, a maioria das universidades e instituições apresentaram densidade de interação superior a média nacional. Merecem destaques as cinco instituições que tiveram uma densidade superior a 2, tais como a

UFSCAR (7,48), UFSC (2,57), UFSM (2,26), UFGRS (2,24) e a USP (2,08), todas localizadas nas Regiões Sul e Sudeste.

Das 20 universidades e instituições de pesquisa com maior número de grupos de pesquisa, apenas uma universidade é particular, a PUC-RS, que ocupa a 12ª posição no que se refere ao número de grupos de pesquisa com interação com o setor produtivo, revelando o importante e fundamental papel das instituições públicas na rede de conhecimento nacional. As outras 19 universidades são entidades públicas federais, em sua maioria, e estaduais.

A distribuição e interação dos grupos de pesquisa de acordo com as áreas do conhecimento constituem importante referência para análise do processo interativo no campo acadêmico e empresarial. No Brasil, estas distribuições dos grupos de pesquisa nas áreas do conhecimento apontam a existência de certa homogeneidade na distribuição do número de grupos de pesquisa pelas grandes áreas do conhecimento. As Ciências Humanas possuem o maior número de grupos em 2008, com 4.219 grupos de pesquisa, seguidas pelas Ciências da Saúde (3.961) e as Engenharias (3.027).

Ao avaliar a quantidade de grupos com interação verifica-se um cenário bastante diferente. Primeiramente o grau de interação das Ciências Sociais Aplicadas (7,99%), Ciências Humanas (4,29%) e Lingüística, Letras e Artes (2,07%) tornam esta média ainda mais baixa (11,96%). Em segundo lugar, algumas áreas possuem um elevado grau de interação, como as Engenharias (29,07%) que é a área do conhecimento que mais interage com o setor produtivo, destacando-se desde 2002. As Ciências Agrárias também apresentam elevado grau de interação (23,93%). Engenharias e Ciências Agrárias juntas representam 51,39% dos grupos de pesquisa com relacionamento.

Dentre as grandes áreas do conhecimento as Engenharias apresentaram o maior número de empresas e instituições (1.738), bem como tem a melhor densidade de interação (1,98), destacam-se como a única área em 2008 que possui este índice acima da média brasileira (1,66). As Ciências Agrárias ocupam a segunda colocação com 860 empresas e instituições e com uma densidade de interação de 1,65, bem próxima a média. Curiosamente as Ciências da Saúde são a terceira grande área do conhecimento em número de empresas e instituições com relacionamento (430), porém, possuem a pior densidade de interação, ocupando a última colocação com apenas 1,30 de densidade.

Tais números retratam os setores de inovação de cada área do conhecimento, onde há setores baseados em ciências e intensivos em escala, nas Engenharias e

Ciências Agrárias, que demandam uma maior interação entre Universidades e Empresas.

Pode-se observar também que a grande concentração dos pesquisadores na Região Sudeste (46,92%) e Sul (22,25%), e que a maioria dos pesquisadores (66,04%) possui doutorado. Se comparado a quantidade de pesquisadores doutores (73.356) com o total de grupos de pesquisa (22.797) obtêm uma média de 3,22 doutores por grupo de pesquisa. Os mestres também têm destaque, uma vez que juntamente com os doutores formam 90,70% dos pesquisadores nos grupos de pesquisa, demonstrando assim um elevado grau de qualificação dos recursos humanos dos grupos.

Em média, em 2008, cada autor apresentou mais de 18 produções bibliográficas entre artigos em periódicos especializados, trabalhos em anais e eventos, livros e/ou capítulos e outras produções, além da produção técnica média de 9 trabalhos, tais como, *softwares* e melhoria de processos tecnológicos. A produção C, T&A regional reflete a desigualdade na distribuição dos grupos de pesquisa e pesquisadores nas regiões, ficando o Sudeste e o Sul com mais de 74% de toda a produção nacional.

Ao analisar os dados da produção científica brasileira ao longo dos anos de 1998 a 2008, observa-se um expressivo aumento nas publicações de autores vinculados a instituições pertencentes às regiões Centro-Oeste (crescimento de 368%) e Norte (crescimento de 383%) superiores a média nacional (crescimento de 294,46%) como um todo. Dentro deste crescimento, as grandes áreas que mais se destacaram pelo aumento de suas publicações bibliográficas no Brasil, de 1998 a 2008, foram às áreas relacionadas às Ciências Sociais Aplicadas (com aumento de 275,97%), Linguística, Letras e Artes (com aumento de 222,49%) e as Ciências Humanas (com aumento de 208,18%). As áreas em destaque com mais publicações em 2008 são as Ciências da Saúde (613.483), Ciências Agrárias (469.752) e Ciências Biológicas (455.693).

Dentre as publicações bibliográficas em 2008, as concentrações mais intensas são os resumos de trabalhos publicados em anais de eventos (1.027.004), com 35% das publicações principalmente as áreas das Ciências da Saúde e Ciências Biológicas, outras publicações bibliográficas (523.652), com 18% das publicações com destaque para as Ciências Agrárias e Ciências Humanas, e trabalhos completos publicados em anais de eventos (504.892), com 17% do total das publicações, sobretudo nas Engenharias.

Ao verificar a composição das publicações técnicas, constata-se que 47% do total estão concentradas nas grandes áreas das Ciências Humanas (26%) e das

Ciências da Saúde (21%), em 2008. Ao observar a atuação das produções técnicas em relação ao número de patentes depositadas no país, verifica-se que mais de 90% da produção de *software* ainda não possuem registro ou patente, porém verifica-se que este percentual vem reduzindo gradativamente. Em 2002, 4,17% da produção de *software* era realizada com registro ou patente, em 2008 este percentual se eleva para 8,52%. Esta tendência fica evidente quando analisado os produtos tecnológicos. Em 2002, 20,29% destes produtos tecnológicos possuíam registro ou patente, contra 79,71% sem registro ou patente. No entanto, em 2008, 40,04% dos produtos tecnológicos possuem registro ou patente, e uma redução para 59,95% dos produtos sem registros e patentes. Os processos ou técnicas seguem a mesma tendência do período, com o aumento dos registros ou patentes de 17,02%, em 2002, para 38,73%, em 2008. E, a redução desta produção sem registro ou patente, de 82,98%, em 2002, para 61,27%, em 2008. As tendências é que a produção tecnológica tenha em sua totalidade registro ou patente.

V INTERAÇÃO UNIVERSIDADE–EMPRESA EM SANTA CATARINA

5.1 Introdução

Procura-se neste capítulo identificar e analisar o comportamento dos grupos de pesquisa produtores de conhecimento no Estado de Santa Catarina (SC), tomando como base os dados do Plano Tabular do CNPq, de 2002 a 2008.

Para isto, este capítulo está dividido em 3 seções, além desta introdução, 5.1, os dados apresentados na seção na 5.2, permitem traçar um panorama inicial da relação U-E no Estado catarinense tais como, identificar o número total de grupos de pesquisa e o número de grupos que mantém relacionamento com o setor produtivo, as áreas de conhecimento em que se situam as instituições a que pertencem às atividades econômicas que se destacam e a produção bibliográfica e técnica. Por fim, o item 5.3 destaca os aspectos conclusivos deste capítulo, que aborda a interação U-E em SC.

SC destaca-se no cenário nacional com uma economia baseada principalmente na agroindústria, nas indústrias têxteis, florestal, de cerâmica e metalmeccânica, no extrativismo (minérios) e nas empresas de tecnologia. A interação U-E no Estado catarinense destaca-se tanto pelo número de grupos de pesquisa, quanto pela interação dos grupos com estes setores produtivos. Isso ocorre principalmente nas áreas das Engenharias e nos relacionamentos onde a origem parte basicamente dos grupos de pesquisa. O principal tipo de pesquisa é voltado para a pesquisa científica com considerações de uso imediato dos resultados. A Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) é a instituição no Estado que possui a maior quantidade de grupos de pesquisas nas diferentes áreas do conhecimento e que interagem com o setor produtivo. E, são as indústrias de transformação que possuem uma concentração maior de empresas que interagem com os grupos de pesquisa.

5.2 Características específicas da interação U-E em SC

Em 2002, SC apresentou um total de 791 grupos de pesquisa registrados no Diretório do CNPq, e elevou este número para 1070 em 2008, registrando uma taxa de crescimento no período de 35,27%. Das 8 grandes áreas do conhecimento, as áreas que tiveram as maiores taxas de crescimento, superando a média estadual, no período de 2002 a 2008 foram: Ciências Agrárias (55,77%), Ciências da Saúde (55,32%),

Ciências Sociais Aplicadas (44,09%), Ciências Humanas (37,58%) e Engenharias (36,59%), conforme Tabela 14.

Tabela 14: Evolução dos grupos de pesquisa por área do conhecimento, total, SC, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.

Grandes Áreas do Conhecimento	Grupos de Pesquisa				Taxa de Crescimento Grupo de Pesquisa (%)			
	2002	2004	2006	2008	2004/2002	2006/2004	2008/2006	2008/2002
Ciências Agrárias	52	71	70	81	36,54	-1,41	15,71	55,77
Ciências da Saúde	94	136	137	146	44,68	0,74	6,57	55,32
Ciências Sociais Aplicadas	127	150	194	183	18,11	29,33	-5,67	44,09
Ciências Humanas	157	197	224	216	25,48	13,71	-3,57	37,58
Engenharias	164	209	213	224	27,44	1,91	5,16	36,59
Ciências Biológicas	68	84	86	82	23,53	2,38	-4,65	20,59
Lingüística, Letras e Arte	54	67	62	60	24,07	-7,46	-3,23	11,11
Ciências Exatas e da Terra	75	82	92	78	9,33	12,20	-15,22	4,00
Total	791	996	1.078	1.070	25,92	8,23	-0,74	35,27

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

E, SC apresentou um total de 99 grupos de pesquisa que se relacionam com o setor produtivo em 2002, elevando esse número para 184 em 2008, uma taxa de crescimento no período de 85,86%. Das 8 grandes áreas do conhecimento, as áreas que tiveram as maiores taxas de crescimento, superando a média estadual, no período de 2002 a 2008 foram: Ciências Agrárias (200%), Lingüística, Letras e Arte (200%), Ciências Humanas (114,29%), Ciências da Saúde (100%) e Engenharias (89,13%), conforme Tabela 15.

Tabela 15: Evolução dos grupos de pesquisa por área do conhecimento, com relacionamento com setor produtivo, SC, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.

Grandes Áreas do Conhecimento	Grupos de Pesquisa com Relacionamento				Taxa de Crescimento Grupo com Relacionamento (%)			
	2002	2004	2006	2008	2004/2002	2006/2004	2008/2006	2008/2002
Ciências Agrárias	11	24	29	33	118,18	20,83	13,79	200,00
Lingüística, Letras e Arte	1	3	1	3	200,00	-66,67	200,00	200,00
Ciências Humanas	7	12	12	15	71,43	0,00	25,00	114,29
Ciências da Saúde	6	13	17	12	116,67	30,77	-29,41	100,00
Engenharias	46	72	81	87	56,52	12,50	7,41	89,13
Ciências Biológicas	6	7	8	8	16,67	14,29	0,00	33,33
Ciências Sociais Aplicadas	11	17	16	14	54,55	-5,88	-12,50	27,27
Ciências Exatas e da Terra	11	15	14	12	36,36	-6,67	-14,29	9,09
Total	99	163	178	184	64,65	9,20	3,37	85,86

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

As grandes áreas das Engenharias (224 grupos de pesquisa), Ciências Humanas (216), Ciências Sociais Aplicadas (183) e Ciências da Saúde (146) detinham juntas 71,87% do total dos 1.070 grupos de pesquisa em 2008. Por outro lado, as grandes áreas que tiveram maior destaque nos grupos de pesquisa com relacionamento

formam: Engenharias (87) e Ciências Agrárias (33), juntas representam 65,22% do total dos 184 grupos que se relacionam com o setor produtivo, conforme Tabela 16.

Tabela 16: Percentual dos grupos de pesquisa por área do conhecimento, total e com relacionamento com setor produtivo, SC, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.

Grandes Áreas do Conhecimento	Grupos de Pesquisa								Grupos de Pesquisa com Relacionamento							
	2002		2004		2006		2008		2002		2004		2006		2008	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Engenharias	164	20,73	209	20,98	213	19,76	224	20,93	46	46,46	72	44,17	81	45,51	87	47,28
Ciências Humanas	157	19,85	197	19,78	224	20,78	216	20,19	7	7,07	12	7,36	12	6,74	15	8,15
Ciências S. Aplicadas	127	16,06	150	15,06	194	18,00	183	17,10	11	11,11	17	10,43	16	8,99	14	7,61
Ciências da Saúde	94	11,88	136	13,65	137	12,71	146	13,64	6	6,06	13	7,98	17	9,55	12	6,52
Ciências Biológicas	68	8,60	84	8,43	86	7,98	82	7,66	6	6,06	7	4,29	8	4,49	8	4,35
Ciências Agrárias	52	6,57	71	7,13	70	6,49	81	7,57	11	11,11	24	14,72	29	16,29	33	17,93
Ciências E. e da Terra	75	9,48	82	8,23	92	8,53	78	7,29	11	11,11	15	9,20	14	7,87	12	6,52
Linguística, Letras e Arte	54	6,83	67	6,73	62	5,75	60	5,61	1	1,01	3	1,84	1	0,56	3	1,63
Total	791	100	996	100	1.078	100	1.070	100	99	100	163	100	178	100	184	100

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

O grau de interação, que é a proporção dos grupos que mantinham relacionamento com o setor produtivo, apresentou a média no Estado de apenas 17,20% em 2008, conforme resultados da Tabela 17. Apesar de pequeno, esse número foi expressivamente maior do que o registrado em 2002, quando somente 12,52% dos grupos de pesquisa declararam manter relacionamento com o setor produtivo. O grau de interação é bastante variável entre as grandes áreas, podendo-se distinguir dois conjuntos: por um lado, as áreas das Ciências Agrárias e Engenharias com um grau de interação de aproximadamente 40,00%; por outro lado, as demais áreas com interação substancialmente menor, variando de 5,00 a 15,38%.

Tabela 17: Grupo de pesquisa por grande área do conhecimento, total e com relacionamento com o setor produtivo, e grau de interação, SC, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.

Grandes Áreas do Conhecimento	Grupos de Pesquisa (a)				Grupos de Pesquisa com Relacionamento (b)				Grau de Interação (b)/(a)			
	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008
	Ciências Agrárias	52	71	70	81	11	24	29	33	21,15	33,80	41,43
Engenharias	164	209	213	224	46	72	81	87	28,05	34,45	38,03	38,84
Ciências E. e da Terra	75	82	92	78	11	15	14	12	14,67	18,29	15,22	15,38
Ciências Biológicas	68	84	86	82	6	7	8	8	8,82	8,33	9,30	9,76
Ciências da Saúde	94	136	137	146	6	13	17	12	6,38	9,56	12,41	8,22
Ciências S. Aplicadas	127	150	194	183	11	17	16	14	8,66	11,33	8,25	7,65
Ciências Humanas	157	197	224	216	7	12	12	15	4,46	6,09	5,36	6,94
Linguística, L. e Arte	54	67	62	60	1	3	1	3	1,85	4,48	1,61	5,00
Total	791	996	1078	1070	99	163	178	184	12,52	16,37	16,51	17,20

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

A densidade de interação, que é a razão entre o número de unidades do setor produtivo e o número de grupos de pesquisa com relacionamento, está expressa na Tabela 18. Os dados de 2008 mostram uma densidade média de 1,97 unidades por grupo de pesquisa, considerando a totalidade de 363 unidades do setor produtivo. Quanto a essa variável, são destaques as áreas de Ciências Exatas e da Terra e as Engenharias, que apresentam um indicador de densidade superior a 2,00. Em posição inversa encontram-se três grandes áreas: Ciências Sociais Aplicadas, Ciências Humanas e Lingüística, Letras e Artes, com densidade inferior a 1,50.

Tabela 18: Grupo de pesquisa por grande área do conhecimento, total e com relacionamento com o setor produtivo, e densidade de interação, SC, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.

Grandes Áreas do Conhecimento	Grupos de Pesquisa com Relacionamento (b)				Unidades do Setor Produtivo (d)				Densidade de Interação (d)/(b)			
	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008
Ciências Exatas e da Terra	11	15	14	12	50	54	46	45	4,55	3,60	3,29	3,75
Engenharias	46	72	81	87	116	159	185	188	2,52	2,21	2,28	2,16
Ciências Agrárias	11	24	29	33	23	38	43	57	2,09	1,58	1,48	1,73
Ciências da Saúde	6	13	17	12	7	14	24	20	1,17	1,08	1,41	1,67
Ciências Biológicas	6	7	8	8	15	15	13	13	2,50	2,14	1,63	1,63
Ciências Sociais Aplicadas	11	17	16	14	14	25	34	19	1,27	1,47	2,13	1,36
Ciências Humanas	7	12	12	15	6	16	17	18	0,86	1,33	1,42	1,20
Lingüística, Letras e Arte	1	3	1	3	1	3	1	3	1,00	1,00	1,00	1,00
Total	99	163	178	184	232	324	363	363	2,34	1,99	2,04	1,97

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

Desagregando essas oito grandes áreas do conhecimento nas 68 áreas específicas que as constituem, vê-se de forma detalhada o grau e a densidade de interação das 20 áreas com maiores grupos de pesquisa catarinenses, conforme Tabela 19. Observa-se, caracteristicamente, que as áreas de humanidades (Educação, Administração, Direito, Psicologia, História, Artes, Sociologia, Comunicação) possuem individualmente um número expressivo de grupos de pesquisa, mas com baixo grau de interação com o setor produtivo. Por sua vez, as áreas técnicas apresentam menor número de grupos de pesquisa, mas com maior grupo de interação com o setor produtivo, porém, nenhuma possui a média nacional que é de 17,20%. As cinco áreas de maior grau de interação, neste grupo, que possuem números expressivos de grupos de pesquisas, no ano de 2008, são Agronomia (50,00%), Engenharia Elétrica (44,83%), Engenharia Mecânica (42,86%), Ciências da Computação (33,33%) e Engenharia da Produção (20,00%).

Tabela 19: Grupo de interação e densidade de interação de grupos de pesquisa com relacionamento por área de conhecimento, SC, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.

Grandes Áreas do Conhecimento	Áreas do Conhecimento	Grupos de Pesquisa				Grau de Interação %				Densidade de Interação			
		2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008
C Humanas	Educação	73	80	107	99	6,85	7,50	4,67	7,07	0,80	1,33	1,40	0,86
C Sociais Aplicadas	Administração	42	54	61	54	14,29	14,81	9,84	7,41	1,17	1,25	2,67	1,25
Engenharias	C da Computação	39	50	44	48	20,51	24,00	34,09	33,33	2,50	2,00	2,00	2,31
C Sociais Aplicadas	Direito	30	29	44	42	0,00	3,45	2,27	4,76		2,00	3,00	1,50
Engenharias	Eng. de Produção	17	19	24	30	11,76	21,05	16,67	20,00	4,00	3,75	4,50	2,67
Engenharias	Eng. Elétrica	19	25	31	29	10,53	32,00	38,71	44,83	12,50	2,88	2,42	2,08
C Agrárias	Agronomia	20	29	28	28	15,00	31,03	42,86	50,00	3,67	2,11	1,67	2,00
C Exatas e da Terra	Química	31	34	38	28	19,35	23,53	15,79	14,29	2,00	1,50	1,17	1,50
Engenharias	Eng. Mecânica	26	29	31	28	50,00	48,28	41,94	42,86	2,00	2,29	2,38	3,25
C da Saúde	Saúde Coletiva	19	23	21	27	5,26	0,00	4,76	3,70	1,00		1,00	1,00
C Humanas	Psicologia	22	23	27	27	4,55	8,70	7,41	3,70	1,00	1,00	1,50	1,00
C Biológicas	Ecologia	20	24	25	26	10,00	8,33	4,00	7,69	4,00	3,50	3,00	2,50
C da Saúde	Medicina	18	25	28	23	11,11	20,00	21,43	13,04	1,00	1,20	1,17	1,33
C Humanas	História	22	27	26	23	4,55	3,70	3,85	4,35	1,00	1,00	1,00	1,00
Ling., Letras e Artes	Artes	12	23	22	23	8,33	13,04	4,55	13,04	1,00	1,00	1,00	1,00
C da Saúde	Farmácia	13	24	23	22	7,69	12,50	13,04	9,09	1,00	0,67	1,00	1,00
C da Saúde	Educação Física	16	23	22	21	12,50	4,35	9,09	9,52	1,50	1,00	1,00	1,00
C Humanas	Sociologia	15	22	24	21	0,00	0,00	0,00	4,76				1,00
Ling., Letras e Artes	Linguística	27	26	21	21	0,00	0,00	0,00	0,00				
C Sociais Aplicadas	Comunicação	5	14	16	20	0,00	7,14	0,00	0,00		3,00		
Total maiores grupos de pesquisa (20)		486	603	663	640	11,52	14,59	13,73	14,69	2,34	1,93	2,00	1,99
Total Geral SC (68)		791	996	1.078	1.070	12,52	16,37	16,51	17,20	2,49	2,38	2,23	1,90

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

Os dados do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq permitem também fazer uma análise do tipo de relacionamento mantido pelos grupos de pesquisa com o setor produtivo de SC. Os dados da Tabela 20 elencam, para o ano de 2008, nove tipos de relacionamento que os grupos de pesquisa tiveram com o setor produtivo, distribuídos pelas oito grandes áreas de conhecimento. Os tipos de relacionamento mais informados pelos grupos de pesquisa foram a pesquisa científica com condições de uso imediato dos resultados e a transferência de tecnologia, respectivamente com 226 e 152 respostas. Seguem em ordem decrescente de importância, os demais tipos de relacionamento, pesquisa científica sem consideração de uso imediato dos resultados e as atividades de engenharias não rotineiras, com 101 e 52 respostas, respectivamente.

A pesquisa científica com consideração de uso imediato dos resultados é o mais freqüente nas Engenharias, Ciências Agrárias e as Ciências Exatas e da Terra. Por sua vez, a transferência de tecnologia, segundo tipo de relacionamento mais importante, encontra-se mais concentrado nas áreas de Engenharia, Ciências Agrárias e Ciências Sociais Aplicadas. De forma análoga, o terceiro tipo de relacionamento mais importante, a pesquisa científica sem consideração de uso imediato dos resultados, é mais

freqüente nas áreas de Engenharia, Ciências Exatas e da Terra e Ciências Agrárias. Por fim, cabe destacar que algumas áreas, tais como Humanidades, Ciências da Saúde, Ciências Biológicas e Ciências Agrárias, consideraram importantes outros tipos de relacionamento.

Tabela 20: Tipos de relacionamento dos grupos de pesquisa com o setor produtivo por grandes áreas do conhecimento, SC, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.

Tipo de Relacionamento	Ano	Grandes Áreas do Conhecimento								TOTAL	Crescimento 2002 a 2008 (%)
		C Agrárias	C Biológicas	C da Saúde	C Exatas e da Terra	C Humanas	C Sociais Aplicadas	Engenharias	Ling., Letras e Artes		
Pesquisa científica com considerações de uso imediato	2002	20	9	2	37	4	8	86	0	166	36,14
	2004	27	9	5	38	9	14	111	0	213	
	2006	27	9	13	33	9	12	109	0	212	
	2008	46	9	11	31	11	7	110	1	226	
Transferência de tecnologia	2002	12	13	1	12	1	10	67	0	116	31,03
	2004	26	11	6	17	1	13	96	0	170	
	2006	26	10	1	8	0	12	113	0	170	
	2008	26	5	1	6	2	7	103	2	152	
Pesquisa científica sem considerações de uso imediato	2002	12	0	2	34	3	6	35	1	93	8,60
	2004	18	1	4	34	4	10	43	3	117	
	2006	25	0	5	26	6	7	39	1	109	
	2008	21	2	4	24	5	9	35	1	101	
Atividades de engenharia não-rotineira	2002	1	0	0	28	0	1	28	0	58	-10,34
	2004	1	0	0	29	0	1	33	0	64	
	2006	0	0	0	26	0	0	32	0	58	
	2008	1	0	0	24	0	0	27	0	52	
Outros tipos predominantes de relacionamento	2002	1	3	2	7	4	0	17	0	34	50,00
	2004	6	4	3	9	4	2	24	0	52	
	2006	5	1	4	5	4	1	30	0	50	
	2008	8	1	4	7	4	1	26	0	51	
Treinamento de pessoal	2002	7	0	0	0	3	3	16	0	29	65,52
	2004	7	1	1	2	5	8	24	1	49	
	2006	12	1	2	0	6	12	27	1	61	
	2008	10	1	1	2	4	2	27	1	48	
Fornecimento de insumos materiais	2002	6	2	2	4	1	1	7	0	23	91,30
	2004	10	1	4	4	1	1	16	0	37	
	2006	16	2	4	2	3	2	15	0	44	
	2008	15	1	2	3	2	0	21	0	44	
Atividades de consultoria técnica	2002	1	1	2	7	1	1	10	0	23	86,96
	2004	0	2	1	9	1	2	24	0	39	
	2006	1	3	4	12	2	17	24	0	63	
	2008	1	1	2	11	0	7	21	0	43	
Desenvolvimento de software	2002	0	0	0	0	0	0	22	0	22	68,18
	2004	1	0	0	0	0	1	35	1	38	
	2006	1	0	0	0	0	0	31	1	33	
	2008	0	0	0	0	0	1	35	1	37	
TOTAL	2002	60	28	11	129	17	30	288	1	564	33,69
	2004	96	29	24	142	25	52	406	5	779	
	2006	113	26	33	112	30	63	420	3	800	
	2008	128	20	25	108	28	34	405	6	754	
Crescimento 2002 a 2008 (%)		113,33	-28,57	127,27	-16,28	64,71	13,33	40,63	500,00	33,69	

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

Nota: * são relacionamentos bilaterais

A análise dos tipos de relacionamento segundo as áreas de conhecimento mostra que a grande área das Engenharias, que apresentava, conforme tabelas anteriores, o maior número de grupos de pesquisa com relacionamento, é também aquela que registrou a maior frequência dos diferentes tipos de relacionamento com o setor produtivo, em 2008, somando 405 relacionamentos, que representam 53,71% do total de tipos de relacionamento relatados pela totalidade dos grupos de pesquisa de SC. Outra importante área, destaque nesta análise é a de Ciências Agrárias, que registrou 128 tipos de relacionamento com o setor produtivo.

Grande parte das instituições de pesquisa de ensino do Estado de SC nasceu na década de 1960, constatado pela criação de 11 das 16 instituições listadas no Quadro 10. No entanto, por um longo período estas instituições limitaram sua atuação na atividade de ensino, fundamentalmente para a formação de recursos humanos, sendo exceção poucas instituições que se dedicavam também à atividade de pesquisa antes da década de 1990. A atividade de pesquisa nestas instituições começa a se intensificar a partir da segunda metade desta década, com maior significância nos anos 2000.

Quadro 10: Principais instituições de ensino e pesquisa em SC, 2008

Instituição de C & T e formadoras de recursos humanos	Ano de Fundação	Cidades nas quais detêm suas sedes, atualmente	Características
SENAI Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial	1954	32 unidades distribuídas em todo estado	Instituição privada sem fins lucrativos, vinculada ao sistema FIESC, que recentemente vem desenvolvendo atividades ligadas de P&D, e a formação de recursos humanos d nível superior.
CEFET/SC Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina	1965	Florianópolis, São José, Jaraguá do Sul e Chapecó	Instituição federal e gratuita, que vem formando recursos de nível superior. Possuem 234 pesquisadores que atuam em 124 linhas de pesquisa.
SOCIESC Sociedade Educacional de Santa Catarina	1985	Joinville, São Bento do Sul, Curitiba, Florianópolis e Itajaí	Instituição privada que tem o começo de sua história associada à Fundação Tupy, hoje além de formadora de recursos humanos de nível superior, possui 72 pesquisadores, que atuam em 42 linhas de pesquisa.
FURB Universidade Regional de Blumenau	1969	Blumenau	Instituição municipal, porém não gratuita, formadora de recursos humanos em nível de graduação e pós graduação, que detém 475 pesquisadores atuando em 297 linhas de pesquisas em todas as grandes áreas do conhecimento.
UDESC Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina	1965	Lages, Joinville, Chapecó, Palmitos, Pinhalzinho e Florianópolis	Instituição estadual e gratuita, que possui 500 pesquisadores que trabalham em 275 linhas de pesquisa nas mais diferentes áreas do conhecimento.
UFSC Universidade Federal de Santa Catarina	1960	Florianópolis	Instituição federal e gratuita, que possui a grande maioria dos pesquisadores (2.862) do Estado, no qual estes trabalham em 1.662 linhas de pesquisa espalhadas em todas as áreas do conhecimento.
UNC Universidade do Contestado	1994	Caçador, Concórdia, Canoinhas, Curitibanos e Mafra	Instituição privada, que desenvolve pesquisa com mais de 60 linhas diferentes, contando ainda com 185 pesquisadores espalhados em todas as grandes áreas do conhecimento
UNERJ Centro Universitário de Jaraguá do Sul	1976	Jaraguá do Sul	Instituição privada, constituída através de esforços que envolveram a esfera municipal, privada e até mesmo religiosa. Conta com 20 pesquisadores que atuam em 21 linhas de pesquisa.

Continuação.

UNESC Universidade do Extremo Sul de Santa Catarina	1968	Criciúma, Araranguá, Turvo, Orleans e Urussanga	Instituição municipal, porém não gratuita, que detém 422 pesquisadores que trabalham em mais de 229 linhas de pesquisa, dispostas nas mais diferentes áreas do conhecimento.
UNIDAVI Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí	1967	Rio do Sul	Instituição privada, constituída através de esforços que envolvem a esfera privada e municipal e detém 61 pesquisadores envolvidos em 27 linhas de pesquisa.
UNIPLAC Universidade do Planalto Catarinense	1966	Lages, São Joaquim, Otacílio Costa, Campo Belo do Sul, Urubici, Florianópolis	Instituição privada constituída através de forte apoio municipal, e conta com 103 pesquisadores que desenvolvem trabalhos em mais de 46 linhas diferentes linhas de pesquisa.
UNISUL Universidade do Sul de Santa Catarina	1964	Palhoça, Florianópolis, Araranguá e Tubarão	Instituição municipal, porém, não gratuita, que dispõem de pouco mais de 272 pesquisadores, que atuam em mais de 167 diferentes linhas de pesquisa.
UNIVALI Universidade do Vale do Itajaí	1968	Itajaí, Biguaçu, São José, Balneário Camboriú, Balneário Piçarras, Tijucas e Florianópolis	Instituição privada, criada através de intensos esforços que envolvem a esfera privada e municipal e que detém o maior contingente de pesquisadores (525) e linhas de pesquisa (341) do Estado.
UNIVILLE Universidade da Região de Joinville	1965	Joinville e São Bento do Sul	Instituição privada que surgiu através da sinergia dos esforços municipais e privadas, e que detém mais de 230 pesquisadores que atuam em mais de 175 linhas de pesquisas.
UNOCHAPECO Universidade Comunitária Regional de Chapecó	1970	Chapecó, São Lourenço do Oeste, Xaxim e Palmitos	Instituição privada construída através de apoios estadual e principalmente municipal e privada e que detém pouco mais de 291 pesquisadores que trabalham em mais de 95 linhas de pesquisa.
UNOESC Universidade do Oeste de Santa Catarina	1978	Joaçaba, São Miguel do Oeste, Videira e Xanxerê	Instituição privada constituída através da unificação de algumas instituições de ensino superior da Região e que possui mais de 309 pesquisadores, que atuam em 95 linhas de pesquisas.

Fonte: Gunther (2007) e Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq (Censo 2008)

O período que antecede os anos 90 é considerado importante período de aprendizagem para a conjugação da atividade do ensino com a atividade de pesquisa, nas instituições de nível superior do Estado de SC. Tais instituições criaram programas de capacitação estimulando professores para realizarem cursos de pós-graduação, bem como passaram a contratar professores com maior titulação de ensino. A melhor estrutura de funcionamento do ensino criou condições para inclusões na área de pesquisa, estimulada por linhas de financiamento, demandas específicas e ofertas de cursos de pós graduação por instituições (GUNTHER, 2007).

Os esforços envolvidos na formação deste tecido institucional são derivados da ação pública nas esferas municipal, estadual e federal, do mesmo modo que não se pode descartar a importante atuação privada na formação das instituições de ensino e pesquisa no Estado. Além da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e a Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), instituições públicas, a primeira de responsabilidade do governo federal e a segunda sob responsabilidade do governo estadual, merecem destaque os esforços da gestão pública municipal na criação das seguintes instituições: Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI), Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE), Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí (UNIDAVI), Universidade do Planalto Catarinense (UNIPLAC), Centro Universitário de Jaraguá do Sul (UNERJ), Universidade Regional de Blumenau (FURB), Universidade

do Sul de Santa Catarina (UNISUL) e Universidade do Extremo Sul de Santa Catarina (UNESC), cujas principais características se encontram no Quadro 10. No curso do desenvolvimento da estrutura de ensino superior no Estado, algumas destas instituições deixaram de ser gerenciadas pelos municípios e passaram a constituir instituições privadas, caracterizadas sem fins lucrativos e de participação comunitária.

Ressalta-se que, mesmo verificando uma grande distribuição destas instituições de ensino e pesquisa pelo território catarinense, algumas com mais de uma sede municipal, contatam-se maior concentração de cursos oferecidos, número de alunos e quadro de professores e de pesquisadores na capital do Estado, Florianópolis. Segundo Gunther (2007), esta concentração é derivada da relevância da UFSC, com unidade exclusiva na região, e da UDESC, presente na capital, mas com extensão em outras localidades, para as atividades de ensino e pesquisas desenvolvidas no Estado.

As instituições Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI), Fundação Centros de Referências em Tecnologias Inovadoras (CERTI) e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis (IBAMA), criadas em 1975, 1991, 1984 e 1989 respectivamente, voltam-se de forma significativa para a atividade de pesquisa, com rara exceção para atividade de ensino, sendo que esta quando ocorre é de curta duração com finalidade definida. Tais instituições são de propriedade pública e privada com destaque para as duas primeiras, a primeira pública federal e a segunda estadual, enquanto a terceira é privada, porém é caracterizada como fundação sem fim lucrativo, como demonstrado no Quadro 11. As áreas de atuação diferem setorialmente, pois, enquanto a EMBRAPA e a EPAGRI são instituições de pesquisa voltadas ao desenvolvimento tecnológico no setor agrícola, a CERTI, está relacionada com atividades de P&D no setor industrial.

No tocante da distribuição espacial das atividades destas instituições, verifica-se que a EPAGRI encontra-se atuante em diferentes regiões do Estado, com mais de 40 unidades pesquisa nas mais variadas atividades econômicas agrícolas, dentre as quais se destacam arroz, feijão, leite, uva, maçã e ostras. A EMBRAPA, ainda que atue no setor agrícola concentra suas atividades na Região de Concórdia, especializando-se no desenvolvimento de pesquisa na de suinocultura. A CERTI, localizada em Florianópolis no campus da UFSC, por estar ligada, de forma expressiva ao P&D industrial acaba apresentando relações até mesmo fora dos limites do Estado, de modo que sua competência e excelência acabam se sobrepondo à questão da proximidade geográfica para a relação de interação.

Quadro 11: Principais instituições voltadas às atividades científicas e tecnológicas de SC, 2008

Instituição de C & T e formadoras de recursos humanos	Ano de Fundação	Cidades nas quais detém suas sedes	Características
EPAGRI Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina	1991	Mais de 40 unidades distribuídas em todo o estado	Instituição pública de nível estadual, criada a partir de uma profunda reforma administrativa promovida pelo governo estadual, que fundiu em uma só empresa outras instituições de pesquisa agropecuária. A EPAGRI hoje é conhecida como uma das principais instituições do Estado, contando com 134 pesquisadores em 98 linhas de pesquisa.
EMBRAPA Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária	1973	Concórdia	Empresa pública de nível federal com atuação em todo território nacional em sua especificação (suínos e aves) e que tem instalado no Estado uma de suas mais de 38 unidades de pesquisa agropecuária. A EMBRAPA catarinense, mais conhecida como EMBRAPA Suíno e Aves, foi responsável, segundo a pesquisa realizada pela mesma, por 40% e 21% respectivamente dos progressos tecnológico totais da suinocultura e atividade brasileira.
CERTI Fundação Centros de Referências em Tecnologias Inovadoras	1984	Florianópolis	Instituição privada e sem fins lucrativos, voltada à pesquisa e desenvolvimento tecnológico, com foco na inovação em negócios, produtos e serviços no segmento de tecnologia da informação, e que tem sua história relativamente associada a UFSC. Esta instituição é conhecida nacional e internacionalmente por projetos como a urna eletrônica brasileira, e pela excelência de seus pesquisadores que somam mais de 46 pesquisadores.
IBAMA Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis	1989	Florianópolis	É uma autarquia federal vinculada ao Ministério do Meio Ambiente (MMA). É o órgão executivo responsável pela execução da <i>Política Nacional do Meio Ambiente</i> (PNMA) e desenvolve diversas atividades para a preservação e conservação do patrimônio natural, exercendo o controle e a fiscalização sobre o uso dos recursos naturais (água, flora, fauna, solo, etc). Também cabe a ele realizar estudos ambientais e conceder licenças ambientais para empreendimentos de impacto nacional.

Fonte: Gunther (2007) e Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq (Censo 2008)

A distribuição dos grupos de pesquisa com relacionamento com o setor produtivo segundo suas instituições mantenedoras, 20 no total, e distribuídas pelas oito grandes áreas do conhecimento no ano de 2008, são apresentadas na Tabela 21. Da análise destacam-se os seguintes aspectos: primeiro, observa-se que cerca de 79% dos grupos de pesquisa com relacionamento estão vinculados às instituições universitárias; segundo, a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) exerce forte liderança, em termos do número de grupos de pesquisa com relacionamento, em todas as oito áreas de conhecimento, possuindo cerca de 41% desses grupos no Estado, portanto, 75 grupos. As outras instituições, que se destacam na quantidade de grupos de pesquisa são: Universidade para Desenvolvimento do Estado de Santa Catarina (UDESC), com 19 grupos; a Fundação Universidade Regional de Blumenau (FURB), com 16 grupos; e a Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI), com 13 grupos de pesquisa com relacionamento. Estas quatro instituições universitárias possuem, em conjunto, 67% dos grupos de pesquisa com relacionamento com o setor produtivo em SC. Por sua vez, as instituições não universitárias com maior número de grupos de pesquisa com relacionamento são Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa

Catarina (EPAGRI), com 6 grupos, e a Fundação Centros de Referências em Tecnologias Inovadoras (CERTI), ligado à UFSC, com 2 grupos.

Tabela 21: Grupos de pesquisa com relacionamento com o setor produtivo, por grande área do conhecimento e instituição, SC, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.

Instituições	Ano	Grande área do conhecimento																	
		Ciências Agrárias		Ciências Biológicas		Ciências da Saúde		Ciências Exatas e da Terra		Ciências Humanas		Ciências Sociais Aplicadas		Engenharias		Linguística, Letras e Artes		Total	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
UFSC	2002	7	63,64	2	33,33	2	33,33	5	45,45	2	28,57	2	18,18	30	65,22			50	50,51
	2004	13	54,17	2	28,57	6	46,15	6	40,00	4	33,33	4	23,53	42	58,33			77	47,24
	2006	10	34,48	3	37,50	6	35,29	3	21,43	4	33,33	3	18,75	46	56,79			75	42,13
	2008	9	27,27	2	25,00	5	41,67	4	33,33	5	33,33	4	28,57	46	52,87			75	40,76
UDESC	2002	1	9,09			1	16,67					2	18,18	2	4,35	1	100,00	7	7,07
	2004	2	8,33									2	11,76	6	8,33	2	66,67	12	7,36
	2006											1	6,25	5	6,17	1	100,00	7	3,93
	2008	8	24,24			1	8,33			1	6,67			7	8,05	2	66,67	19	10,33
FURB	2002					1	16,67	1	9,09			3	27,27					5	5,05
	2004	1	4,17			2	15,38	1	6,67	1	8,33	2	11,76	3	4,17			10	6,13
	2006	2	6,90			2	11,76	2	14,29	1	8,33	2	12,50	9	11,11			18	10,11
	2008	2	6,06	1	12,50	1	8,33	1	8,33	1	6,67	1	7,14	9	10,34			16	8,70
UNIVALI	2002			2	33,33	1	16,67	3	27,27	1	14,29	2	18,18	3	6,52			12	12,12
	2004			2	28,57	2	15,38	5	33,33	3	25,00	4	23,53	5	6,94			21	12,88
	2006			2	25,00			5	35,71	2	16,67	4	25,00	3	3,70			16	8,99
	2008			1	12,50			4	33,33	2	13,33	3	21,43	3	3,45			13	7,07
UNISUL	2002			1	16,67			2	18,18									3	3,03
	2004			1	14,29	1	7,69	2	13,33	1	8,33			2	2,78			7	4,29
	2006	2	6,90	1	12,50			2	14,29	1	8,33	1	6,25	4	4,94			11	6,18
	2008	2	6,06	1	12,50			2	16,67	1	6,67	1	7,14	4	4,60			11	5,98
CEFET/SC	2002													1	2,17			1	1,01
	2004													2	2,78			2	1,23
	2006											1	6,25	1	1,23			2	1,12
	2008											1	7,14	9	10,34			10	5,43
UNC	2002	1	9,09			1	16,67			3	42,86	1	9,09	1	2,17			7	7,07
	2004	2	8,33							2	16,67	2	11,76	1	1,39	1	33,33	8	4,91
	2006	3	10,34							2	16,67			1	1,23			6	3,37
	2008	3	9,09							3	20,00	1	7,14	2	2,30			9	4,89
UNESC	2002													4	8,70			4	4,04
	2004					1	7,69							4	5,56			5	3,07
	2006					2	11,76							4	4,94			6	3,37
	2008			2	25,00	3	25,00							3	3,45	1	33,33	9	4,89
EPAGRI*	2004	5	20,83															5	3,07

Continuação.

	2006	4	13,79															4	2,25
	2008	6	18,18															6	3,26
UNOESC	2002	2	18,18	1	16,67					1	14,29	1	9,09					5	5,05
	2004	1	4,17	2	28,57			1	6,67	1	8,33	1	5,88					6	3,68
	2006	1	3,45	1	12,50					2	16,67							4	2,25
	2008	1	3,03	1	12,50					1	6,67	1	7,14					4	2,17
SOCIESC*	2004												2	2,78				2	1,23
	2006												2	2,47				2	1,12
	2008									1	6,67			2	2,30			3	1,63
UNIDAVI*	2006					2	11,76					1	6,25	1	1,23			4	2,25
	2008					1	8,33					1	7,14	1	1,15			3	1,63
CERTI	2002													3	6,52			3	3,03
	2004													3	4,17			3	1,84
	2006											1	6,25	4	4,94			5	2,81
	2008											1	7,14	1	1,15			2	1,09
UNIVILLE	2002													1	2,17			1	1,01
	2004					1	7,69											1	0,61
	2006					4	23,53	1	7,14									5	2,81
	2008					1	8,33	1	8,33									2	1,09
UNOCHAPECÓ*	2004											1	5,88					1	0,61
	2006	1	3,45															1	0,56
	2008	1	3,03															1	0,54
EMBRAPA*	2008	1	3,03															1	0,54
SENAI/CTCMAT*	2002													1	2,17			1	1,01
	2004													1	1,39			1	0,61
	2006	6	20,69	1	12,50	1	5,88	1	7,14					1	1,23			10	5,62
UNERJ*	2004											1	5,88					1	0,61
	2006											1	6,25					1	0,56
UNIPLAC*	2004													1	1,39			1	0,61
	2006											1	6,25					1	0,56
TOTAIS	2002	11	100,00	6	100,00	6	100,00	11	100,00	7	100,00	11	100,00	46	100,00	1	100,00	99	100,00
	2004	24	100,00	7	100,00	13	100,00	15	100,00	12	100,00	17	100,00	72	100,00	3	100,00	163	100,00
	2006	29	100,00	8	100,00	17	100,00	14	100,00	12	100,00	16	100,00	81	100,00	1	100,00	178	100,00
	2008	33	100,00	8	100,00	12	100,00	12	100,00	15	100,00	14	100,00	87	100,00	3	100,00	184	100,00

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

*A EPAGRI, SOCIESC e a UNICHAPECÓ não apresentaram grupos de pesquisa em 2002.

A UNIDAVI não apresentou dados em 2002 e 2004.

A EMBRAPA não apresentou grupos de pesquisa em 2002, 2004 e 2006.

O SENAI/CTCMAT não apresentou dados em 2008.

A UNERJ e a UNIPLAC não apresentou dados em 2002 e 2008

A ELETROSUL não apresentou grupos de pesquisa nos 4 períodos

A importância de cada instituição nas atividades de pesquisa das grandes áreas do conhecimento é observada na Tabela 22. Neste sentido é notória a presença da UFSC em todas as oito grandes áreas, com destaque para as áreas de Engenharia, onde detém quase 52,87% dos grupos, de Ciências da Saúde, com 41,67% dos grupos,

e empatados com 33,33% dos grupos com relacionamento do Estado estão Ciências Exatas e da Terra e Ciências Humanas. Merece destaque também a atuação da UDESC, com 2 grupos (dentre os 3 existentes) na área de Lingüística, Letras e Artes e Ciências Agrárias com 8 dos 33 grupos UNIVALI nas áreas de Ciências Exatas e da Terra, com 4 dentre os 12 grupos e de Ciências Sociais Aplicadas, com 3 dentre os 14 grupos, e a. Dentre as instituições não universitárias destaca-se a EPAGRI, com 18,18% dos grupos da área de Ciências Agrárias. As duas áreas restantes de Ciências da Saúde e Humanidades são aquelas onde existe uniformidade relativamente maior na distribuição dos grupos de pesquisa pelas instituições.

As variáveis utilizadas para examinar a intensidade de relacionamento dos grupos de pesquisa com o setor produtivo agrupado de acordo com as instituições a que pertencem, são o grau de interação, a densidade de interação e uma segunda medida de densidade dada pelo número de tipos de relacionamento por grupo com relacionamento. Os resultados encontram-se nas tabelas que seguem.

Em primeiro lugar, os resultados da Tabela 22, apresentam grau de interação elevado dos grupos de pesquisa localizados em instituições não universitárias, ou que tiveram origem em escolas técnicas e passaram recentemente a oferecer também cursos superiores. No primeiro conjunto, destacam-se EPAGRI, que conta com 12 grupos de pesquisas e 6 grupos com relacionamento (portanto, grau de interação de 50%), CERTI e EMBRAPA, com grau de interação de 28,57% e 20%, respectivamente; no segundo conjunto, destacam-se o CEFET e a SOCIESC, com grau de interação, respectivamente, de 30,30% e 25%. As instituições universitárias com maior grau de interação são UNC, a UNISUL e a FURB, a primeira com grau de interação de 36%, a segunda com 22,45% e a terceira com 20%%, contra a média estadual de 17,20%.

Em segundo lugar, os resultados quanto à densidade das interações existentes por instituição são apresentados na Tabela 23. Os resultados revelam que há pouca dispersão dos indicadores por instituição em relação à média estadual de 2,10 unidades do setor produtivo por grupo de interação. A maior densidade encontrada foi de 5,00 e pertenciam ao EMBRAPA, onde 1 grupo relacionava-se com 5 unidades do setor produtivo. Acima da média de 2,10 (e menos que 5,00) figuravam apenas duas instituições: EPAGRI e UFSC. As demais apresentavam indicador inferior à média de 2,10, revelando uma densidade de relacionamento que se aproxima da relação 1 por 1, um grupo de pesquisa com relacionamento com uma unidade do setor produtivo. É digno de nota também que as instituições não universitárias ou aquelas originárias de

escolas técnicas encontram-se entre as instituições de maior densidade, a exemplo da EMBRAPA e da EPAGRI

Tabela 22: Grupos de pesquisa (total e com relacionamento), grau de interação por instituição, SC, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.

Instituições	Grupos de Pesquisa (a)				Grupos de Pesquisa com relacionamento (b)				Grau de interação (b)/(c) %			
	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008
UFSC	350	398	415	422	50	77	75	75	14,29	19,35	18,07	17,77
UDESC	83	98	104	116	7	12	16	19	8,43	12,24	15,38	16,38
UNIVALI	82	109	107	90	12	21	16	14	14,63	19,27	14,95	15,56
FURB	76	95	98	80	5	10	18	16	6,58	10,53	18,37	20,00
UNESC	29	38	52	60	4	5	6	9	13,79	13,16	11,54	15,00
UNISUL		38	42	49	3	7	11	11		18,42	26,19	22,45
UNIVILLE	24	43	44	48	1	1	5	2	4,17	2,33	11,36	4,17
UNOCHAPECO		35	35	37		1	1	1		2,86	2,86	2,70
UNOESC	65	49	35	35	5	6	4	4	7,69	12,24	11,43	11,43
CEFET/SC	4	5	22	33	1	2	2	10	25,00	40,00	9,09	30,30
UNC	19	23	27	25	7	8	6	9	36,84	34,78	22,22	36,00
UNIPLAC		13	20	18		1	1			7,69	5,00	
UNIDAVI	39	6	23	16			4	2			17,39	12,50
EPAGRI	6	19	12	12		5	4	6		26,32	33,33	50,00
SOCIESC		4	9	12		2	2	3		50,00	22,22	25,00
CERTI	6	12	16	7	3	3	5	2	50,00	25,00	31,25	28,57
EMBRAPA	5	4	2	5				1				20,00
UNERJ		4	11	4		1	1			25,00	9,09	
SENAI/CTCMAT	1	1	1		1	1	1		100,00	100,00	100,00	
IBAMA			1	1								
ELETROSUL	1	2	2									
CTAI/SENAI	1											
Total	791	996	1.078	1.070	99	163	178	184	12,52	16,37	16,51	17,20

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

Finalmente a Tabela 24 apresenta uma segunda medida de densidade, o número de tipos de relacionamento por grupo com relacionamento. Esta variável deve ser evidentemente, igual ou maior que a variável anterior (número de unidade por grupo) uma vez que cada grupo de pesquisa com relacionamento mantém pelo menos um tipo de relacionamento com cada unidade do setor produtivo. A comparação entre essas duas variáveis mostram que elas apresentam diferenças entre si de pequena magnitude, o que revela que os grupos de pesquisa com relacionamento mantêm, em média e em primeiro lugar, interação com um pouco mais de duas unidades do setor produtivo (2,10) e, em segundo lugar, mantém um pouco mais de quatro tipos de relacionamento com o setor produtivo (4,10). Nestes termos, o relacionamento tende a ser focado num objetivo determinado, não tendo, portanto, um aspecto de interação mais amplo como se poderia esperar de uma coordenação de longo prazo. Esta relação apresenta maior variação entre três instituições: EMBRAPA (11,00), EPAGRI (5,67) e UFSC (5,60), apresentando

densidade maior do que a média estadual (4,10), ao passo que 13 instituições apresentaram densidades inferiores à média.

Tabela 23: Grupos de pesquisa com relacionamento, unidades do setor produtivo e a densidade de interação por instituição, SC, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.

Instituições	Grupos de Pesquisa com relacionamento (b)				Unidades setor produtivo (c)				Densidade de interação (c)/(b)			
	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008
UFSC	50	77	75	75	148	182	184	193	2,96	2,36	2,45	2,57
UDESC	7	12	16	19	9	15	26	33	1,29	1,25	1,63	1,74
FURB	5	10	18	16	7	19	41	28	1,40	1,90	2,28	1,75
UNIVALI	12	21	16	14	21	29	30	29	1,75	1,38	1,88	2,07
UNISUL	3	7	11	11	5	11	23	20	1,67	1,57	2,09	1,82
CEFET/SC	1	2	2	10	2	3	3	18	2,00	1,50	1,50	1,80
UNC	7	8	6	9	5	8	7	9	0,71	1,00	1,17	1,00
UNESC	4	5	6	9	7	9	16	17	1,75	1,80	2,67	1,89
EPAGRI		5	4	6		17	10	17		3,40	2,50	2,83
UNOESC	5	6	4	4	6	6	4	4	1,20	1,00	1,00	1,00
SOCIESC		2	2	3		3	3	4		1,50	1,50	1,33
CERTI	3	3	5	2	4	7	7	2	1,33	2,33	1,40	1,00
UNIDAVI			4	2			2	3			0,50	1,50
UNIVILLE	1	1	5	2	1	1	6	2	1,00	1,00	1,20	1,00
EMBRAPA				1				5				5,00
UNOCHAPECO		1	1	1		1	1	2		1,00	1,00	2,00
SENAI/CTCMAT	1	1	1		3	5	5		3,00	5,00	5,00	
UNERJ		1	1			1	1			1,00	1,00	
UNIPLAC		1	1			2	1	0		2,00	1,00	
Total	99	163	178	184	218	319	370	386	2,20	1,96	2,08	2,10

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria. As instituições CTAI/SENAI, ELETROSUL e IBAMA não apresentaram grupos de pesquisa com relacionamento.

Tabela 24: Grupos de pesquisa com relacionamento, tipos de relacionamento e a densidade de interação por instituição, SC, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.

Instituições	Grupos de Pesquisa com relacionamento (b)				Total de tipos de relacionamentos (d)				Relac./Gr. de pesq com rel.(d)/(b)			
	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008
UFSC	50	77	75	75	407	490	450	420	8,14	6,36	6,00	5,60
UDESC	7	12	16	19	16	28	58	70	2,29	2,33	3,63	3,68
FURB	5	10	18	16	12	30	72	43	2,40	3,00	4,00	2,69
UNIVALI	12	21	16	14	60	80	65	51	5,00	3,81	4,06	3,64
UNISUL	3	7	11	11	9	18	42	37	3,00	2,57	3,82	3,36
CEFET/SC	1	2	2	10	4	5	5	22	4,00	2,50	2,50	2,20
UNC	7	8	6	9	16	23	12	15	2,29	2,88	2,00	1,67
UNESC	4	5	6	9	12	15	26	25	3,00	3,00	4,33	2,78
EPAGRI		5	4	6		38	24	34		7,60	6,00	5,67
UNOESC	5	6	4	4	11	12	7	5	2,20	2,00	1,75	1,25
SOCIESC		2	2	3		6	6	5		3,00	3,00	1,67
CERTI	3	3	5	2	9	16	10	6	3,00	5,33	2,00	3,00
UNIDAVI			4	2			3	5			0,75	2,50
UNIVILLE	1	1	5	2	2	1	7	2	2,00	1,00	1,40	1,00
EMBRAPA				1				11				11,00
UNOCHAPECO		1	1	1		2	2	3		2,00	2,00	3,00
SENAI/CTCMAT	1	1	1		6	9	9		6,00	9,00	9,00	
UNERJ		1	1			1	1			1,00	1,00	
UNIPLAC		1	1			5	1			5,00	1,00	
Total	99	163	178	184	564	779	800	754	5,70	4,78	4,49	4,10

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria. As instituições CTAI/SENAI, ELETROSUL e IBAMA não apresentaram grupos de pesquisa com relacionamento.

Ainda analisando os grupos de pesquisa reunidos por instituição, em SC, a Tabela 25 discrimina os relacionamentos segundo a localização geográfica das unidades do setor produtivo, dentro ou fora do Estado, em 2006 e 2008. Nesse último ano, SC possuía 184 grupos de pesquisa com relacionamentos que interagem com 386 unidades do setor produtivo, sendo que 67,88% unidades do setor produtivo localizado dentro do Estado e 32,12% unidades do setor produtivo fora do Estado. Há, portanto, um número significativo de grupos de pesquisa que mantinham relacionamento com unidades do setor produtivo de fora do Estado.

Tabela 25: Grupos de pesquisa com relacionamento segundo vinculação institucional e localização da unidade do setor produtivo, SC, censos 2006 e 2008.

Instituições	Grupo de Pesquisa com Relacionamento		Unidades do Setor Produtivo		Unidade do Setor Produtivo			
					Dentro do Estado		Fora do Estado	
	2006	2008	2006	2008	2006	2008	2006	2008
UFSC	75	75	184	193	107	116	77	77
UDESC	16	19	26	33	21	26	5	7
FURB	18	16	41	28	33	20	8	8
UNIVALI	18	14	30	29	18	15	12	14
UNISUL	11	11	23	20	19	18	4	2
CEFET/SC	2	10	3	18	3	15	0	3
UNC	6	9	7	9	7	7	0	2
UNESC	6	9	16	17	13	15	3	2
EPAGRI	4	6	10	17	10	11	0	6
UNOESC	4	4	4	4	3	4	1	0
SOCIESC	2	3	3	4	1	2	2	2
CERTI	5	2	7	2	1	2	6	0
UNIDAVI	2	2	2	3	2	3	0	0
UNIVILLE	5	2	6	2	6	2	0	0
EMBRAPA		1		5		4		1
UNOCHAPECO	1	1	1	2	1	2	0	0
SENAI/CTCMAT	1		5		3		2	
UNERJ	1		1		1		0	
UNIPLAC	1		1		1		0	
Total	178	184	370	386	250	262	120	124

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria. As instituições CTAI/SENAI, ELETROSUL e IBAMA não apresentaram grupos de pesquisa com relacionamento.

A análise por instituição mostra perfil bastante diversificado: um conjunto de instituições cujos grupos de pesquisa têm relacionamento maior no Estado, cabendo destaque a UFSC, com 116 unidades do setor produtivo localizado dentro do Estado de SC, e 77 unidades do setor produtivo localizados em outros Estados Brasileiros, e a UDESC, com 26 unidades do setor produtivo localizado dentro do Estado e 7 unidades do setor produtivo fora do Estado; no lado oposto, encontra-se a fundação CERTI, a UNOESC, a UNIVILLE e a UNOCHAPECÓ, que se relacionavam com setor produtivo apenas dentro do Estado. As instituições mais importantes mantinham perfil mais

equilibrado, prevalecendo o número de grupos de pesquisa com relacionamento dentro do Estado. De qualquer forma, é digno de nota que instituições de caráter tipicamente regional, como as fundações universitárias regionais e aquelas originárias de escolas técnicas, mantinham grupos de pesquisa com relacionamentos bastante heterogêneos do ponto de vista da localização geográfica das unidades do setor produtivo com quem interagem, em muitas delas prevalecendo relacionamentos fora do Estado.

As Tabelas 26 a 29 permitem uma visualização das interações dos grupos de pesquisa com os diferentes setores da atividade econômica, de 2002 a 2008, classificados conforme a nomenclatura do Cadastro Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), descrito anteriormente no Quadro 9.

No censo de 2008, SC apresenta 254 grupos de pesquisa distribuídos pelas 46 áreas do conhecimento, que se relacionam com 338 unidades do setor produtivo de acordo com os 19 setores da atividade econômica, conforme Tabela 26. Os dados mostram que em geral a distribuição é desconcentrada, observando interações com diferentes setores produtivos e grupos das várias áreas do conhecimento. Por outro lado há concentração dos grupos nas áreas especializadas em setores produtivos de atuação tradicional. Assim, a área de Ciência da Computação tem maior interação com o setor de Informação e Comunicação; da mesma forma os relacionamentos da Área de Engenharia Mecânica e Elétrica tem maior grau com os setores industriais produtores de máquinas e equipamentos. Há também os setores produtivos que, por sua natureza mantém interação com muitas áreas do conhecimento, sendo exemplos Geociências e Engenharia Civil. As áreas com maiores destaques em SC, em 2008, foram: Ciências da Computação (24/30), Engenharia Elétrica (23/27) e Engenharia Mecânica (24/36) que se relacionaram com diversos setores da atividade econômica. Os 3 destaques fazem parte da grande área do conhecimento que é a Engenharia.

As atividades econômicas que tiveram maior destaque neste período (2008) foram: indústria de transformação (56/94), atividades profissionais, científicas e técnicas (34/37), outras atividades de serviços (26/32) e a educação (23/25) que se relacionaram com diversas áreas do conhecimento. Dentre as indústrias de transformação destacam-se fabricação de produtos alimentícios, fabricação de máquinas e equipamentos, fabricação de produtos de minerais não-metálicos e fabricação de produtos químicos. Nas atividades profissionais, científicas e técnicas destacam-se pesquisa e desenvolvimento científico e serviços de arquitetura e engenharia; testes e análises técnicas. A principal atividade das outras atividades de serviços são as atividades de organizações associativas. Por fim, a educação não possui subdivisão de atividade.

Tabela 26: Número de grupos de pesquisa com relacionamento e número de unidade do setor produtivo segundo setores da atividade econômica e áreas do conhecimento, SC, censo 2008

CNAE / ÁREA 2008	AGRICULTURA, PECUÁRIA, PRODUÇÃO FLORESTAL, PESCAS E AQUICULTURA	INDÚSTRIAS EXTRATIVAS	INDÚSTRIAS DE TRANSFORMAÇÃO	ELETRICIDADE E GÁS	ÁGUA, ESGOTO, ATIVIDADES DE GESTÃO DE RESÍDUOS E DESCONTAMINAÇÃO	CONSTRUÇÃO	COMÉRCIO; REPARAÇÃO DE VEÍCULOS AUTOMOTORES E MOTOCICLETAS	TRANSPORTE, ARMAZENAGEM E CORREIO	ALOJAMENTO E ALIMENTAÇÃO	INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	ATIVIDADES FINANCEIRAS, DE SEGUROS E SERVIÇOS RELACIONADOS	ATIVIDADES IMOBILIÁRIAS	ATIVIDADES PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS	ATIVIDADES ADMINISTRATIVAS E SERVIÇOS COMPLEMENTARES	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA, DEFESA E SEGURIDADE SOCIAL	EDUCAÇÃO	SAÚDE HUMANA E SERVIÇOS SOCIAIS	ARTES, CULTURA, ESPORTE E RECREAÇÃO	OUTRAS ATIVIDADES DE SERVIÇOS	TOTAL
Administração										01.01	01.01		02.02		01.01				01.01	06.06
Agronomia																			04.08	04.08
Arquitetura e Urbanismo						01.01	01.01				01.01	01.01			01.01					05.05
Artes									02.01									01.01		03.02
Ciência da Computação			04.05	01.01			02.01			08.11					03.04	02.03			04.05	24.30
Ciência e T de Alimentos	01.01		04.06										02.01		01.02	03.02			01.01	12.13
Ciência Política													02.02						01.01	03.03
Direito																02.02			01.01	03.03
Ecologia			01.01										01.03	01.01		01.01				04.06
Educação				01.01									03.01		01.01		01.01		01.01	07.05
Enfermagem															01.02	01.04	01.04			03.10
Engenharia Aeroespacial				01.05																01.05
Engenharia Civil		01.01	03.08	01.01	02.02	02.07	01.01			01.01	01.02		02.02			01.02			01.01	16.28
Eng de Mat e Metalúrgica			10.15				01.01				01.01		01.01		01.01	01.01				15.20
Engenharia de Produção			01.01				01.01			02.02									01.01	05.05
Engenharia Elétrica			07.09	06.07			02.03			01.01	04.04		02.02	01.01						23.27
Engenharia Mecânica		01.01	07.17	03.03			02.02	01.01		02.02	01.01		03.04	01.02		02.02			01.01	24.36
Engenharia Química		01.01	06.16		01.01		02.03			01.01	02.02		02.02			02.01			01.01	18.28
Engenharia Sanitária			01.01		02.02	01.01							03.02		01.01	02.01			01.01	11.09
Farmacologia			02.04										01.01				01.01			04.06
Geociências				01.01			01.01			01.05			02.08	01.01	02.07				01.01	09.24
Medicina																	02.03		01.01	03.04
Medicina Veterinária			02.02													01.01			01.01	04.04
Oceanografia			03.02		01.01								04.02		01.01	02.02				11.08
Química			02.04											01.01						03.05
Rec Pesq e Eng de Pesca				01.02				01.01					01.01							03.04
Zootecnia			02.02	01.01			01.01												01.01	05.05
Outros	02.02	02.02	01.01			01.01	02.02			03.04	01.01		03.03		02.03	02.02	02.03		04.05	25.29
TOTAL	03.03	05.05	56.94	16.22	06.06	05.10	16.17	01.01	01.01	22.29	12.13	01.01	34.37	05.06	14.23	23.25	07.12	01.01	26.32	254.338

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

*Outros: Antropologia, Arqueologia, Ciências da Informação, Educação Física, Farmácia, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Genética, Geografia, Microbiologia, Psicologia, Recursos Florestais e Engenharia Florestal, saúde Coletiva, Serviço Social, Sociologia, Desenho Industrial, Odontologia, Planejamento Urbano e Regional e Turismo.

Tabela 27: Número de grupos de pesquisa com relacionamento e número de unidade do setor produtivo segundo setores da atividade econômica e áreas do conhecimento, SC, censo 2006

CNAE / ÁREA 2006	AGRICULTURA, PECUÁRIA, PRODUÇÃO FLORESTAL, PESCAGEM E AQUICULTURA	INDÚSTRIAS EXTRATIVAS	INDÚSTRIAS DE TRANSFORMAÇÃO	ELETRICIDADE E GÁS	ÁGUA, ESGOTO, ATIVIDADES DE GESTÃO DE RESÍDUOS E DESCONTAMINAÇÃO	CONSTRUÇÃO	COMÉRCIO; REPARAÇÃO DE VEÍCULOS AUTOMOTORES E MOTOCICLETAS	TRANSPORTE, ARMAZENAGEM E CORREIO	ALOJAMENTO E ALIMENTAÇÃO	INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	ATIVIDADES FINANCEIRAS, DE SEGUROS E SERVIÇOS RELACIONADOS	ATIVIDADES PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS	ATIVIDADES ADMINISTRATIVAS E SERVIÇOS COMPLEMENTARES	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA, DEFESA E SEGURIDADE SOCIAL	EDUCAÇÃO	SAÚDE HUMANA E SERVIÇOS SOCIAIS	OUTRAS ATIVIDADES DE SERVIÇOS	TOTAL
Administração										02.02	01.01	03.03			01.01		02.03	08.10
Agronomia	01.02		01.01				01.01					03.03		01.01	05.04		03.06	15.18
Ciência da Computação			04.05	01.01			01.01			08.08				02.03	01.02		03.03	17.20
Ciência e Tec de Alimentos	01.01		05.05									02.02		01.02	03.02		01.01	13.13
Desenho Industrial			01.01							01.02								02.03
Direito															01.01		01.01	02.02
Ecologia											01.01	01.03	01.01		01.01			04.06
Educação				01.01								01.01		01.01			01.01	04.04
Enfermagem														01.02	01.04	01.04		03.10
Engenharia Aeroespacial			01.05															01.05
Engenharia Civil		01.01	03.08	01.01	02.02	02.07		01.01		01.01	01.02	02.02			01.02		01.01	16.28
Eng de Mat e Metalúrgica			06.08				03.03			01.01	01.01				01.01			12.14
Engenharia de Produção			01.01				01.01			01.01							01.01	04.04
Engenharia Elétrica			07.07	03.04			01.02			01.01	05.02	02.02	01.01					20.19
Engenharia Mecânica		01.01	06.13	04.04			01.01	01.01		01.01	02.03	03.04	01.02				01.01	21.31
Engenharia Química		01.01	06.16		01.01		02.03			01.01	02.02	01.01			02.01		01.01	17.27
Engenharia Sanitária			01.01		01.01	01.01						02.02		01.01	02.01		01.01	09.08
Farmacologia			02.04													01.01		03.05
Geociências				01.01			01.01			01.05	01.01	01.07	01.01	02.07			01.01	09.24
Medicina															01.01	03.04	02.02	06.07
Medicina Veterinária			01.01												01.01		01.01	03.03
Oceanografia			04.03		01.01							04.02		01.01	02.02			12.09
Odontologia							01.01									01.02		02.03
Rec Pes e Eng de Pesca				01.02					01.01			01.01						03.04
Turismo						01.01								01.02			02.01	04.04
Outros	02.02	01.01	02.02			01.01	02.02			01.01		03.03		02.03	01.01	02.02	02.02	19.20
TOTAL	04.05	04.04	51.81	12.14	05.05	05.10	14.16	02.02	01.01	19.24	14.13	29.36	04.05	13.23	24.25	11.13	24.27	229.301

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

Tabela 28: Número de grupos de pesquisa com relacionamento e número de unidade do setor produtivo segundo setores da atividade econômica e áreas do conhecimento, SC, censo 2004

CNAE / ÁREA 2004	AGRICULTURA, PECUÁRIA, PRODUÇÃO FLORESTAL, PESCA E AQUICULTURA	INDÚSTRIAS EXTRATIVAS	INDÚSTRIAS DE TRANSFORMAÇÃO	ELETRICIDADE E GÁS	ÁGUA, ESGOTO, ATIVIDADES DE GESTÃO DE RESÍDUOS E DESCONTAMINAÇÃO	CONSTRUÇÃO	COMÉRCIO; REPARAÇÃO DE VEÍCULOS AUTOMOTORES E MOTOCICLETAS	TRANSPORTE, ARMAZENAGEM E CORREIO	ALOJAMENTO E ALIMENTAÇÃO	INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	ATIVIDADES FINANCEIRAS, DE SEGUROS E SERVIÇOS RELACIONADOS	ATIVIDADES PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS	ATIVIDADES ADMINISTRATIVAS E SERVIÇOS COMPLEMENTARES	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA, DEFESA E SEGURIDADE SOCIAL	EDUCAÇÃO	SAÚDE HUMANA E SERVIÇOS SOCIAIS	ARTES, CULTURA, ESPORTE E RECREAÇÃO	OUTRAS ATIVIDADES DE SERVIÇOS	TOTAL
Administração										02.02		01.02			01.01			01.03	05.08
Agronomia	02.04		02.03									02.02			02.02			02.04	10.15
Arquitetura e Urbanismo						01.01	01.01				01.01			01.01					04.04
Ciência da Computação			02.02	01.01			01.01			05.07				02.03				02.03	13.17
Ciência e Tec de Alimentos			04.05												02.01				06.06
Desenho Industrial			01.01							01.02									02.03
Ecologia												02.04	01.01		01.01				04.06
Educação				01.01								01.01		01.01				01.01	04.04
Enfermagem														01.02	01.04	01.04			03.10
Engenharia Aeroespacial			01.05																01.05
Engenharia Civil		01.01	02.07	01.01	01.01	02.07		01.01		01.01	01.02	02.02			01.02			01.01	14.26
Eng de Mat e Metalúrgica			06.09				02.02					01.01		01.01	01.01				11.14
Engenharia de Produção			01.01				01.01			01.01									03.03
Engenharia Elétrica			04.04	01.02			01.02				01.01	01.01							08.10
Engenharia Mecânica		01.01	03.10	04.04				01.01			01.01	03.04	01.02					01.01	15.24
Engenharia Química		01.01	05.15		01.01		02.03			01.01	02.02	01.01			02.01			01.01	16.26
Engenharia Sanitária			01.01		01.01	01.01						02.02		01.01	02.01				08.07
Farmacologia			02.04																02.04
Geociências				01.01			01.01			01.05		01.07	01.01	01.06				01.06	07.22
Medicina																03.04		02.02	05.06
Medicina Veterinária			01.01												01.01			01.01	03.03
Oceanografia			03.02									03.02		01.01	02.02				09.07
Odontologia							01.01									01.02			02.03
Química			02.04				01.01												03.05
Rec Pesqueiros e Eng de Pesca				01.02					01.01			01.01							03.04
TOTAL	02.04	03.03	41.75	10.12	03.03	04.09	12.14	02.02	01.01	13.20	06.07	22.31	03.04	11.19	19.20	06.11	01.01	15.20	172.265

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

Tabela 29: Número de grupos de pesquisa com relacionamento e número de unidade do setor produtivo segundo setores da atividade econômica e áreas do conhecimento, SC, censo 2002

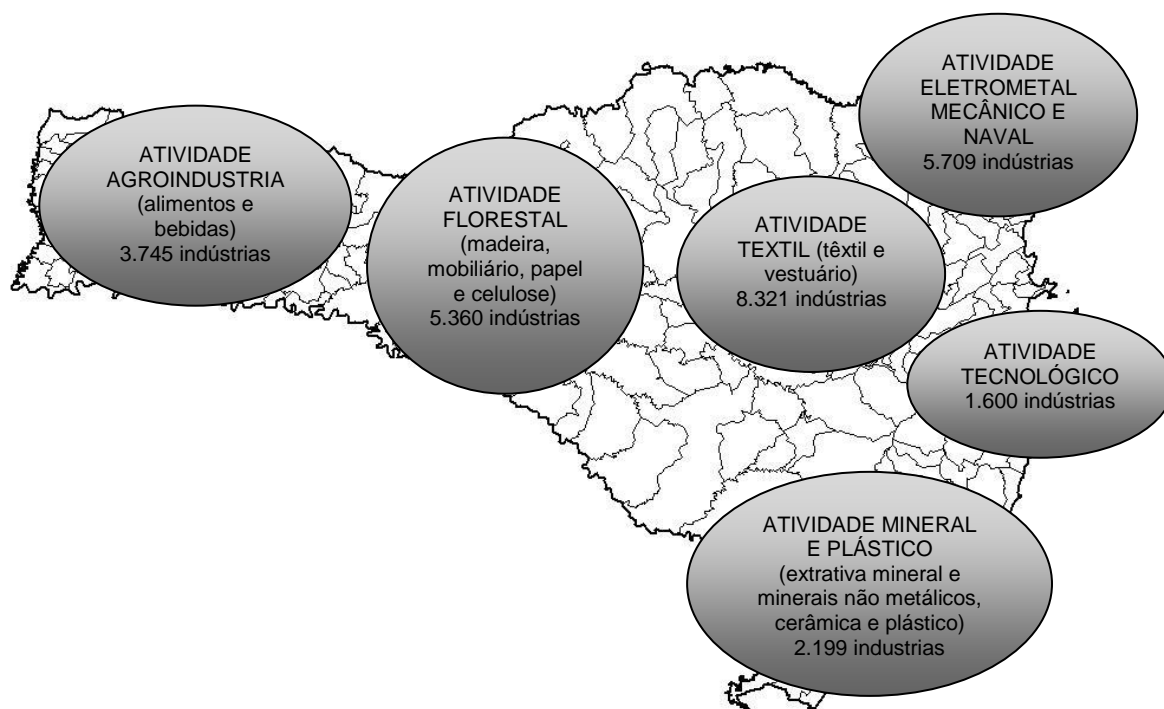
CNAE / ÁREA 2002	INDÚSTRIAS EXTRATIVAS	INDÚSTRIAS DE TRANSFORMAÇÃO	ELETRICIDADE E GÁS	ÁGUA, ESGOTO, ATIVIDADES DE GESTÃO DE RESÍDUOS E DESCONTAMINAÇÃO	CONSTRUÇÃO	COMÉRCIO; REPARAÇÃO DE VEÍCULOS AUTOMOTORES E MOTOCICLETAS	TRANSPORTE, ARMAZENAGEM E CORREIO	INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	ATIVIDADES FINANCEIRAS, DE SEGUROS E SERVIÇOS RELACIONADOS	ATIVIDADES PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS	ATIVIDADES ADMINISTRATIVAS E SERVIÇOS COMPLEMENTARES	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA, DEFESA E SEGURIDADE SOCIAL	EDUCAÇÃO	SAÚDE HUMANA E SERVIÇOS SOCIAIS	ARTES, CULTURA, ESPORTE E RECREAÇÃO	OUTRAS ATIVIDADES DE SERVIÇOS	TOTAL
Administração								01.01		01.01						01.02	03.04
Agronomia																01.02	01.02
Arquitetura e Urbanismo					01.01												01.01
Artes															01.01		01.01
Ciência da Computação		02.02						01.01				01.02				01.01	05.06
Biologia Geral						01.01											01.01
Ciência e Tec de Alimentos		01.03											01.01				02.04
Ecologia										02.04	01.01		01.01				04.06
Educação			01.01									01.01				01.01	03.03
Educação Física													01.01				01.01
Engenharia Aeroespacial		01.05															01.05
Engenharia Civil	01.01	01.06	01.01	02.02	01.02				01.02	01.01			01.02			01.01	10.18
Eng de Materiais e Metalúrgica		03.05				01.01		01.01	01.01								06.08
Engenharia Elétrica	01.01	03.10	04.04				01.01		01.01	03.04	01.02						14.23
Engenharia Mecânica	01.01	03.11				01.02		01.01		01.01			01.01				08.17
Engenharia Química				01.01	01.01					01.01			01.01				04.04
Farmácia		02.04															02.04
Geociências			01.01			01.01		01.05		01.07	01.01	01.06				01.01	07.22
Medicina														02.03			02.03
Medicina Veterinária													01.01				01.01
Oceanografia		02.01								03.02		01.01	02.02				08.06
Química		02.04				01.01											03.05
Turismo												01.02					01.02
Zootecnia		01.01															01.01
TOTAL	03.03	21.52	05.07	03.03	03.04	05.06	01.01	05.09	03.04	13.21	03.04	05.12	09.10	02.03	01.01	06.08	90.148

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

Os anos anteriores, 2006, 2004 e 2002, Tabelas 27, 28 e 29, respectivamente, acompanham praticamente a mesma distribuição apresentada em 2008. As tabelas exibem um quadro no qual a interação U-E alcança valores significativos no Estado, sendo em geral consistente com o seu perfil produtivo. Parece claro, no entanto, que ainda há espaço para fortalecer a cooperação no agronegócio e na indústria metal-mecânica, onde o grau de interação é relativamente menos intenso, tendo em vista o peso relevante desses setores na estrutura.

Esta divisão e concentração das interações dos grupos de pesquisa com o setor produtivo pode ser explicada pela necessidade apresentada nas mais diversas atividades econômicas do Estado.

Mapa 1: Atividade econômicas industrial em SC



Fonte: FIESC 2010. Elaboração própria.

A atividade econômica de SC é caracterizada pela divisão em complexos: agroindustrial (Oeste), eletrometalmecânico e naval (Norte), florestal (Planalto e Serra), têxtil (Vale do Itajaí), mineral e plástico (Sul) e tecnológico (Capital), conforme Mapa 1. Tal concentração não impede que muitas cidades e regiões desenvolvam especialidades diferentes, fortalecendo outros segmentos. É o caso, por exemplo, da tecnologia. Em 1992, foi criado o primeiro parque tecnológico do Estado (Tecnópolis) em Florianópolis, para impulsionar a economia local com uma indústria não-poluente, que não comprometesse a vocação turística da ilha. Passados dez anos, Blumenau (têxtil) e Joinville (metalmecânico) abrigam núcleos para o desenvolvimento de *softwares* que rivalizam com a capital. Além

destes complexos citados, ainda podem ser destacados no Estado o complexo turístico e o complexo pesqueiro.

Os principais dados deste panorama das atividades econômicas catarinenses, de acordo com as informações disponibilizadas pelo Governo do Estado de SC, divulgados pela Federação das e Indústrias e Empresas de Santa Catarina (FIESC) em 2010:

- Atividade agroindustrial: Envolve mais de 3,7 mil indústrias, que empregam 100 mil pessoas, e concentra a maior parte da produção de alimentos do Estado. A atividade agroindustrial responde por 38,3% das exportações catarinenses. São quase US\$ 1 bilhão anuais em carnes de frango e suínos.

- Atividade florestal: Abriga o maior parque moveleiro da América Latina, com mais de 5,3 mil indústrias, gerando postos de trabalho a 82 mil pessoas e atingindo exportações que ultrapassam a casa dos US\$ 800 milhões anuais – quase um quarto do total comercializado por SC.

- Atividade eletrometalmecânico e naval: Formado por mais de 5,7 mil indústrias, é responsável por 24,8% das transações internacionais do Estado, contribuindo com cerca de US\$ 700 milhões para a balança comercial. Conta com 112 mil empregados.

- Atividade têxtil: Maior concentração de indústrias do setor na América Latina (8.321). O segmento exporta acima de US\$ 260 milhões (3,2% do volume estadual) e, dos setores industriais, é o que emprega mais gente: 155 mil pessoas.

- Atividade mineral e plástica: Os segmentos carboníferos e cerâmicos, juntos, têm mais de 2.100 empresas e representam 5,8% das exportações do Estado (US\$ 141 milhões). Das indústrias de cerâmica catarinenses, saem 60% da produção brasileira de pisos e revestimentos. Com quase 47% do total nacional, SC é também o maior produtor de carvão mineral do País.

- Atividade tecnológica: O Estado tem mais de 1.600 empresas de tecnologia, que faturam R\$ 1 bilhão ao ano e empregam 16,8 mil trabalhadores. Grande parte do setor está concentrada em Blumenau, Florianópolis e Joinville.

Ao analisar os dados da produção científica catarinense e ao longo dos anos 2002 a 2008, observa-se na Tabela 30, um expressivo aumento nas publicações de autores vinculados a instituições pertencentes ao Estado (crescimento de 204,37% de 2002 a 2008). Dentro deste crescimento, as grandes áreas que mais se destacaram pelo aumento de suas publicações no Estado, foram às áreas relacionadas às Ciências

Sociais Aplicadas (com aumento de 394,22% de 2002 a 2008) e as Ciências Humanas (com aumento de 307,76% de 2002 a 2008).

Tabela 30: Todos os tipos de Produção C, T & A, segundo grandes áreas do conhecimento para todos os pesquisadores, SC, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008.

Grande área	Ano	Autores	Produção Bibliográfica	Produção Técnica	Orientação Concluída	Produção Artística Cultural	Total Produção	Crescimento 2002 a 2008 (%)
Ciências Humanas	2002	856	7.110	3.502	2.603	155	13.370	307,76
	2004	1.605	13.976	8.185	6.448	373	28.982	
	2006	2.209	23.369	17.176	10.601	540	51.686	
	2008	1.754	23.506	20.830	9.556	625	54.517	
Engenharias	2002	1.086	12.967	2.962	3.644	36	19.609	118,17
	2004	1.779	19.668	5.631	7.504	163	32.966	
	2006	2.003	24.461	7.717	9.440	123	41.741	
	2008	1.662	23.795	8.741	10.050	195	42.781	
Ciências da Saúde	2002	607	9.586	2.858	2.368	64	14.876	182,84
	2004	1.181	18.771	6.723	4.889	106	30.489	
	2006	1.579	25.914	10.671	6.992	148	43.725	
	2008	1.138	24.234	11.102	6.639	100	42.075	
Ciências Sociais Aplicadas	2002	512	3.856	1.735	2.607	32	8.230	394,22
	2004	1.025	8.433	4.327	6.347	109	19.216	
	2006	1.496	16.445	9.568	12.168	220	38.401	
	2008	1.156	16.796	12.090	11.586	202	40.674	
Ciências Agrárias	2002	382	5.218	1.021	1.091	14	7.344	205,99
	2004	747	10.237	2.138	1.817	31	14.223	
	2006	901	14.109	3.457	2.689	47	20.302	
	2008	697	15.006	4.323	3.105	38	22.472	
Ciências Biológicas	2002	361	4.889	858	788	8	6.543	205,36
	2004	715	9.599	1.996	1.958	34	13.587	
	2006	887	13.288	3.509	2.986	53	19.836	
	2008	614	12.380	4.111	3.414	75	19.980	
Linguística, Letras e Artes	2002	257	2.136	1.031	960	303	4.430	296,09
	2004	528	4.181	2.152	1.824	713	8.870	
	2006	631	6.786	4.797	2.664	869	15.116	
	2008	499	7.324	6.543	2.581	1.099	17.547	
Ciências Exatas e da Terra	2002	478	7.285	1.281	1.182	12	9.760	65,15
	2004	728	10.961	2.636	2.352	26	15.975	
	2006	829	13.581	2.737	3.223	44	19.585	
	2008	619	10.760	2.707	2.615	37	16.119	
TOTAIS	2002	4.539	53.047	15.248	15.243	624	84.162	204,37
	2004	8.308	95.826	33.788	33.139	1.555	164.308	
	2006	10.535	137.953	59.632	50.763	2.044	250.392	
	2008	8.139	133.801	70.447	49.546	2.371	256.165	
Crescimento 2002 a 2008 (%)		79,31	152,23	362,01	225,04	279,97	204,37	

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

No entanto, deve-se ressaltar que o maior crescimento nestas grandes áreas, pode significar ineficiências ou produções muito baixas no passado, condicionando assim, a uma elevação momentânea muito mais expressiva em sua taxa de crescimento. Ao verificar a composição das publicações científicas em SC, constata-se que em 2008, 70,29% do total destas estão concentradas nas grandes áreas das Ciências Humanas (21,28%), das Engenharias (16,70%), das Ciências da Saúde

(16,42%) e das Ciências Sociais Aplicadas. Tal fato evidencia certa especialização da produção científica catarinense.

Quando se discute a forma pela qual se efetivam as publicações realizadas por autores catarinenses, conforme Tabela 31, verifica-se que os resumos de trabalhos publicados em anais de eventos possuem grande significância nos números apurados, que, segundo os dados do CNPq, durante o período de 1998 a 2008 representaram aproximadamente 31,66% do total de publicações realizadas em 2008 em SC. Estes dados sugerem que grande parte das publicações catarinenses está associada às publicações de menor expressão científica, especialmente por se apresentarem na forma de resumos e não em artigos completos. Entretanto cabe evidenciar que isto não significa que tais publicações não sejam importantes, apenas indica que dentro das categorias, ou tipos de publicações existe certa hierarquia de importância. Além disso, destaca-se ainda que tal hierarquia na importância das publicações varia de certa forma entre as áreas do conhecimento, significando que em determinadas áreas publicações completas em anais de eventos possam ser de maior prestígio do que algumas publicações em artigos especializados de circulação nacional ou até mesmo internacional.

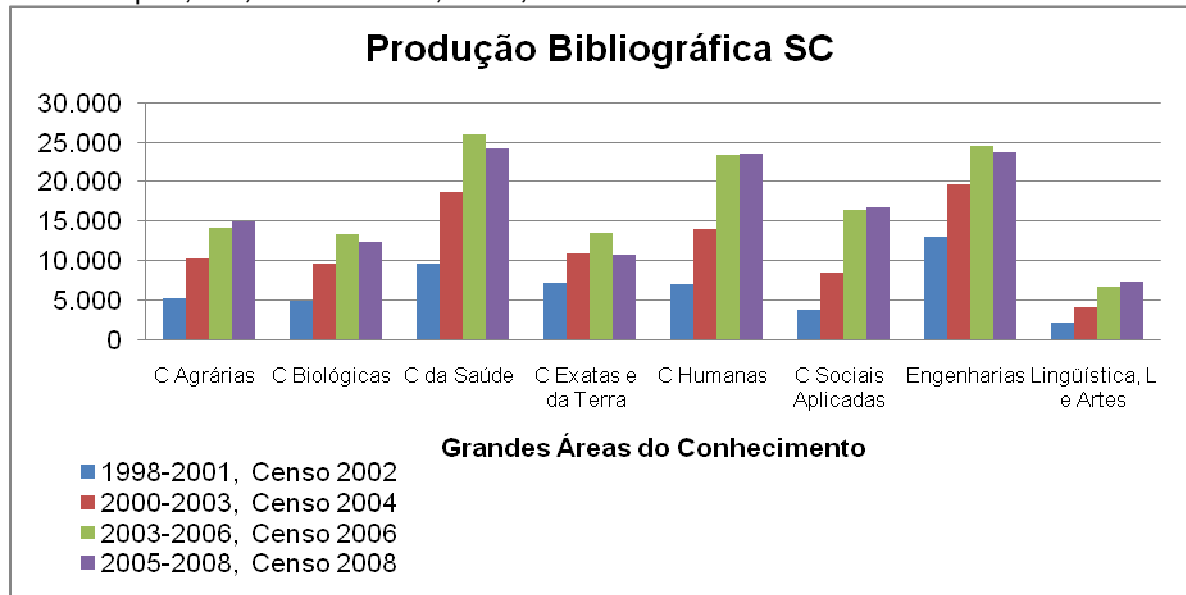
As grandes áreas do conhecimento que apresentam o maior número de produções bibliográficas no Estado de SC, durante os anos de 1998 a 2008, são as Ciências da Saúde com 24.255 publicações (ou 18,11% do total de publicações nesta área no Estado em 2008), Engenharias com 23.798 publicações (o que equivale a cerca de 17,57% do total de publicações nesta área no Estado em 2008), e Ciências Humanas 23.522 publicações (ou 17,57% do total de publicações realizadas nesta área em SC em 2008).

A produção bibliográfica catarinense apresenta um número expressivo de publicações que sugere a presença de geração endógena de conhecimento. Neste sentido, o expressivo número de publicações das Ciências da Saúde e das Engenharias em SC, observados no Gráfico 1, pode ser em grande parte explicado pelo representativo desempenho desta área, na produção científica em resumos de trabalhos publicados em anais e eventos.

O grau de importância dos artigos científicos é motivo de grandes atritos dentro das mais diferentes áreas do conhecimento, principalmente quando estas são utilizadas para medir desempenho de certas instituições. Apesar das grandes discussões referentes à classificação do grau de importância das publicações, não há como negar que haja expressivas diferenças entre estas, e que, de uma maneira geral, exista certo

padrão de classificação de importância. Este padrão leva em consideração determinadas variáveis, como a área de circulação da publicação, a forma da publicação (resumo, artigos completos, livros ou capítulos) e órgão de publicação (revista e jornais especializados, anais de eventos e etc.).

Gráfico 1: Produção bibliográfica segundo grande área predominante do grupo para todos os tipos, SC, censos 2002, 2004, 2006 e 2008



Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

Neste sentido, dentro das publicações que apresentam a maior expressão científica ou ainda o maior grau de importância, estão os artigos publicados em periódicos especializados de circulação nacional e principalmente os de circulação internacional. No que diz respeito a esta categoria de publicação, SC atingiu durante o período de 1998 a 2008, um total de 16.930 publicações em artigos de circulação nacional e 10.887 publicações em artigos de circulação internacional, o que corresponde a respectivamente 12,65% e 8,13% do total da produção bibliográfica do Estado.

Ao analisar os artigos de publicação internacional, verifica-se que no Estado catarinense grande parte das publicações se concentra nas grandes áreas das Ciências Biológicas com 2.501 publicações em 2008, seguido pelas Ciências da Saúde com 2.359 publicações e Ciências Exatas e da Terra com 2.096 publicações, o que representa respectivamente 22,97%, 21,67% e 19,25% do total de publicação em artigos especializados de circulação internacional.

Com relação aos outros tipos de publicação, cabe destacar a importância dos trabalhos completos publicados em anais e eventos na área da engenharia, que em SC em 2008, foi responsável por 38,16% das publicações desta área no Estado, portanto, 12.220, publicações. Nesta perspectiva, parece existir na engenharia certa tendência às

publicações completas em anais e eventos, o que pode ser uma característica intrínseca a esta grande área do conhecimento.

Tabela 31: Produção bibliográfica segundo grande área predominante do grupo para todos os tipos, SC, censos 2002, 2004, 2006 e 2008

Grande área	Ano	Total de autores	Artigos completos publicados em periódicos especializados		Trabalhos completos publicados em anais de eventos	Livros ou capítulos de livro publicados		Outras publicações bibliográficas (3)	Resumos de trabalhos publicados em(4)		Total de Produções Bibliográficas	Crescimento 2002 a 2008
			Circulação nacional (1)	Circulação internacional (2)		Livros	Capítulos de livros		Periódicos especializados	Anais de eventos		
Ciências da Saúde	2002	576	1.264	581	1.266	132	391	475	323	5.154	9.586	152,91
	2004	1.041	2.022	830	2.048	152	673	1.101	1.112	10.833	18.771	
	2006	1.318	3.240	1.783	2.094	171	1.018	2.639	1.289	13.713	25.947	
	2008	1.052	3.773	2.359	1.738	181	917	2.468	414	12.394	24.244	
Engenharias	2002	969	900	1.030	7.310	123	262	817	80	2.445	12.967	83,53
	2004	1.503	1.638	1.144	10.500	153	451	1.387	156	4.239	19.668	
	2006	1.706	1.783	1.784	12.745	198	604	2.294	107	4.960	24.475	
	2008	1.479	1.918	2.001	12.220	275	691	2.549	38	4.106	23.798	
Ciências Humanas	2002	774	1.269	215	1.097	213	553	1.139	96	2.528	7.110	230,83
	2004	1.319	2.208	344	2.593	367	1.023	2.115	151	5.175	13.976	
	2006	1.875	3.180	343	5.634	477	1.807	4.100	158	7.696	23.395	
	2008	1.586	3.281	422	6.159	470	2.079	4.821	65	6.225	23.522	
Ciências Sociais Aplicadas	2002	449	798	71	1.203	136	258	624	45	721	3.856	335,68
	2004	818	1.427	118	2.440	271	654	1.518	135	1.870	8.433	
	2006	1.230	2.457	264	6.072	386	1.201	2.922	161	3.004	16.467	
	2008	1.010	3.049	344	6.471	398	1.358	3.248	18	1.914	16.800	
Ciências Agrárias	2002	373	757	261	1.055	31	125	427	58	2.504	5.218	187,81
	2004	642	1.482	301	1.925	66	284	1.501	92	4.586	10.237	
	2006	780	1.582	729	1.731	98	400	3.068	104	6.406	14.118	
	2008	655	1.988	1.018	1.494	90	470	4.229	36	5.693	15.018	
Ciências Biológicas	2002	355	274	758	513	14	139	101	53	3.037	4.889	153,20
	2004	636	723	1.054	899	34	198	500	155	6.036	9.599	
	2006	780	939	1.881	874	33	272	1.017	157	8.119	13.292	
	2008	589	1.052	2.501	568	48	348	1.189	81	6.592	12.379	
Ciências Exatas e da Terra	2002	466	417	1.278	1.625	42	102	213	29	3.579	7.285	47,70
	2004	667	805	1.465	2.278	59	216	661	39	5.438	10.961	
	2006	733	800	2.305	2.273	53	242	1.412	44	6.457	13.586	
	2008	578	748	2.096	2.084	78	258	1.439	7	4.050	10.760	
Linguística, Letras e Artes	2002	213	395	67	276	68	199	391	29	711	2.136	243,21
	2004	398	792	167	554	113	406	880	60	1.209	4.181	
	2006	520	973	189	1.052	142	666	1.962	53	1.761	6.798	
	2008	445	1.121	146	1.285	174	814	2.377	6	1.408	7.331	
TOTALS	2002	4.175	6.074	4.261	14.345	759	2.029	4.187	713	20.679	53.047	152,33
	2004	7.024	11.097	5.423	23.237	1.215	3.905	9.663	1.900	39.386	95.826	
	2006	8.942	14.954	9.278	32.475	1.558	6.210	19.414	2.073	52.116	138.078	
	2008	7.394	16.930	10.887	32.019	1.714	6.935	22.320	665	42.382	133.852	
Crescimento 2002 a 2008	77,10	178,73	155,50	123,21	125,82	241,79	433,08	-6,73	104,95	152,33		

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

(1) Publicados em português, em Revistas técnico-científicas e Periódicos especializados (inclui aqueles sem informação sobre o idioma)

(2) Publicados em outro idioma que não o português, em Revistas técnico-científicas e Periódicos especializados

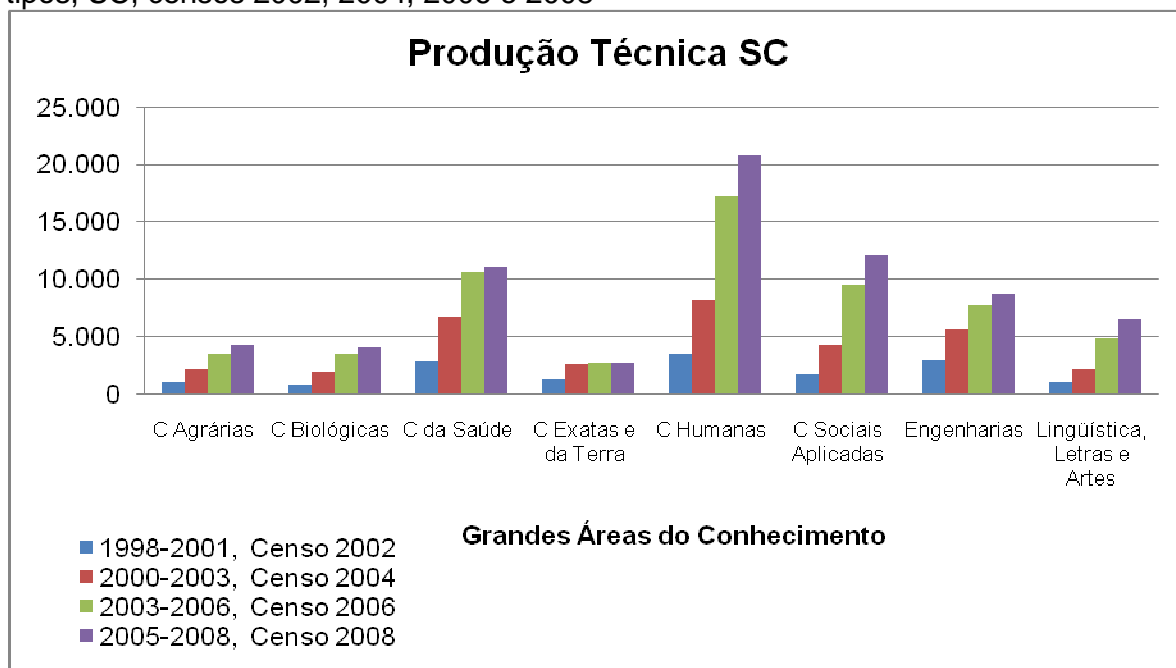
(3) Texto em Jornais ou Revistas (magazines) e Demais tipos de produção bibliográfica (partitura musical, tradução, etc.)

(4) Os resumos publicados em periódicos especializados não são coletados no CV *Lattes* desde 2006; Nos resumos publicados em anais de eventos não estão incluídos resumos expandidos.

Todavia cabe destacar que este número expressivo de publicações no Estado, nas áreas de Engenharia e principalmente nas áreas das Ciências da Saúde está em grande parte relacionada ao expressivo contingente de pesquisadores dedicados a estas áreas, e não à produtividade dos mesmos. Dentro desta perspectiva, observou-se que a média de produção científica dos pesquisadores em SC em 2008 foi de 18,10 publicações por autor.

Ao verificar a composição das publicações técnicas, constata-se que 62,49% do total estão concentradas nas grandes áreas das Ciências Humanas (29,57%), Ciências Sociais Aplicadas (17,16%) e das Ciências da Saúde (15,76%), em 2008, conforme Gráfico 2.

Gráfico 2: Produção técnica segundo grande área predominante do grupo para todos os tipos, SC, censos 2002, 2004, 2006 e 2008



Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

A atuação das produções técnicas em relação ao número de patentes depositadas no país, observadas na Tabela 32, verifica-se que este vem apresentando uma expressiva elevação em sua participação. Mais de 88% da produção de *software* ainda não possuem registro ou patente, mas verifica-se que este percentual vem reduzindo gradativamente. Em 2002, 3,68% da produção de *software* era realizada com registro ou patente, em 2008 este percentual se eleva para 11,87%. Os produtos tecnológicos seguem a mesma tendência do período. Em 2002, 20,29% destes produtos tecnológicos possuíam registro ou patente, contra 79,71% sem registro ou patente. No entanto, em 2008, 22,51% dos produtos tecnológicos possuem registro ou patente, e

uma redução para 77,49% dos produtos sem registros e patentes. Esta tendência fica evidente quando analisado os processos e técnicas, com o aumento dos registros ou patentes de 17,84%, em 2002, para 35,65%, em 2008. E, a redução desta produção sem registro ou patente, de 82,16%, em 2002, para 65,35%, em 2008. A tendência é que a produção tecnológica tenha em sua totalidade registro ou patente.

Tabela 32: Produção técnica segundo grande área predominante do grupo para todos os tipos, SC, censos 2002, 2004, 2006 e 2008

Grande área	Ano	Total de autores	Softwares		Produtos tecnológicos		Processos ou técnicas		Trabalhos técnicos (1)	Demais produções técnicas		Total de Produção	Crescimento 2002 a 2008
			Com registro ou patente	Sem registro ou patente	Com registro ou patente	Sem registro ou patente	Com catálogo / registro	Sem catálogo / registro		Apresentação de trabalhos (2)	Outras (3)		
Ciências Humanas	2002	393	0	49	1	26	2	27	741	1.364	1.292	3.502	494,80
	2004	777	1	53	1	26	5	55	1.740	3.070	3.234	8.185	
	2006	1.464	6	66	6	42	4	59	3.805	6.366	6.822	17.176	
	2008	1.487	4	34	2	40	43	94	4.158	7.997	8.458	20.830	
Ciências Sociais Aplicadas	2002	238	0	76	5	28	0	14	564	424	624	1.735	596,83
	2004	494	5	81	9	31	2	37	1.451	989	1.722	4.327	
	2006	934	6	64	6	24	6	57	2.815	2.699	3.891	9.568	
	2008	919	19	32	3	27	9	31	3.202	3.706	5.061	12.090	
Ciências da Saúde	2002	255	0	45	9	23	2	9	583	1.123	1.064	2.858	288,45
	2004	565	1	79	11	31	8	18	1.148	3.123	2.304	6.723	
	2006	984	1	66	12	56	7	33	1.691	4.695	4.110	10.671	
	2008	910	2	58	19	28	14	24	1.625	4.863	4.469	11.102	
Engenharias	2002	571	24	452	36	129	17	51	1.069	409	775	2.962	195,10
	2004	854	23	761	50	195	44	71	1.891	872	1.724	5.631	
	2006	1.114	43	643	87	255	64	94	2.585	1.484	2.462	7.717	
	2008	1.131	55	482	72	264	63	68	2.446	2.064	3.227	8.741	
Linguística, Letras e Artes	2002	101	1	8	0	5	0	11	266	393	347	1.031	534,63
	2004	231	0	53	1	4	1	18	524	784	767	2.152	
	2006	423	2	28	1	13	6	18	955	1.890	1.884	4.797	
	2008	436	7	32	0	4	4	13	1.188	2.535	2.760	6.543	
Ciências Agrárias	2002	148	1	10	9	42	2	11	352	215	379	1.021	323,41
	2004	263	0	32	10	49	10	23	954	359	701	2.138	
	2006	489	3	31	5	25	9	25	1.028	1.058	1.273	3.457	
	2008	504	1	10	13	21	5	12	946	1.610	1.705	4.323	
Ciências Biológicas	2002	115	0	6	2	4	5	8	263	244	326	858	379,14
	2004	232	0	11	10	11	7	24	760	491	682	1.996	
	2006	481	1	15	5	13	5	7	1.093	1.142	1.228	3.509	
	2008	470	5	20	2	11	4	5	1.078	1.435	1.551	4.111	
Ciências Exatas e da Terra	2002	157	0	35	7	14	5	21	472	224	503	1.281	111,32
	2004	264	0	72	16	28	14	20	1.212	364	910	2.636	
	2006	411	1	40	16	18	8	25	973	677	979	2.737	
	2008	408	1	30	9	18	12	31	694	872	1.040	2.707	
TOTAIS	2002	1.978	26	681	69	271	33	152	4.310	4.396	5.310	15.248	362,01
	2004	3.680	30	1.142	108	375	91	266	9.680	10.052	12.044	33.788	
	2006	6.300	63	953	138	446	109	318	14.945	20.011	22.649	59.632	
	2008	6.265	94	698	120	413	154	278	15.337	25.082	28.271	70.447	
Crescimento 2002 a 2008	216,73	261,54	2,50	73,91	52,40	366,67	82,89	255,85	470,56	432,41	362,01		

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

(1) Consultoria, relatório técnico, elaboração de projeto, parecer, assessoria, serviços na área de saúde, etc.

(2) Congresso, conferência, comunicação, seminário, simpósio, etc.

(3) Outros tipos de produção técnica (curso de curta duração ministrado, organização de evento, programa de rádio ou TV, editoração, cartas, mapas, etc.)

A grande área das Engenharias é a destaque nas produções técnicas com registro ou patente, representando 51,63% do total em 2008, e sem registro, com 58,60% do total das grandes áreas em 2008.

Dentre as produções técnicas, o destaque está para as demais produções em outros tipos de produção técnica (curso de curta duração ministrado, organização de evento, programa de rádio ou TV, editoração, cartas, mapas, entre outros) com 40,13% do total das produções em 2008 e congresso, conferência, comunicação, seminário, simpósio, entre outros, com 35,60% do total das produções técnicas em 2008.

5.3 Aspectos conclusivos da interação U-E em SC

SC registrou a taxa de crescimento de 35,27% dos grupos de pesquisa, no período de 2002 a 2008 com destaque para as grandes áreas: Ciências Agrárias (55,77%) e Ciências da Saúde (55,32%). As áreas das Engenharias (224 grupos de pesquisa), Ciências Humanas (216), Ciências Sociais Aplicadas (183) e Ciências da Saúde (146) detinham juntas 71,87% do total dos grupos de pesquisa em 2008. E, a taxa de crescimento de 85,86% dos grupos de pesquisa que se relacionam com o setor produtivo no período de 2002 a 2008 com destaque para: Ciências Agrárias (200%), Lingüística, Letras e Arte (200%) e Ciências Humanas (114,29%). As Engenharias (87 grupos) e Ciências Agrárias (33), juntas representam 65,22% do total em 2008.

O grau de interação variou bastante entre as grandes áreas do conhecimento, distinguindo dois conjuntos: por um lado, as áreas das Ciências Agrárias e Engenharias com um grau de interação de aproximadamente 40,00%; por outro lado, as áreas com interação substancialmente menor, variando de 5,00 a 15,38%. Em média, o Estado apresentou um percentual de interação de apenas 17,20% do total dos grupos existentes em 2008. Apesar de pequeno, esse número foi expressivamente maior do que o registrado em 2002, quando somente 12,52% dos grupos de pesquisa declararam manter relacionamento com o setor produtivo.

A densidade de interação teve a média de 1,97 unidades do setor produtivo por grupo de pesquisa em 2008 no Estado. São destaques as áreas de Ciências Exatas e da Terra e as Engenharias, que apresentam indicador de densidade superior a 2,00.

Ao desagregar as grandes áreas do conhecimento nas áreas específicas que as constituem observa-se que as áreas de humanidades (Educação, Administração, Direito, Psicologia, História, Artes, Sociologia, Comunicação) possuem individualmente um número expressivo de grupos de pesquisa, mas com baixo grau de interação com o

setor produtivo. Por sua vez, as áreas técnicas apresentam menor número de grupos de pesquisa, mas com maior grupo de interação com o setor produtivo. As áreas de maior grau de interação, neste grupo, que possuem números expressivos de grupos de pesquisas, no ano de 2008, são Agronomia, com 50,00%, Engenharia Elétrica, com 44,83%, Engenharia Mecânica, com 42,86%, Ciências da Computação, com 33,33% e Engenharia da Produção, com 20,00%.

Os tipos de relacionamento mais freqüentes, entre os grupos de pesquisa e o setor produtivo, foram a pesquisa científica com condições de uso imediato dos resultados, a transferência de tecnologia, a pesquisa científica sem consideração de uso imediato dos resultados e as atividades de engenharias não rotineiras. A grande área das Engenharias, que apresentou o maior número de grupos de pesquisa com relacionamento, é também aquela que registrou a maior freqüência dos diferentes tipos de relacionamento com o setor produtivo, em 2008, somando 405 relacionamentos, que representam 86,17% do total de tipos de relacionamento relatados pela totalidade dos grupos de pesquisa de SC.

Contatou-se que cerca de 79% dos grupos de pesquisa com relacionamento estão vinculados às instituições universitárias. A UFSC exerce forte liderança, com 75 grupos de pesquisa que se relacionam com o setor produtivo, representando cerca de 41% desses grupos no Estado. Outras instituições que se destacam no Estado são: UDESC, com 19 grupos; FURB, com 16 grupos; UNIVALI, com 13 grupos de pesquisa com relacionamento. Estas quatro instituições universitárias possuem, em conjunto, 67% dos grupos de pesquisa com relacionamento com o setor produtivo em SC. Por sua vez, as instituições não universitárias com maior número de grupos de pesquisa com relacionamento são EPAGRI, com 6 grupos, CERTI, com 2 grupos.

O maior grau de interação dos grupos de pesquisa está abrigado em instituições não universitárias, ou que tiveram origem em escolas técnicas e passaram, recentemente, a oferecer também cursos superiores. No primeiro conjunto, destaque para a EPAGRI, que conta com 12 grupos de pesquisas e 6 grupos com relacionamento (portanto, grau de interação de 50%), CERTI e EMBRAPA, com grau de interação de 28,57% e 20%, respectivamente; no segundo conjunto, destacam-se o CEFET e a SOCIESC, com grau de interação de 30,30% e 25%, respectivamente. As instituições universitárias com maior grau de interação são UNC (36%), UNISUL (22,45%) e a FURB (20%), superiores a média estadual de 17,20%, em 2008.

Há pouca dispersão da densidade das interações por instituição em relação à média estadual de 2,10 unidades do setor produtivo por grupo de interação. A maior

densidade encontrada foi de 5,00 e pertenciam ao EMBRAPA. Outros destaques são EPAGRI (2,83) e UFSC (2,57), em 2008. As demais instituições apresentaram indicador inferior à média de 2,10, revelando uma densidade de relacionamento que se aproxima da relação 1 por 1, um grupo de pesquisa com relacionamento com uma unidade do setor produtivo.

Em geral a distribuição, as interações dos grupos de pesquisa com os diferentes setores da atividade econômica, classificados conforme a nomenclatura CNAE, é desconcentrada, observando interações com diferentes setores produtivos e grupos das várias áreas do conhecimento. Por outro lado há concentração dos grupos nas áreas especializadas em setores produtivos de atuação tradicional. Em 2008 as áreas com maiores destaques em SC formam: Ciências da Computação (24/30), Engenharia Elétrica (23/27) e Engenharia Mecânica (24/36) que se relacionaram com diversos setores da atividade econômica. Estes três fazem parte da grande área do conhecimento que é a Engenharia. As atividades econômicas que tiveram maior destaque neste período (2008) foram: indústria de transformação (56/94), atividades profissionais, científicas e técnicas (34/37), outras atividades de serviços (26/32) e a educação (23/25) que se relacionaram com várias áreas do conhecimento.

Ao analisar os dados da produção científica catarinense percebe-se um expressivo aumento nas publicações de autores vinculados a instituições pertencentes ao Estado (crescimento de 304,37% de 2002 a 2008). Dentro deste crescimento, as grandes áreas que mais se destacaram pelo aumento de suas publicações no Estado foram às áreas relacionadas às Ciências Sociais Aplicadas (com aumento de 394,22% de 2002 a 2008) e as Ciências Humanas (com aumento de 307,76% de 2002 a 2008).

As grandes áreas do conhecimento que apresentam o maior número de produções bibliográficas no Estado de SC, durante os anos de 1998 a 2008, são as Ciências da Saúde com 24.255 publicações (ou 18,11% do total de publicações nesta área no Estado em 2008), Engenharias com 23.798 publicações (o que equivale a cerca de 17,57% do total de publicações nesta área no Estado em 2008), e Ciências Humanas 23.522 publicações (ou 17,57% do total de publicações realizadas nesta área em SC em 2008). Este número expressivo de publicações no Estado, nas áreas de Engenharia e principalmente nas áreas das Ciências da Saúde está em grande parte relacionada ao expressivo contingente de pesquisadores dedicados a estas áreas, e não à produtividade dos mesmos. Dentro desta perspectiva, observou-se que a média de produção científica dos pesquisadores em SC em 2008 foi de 18,10 publicações por autor.

Ao verificar a composição das publicações técnicas, constata-se que 62,49% do total destas estão concentradas nas grandes áreas das Ciências Humanas (29,57%), Ciências Sociais Aplicadas (17,16%) e das Ciências da Saúde (15,76%), em 2008. Em 2002, 3,68% da produção de *software* era realizada com registro ou patente, em 2008 este percentual se eleva para 11,87%. A tendência é que a produção tecnológica tenha em sua totalidade registro ou patente.

Esta divisão e concentração das interações dos grupos de pesquisa com o setor produtivo pode ser explicada pela necessidade apresentada das mais diversas atividades econômicas do Estado. A atividade econômica de SC é caracterizada pela divisão em complexos: agroindustrial (Oeste), eletrometalmecânico e naval (Norte), florestal (Planalto e Serra), têxtil (Vale do Itajaí), mineral e plástico (Sul) e tecnológico (Capital).

VI INTERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA NO PARANÁ

6.1 Introdução

Este Capítulo procura identificar e analisar as características básicas dos grupos de pesquisa produtores de conhecimento no Estado do Paraná (PR), utilizando como base os dados do Plano Tabular do CNPq, de 2002 a 2008.

Para isto, este capítulo está dividido em 3 seções, além desta introdução, 6.1, os dados apresentados na seção na 6.2, permitem traçar um panorama inicial da relação U-E no Estado paranaense tais como, identificar o número total de grupos de pesquisa e o número de grupos que mantêm relacionamento com o setor produtivo, as áreas de conhecimento em que se situam as instituições a que pertencem às atividades econômicas que se destacam e a produção bibliográfica e técnica. Por fim, o item 6.3 destaca os aspectos conclusivos deste capítulo, que aborda a interação U-E do PR.

O PR destaca-se no cenário nacional com uma economia que se baseia principalmente na agricultura (cana-de-açúcar, milho, soja, trigo, café, mandioca), na indústria (agroindústria, indústria automobilística, papel e celulose) e no extrativismo vegetal (madeira e erva-mate). É o maior produtor nacional de energia elétrica, ostentando a marca de gerar mais de 20% do consumo nacional de energia. A interação U-E no Estado paranaense destaca-se tanto pelo número de grupos de pesquisa, quanto pela interação dos mesmos com o setor produtivo. Isso ocorre principalmente nas áreas das Engenharias e nas Ciências Agrárias. O principal tipo de pesquisa, realizado pelos grupos junto ao setor produtivo, é voltado para a pesquisa científica com considerações de uso imediato dos resultados. A Universidade Estadual de Londrina (UEL) é a instituição do Estado com o maior número de grupos de pesquisas distribuídas nas diferentes áreas do conhecimento e a Universidade Federal do Paraná (UFPR) é a instituição que possui o maior número de grupos de pesquisa que interagem com o setor produtivo. E, são as indústrias de transformação, que possuem uma concentração maior de empresas que interagem com os grupos de pesquisa.

6.2 Características específicas da interação U-E no Paraná

O PR apresentou um total de 1.070 grupos de pesquisa em 2002 e 1.915 grupos em 2008, representando um significativo aumento neste período de 78,97%. As áreas que mais se destacaram de acordo com as taxas de crescimento, superando a

média estadual, no período de 2002 a 2008 foram: Ciências Sociais Aplicadas (123,64%), Ciências Humanas (110,30%) e Engenharias (81,62%), conforme Tabela 33.

Tabela 33: Evolução dos grupos de pesquisa por área do conhecimento, total, PR, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.

Grandes Áreas do Conhecimento	Grupos de Pesquisa				Taxa de Crescimento Grupo de Pesquisa			
	2002	2004	2006	2008	2004/2002	2006/2004	2008/2006	2008/2002
Ciências Sociais Aplicadas	110	181	211	246	64,55	16,57	16,59	123,64
Ciências Humanas	165	256	311	347	55,15	21,48	11,58	110,30
Engenharias	136	209	206	247	53,68	-1,44	19,90	81,62
Linguística, Letras e Arte	34	64	77	94	88,24	20,31	22,08	76,47
Ciências Exatas e da Terra	124	169	197	208	36,29	16,57	5,58	67,74
Ciências da Saúde	167	213	245	278	27,54	15,02	13,47	66,47
Ciências Agrárias	177	230	248	282	29,94	7,83	13,71	59,32
Ciências Biológicas	157	190	202	213	21,02	6,32	5,45	35,67
Total	1.070	1.512	1.697	1.915	41,31	12,24	12,85	78,97

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

Este Estado apresentou, conforme Tabela 34, um total de 93 grupos de pesquisa que se relacionam com o setor produtivo em 2002, elevando-se esse número para 242 em 2008, uma taxa de crescimento no período de 160,22%. As grandes áreas do conhecimento que tiveram as maiores taxas de crescimento, superando a média estadual, no período de 2002 a 2008 foram: Ciências Sociais Aplicadas (500,00%), Ciências Exatas e da Terra (175,00%) e Engenharias (170,83%).

Tabela 34: Evolução dos grupos de pesquisa por área do conhecimento, com relacionamento com setor produtivo, PR, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.

Grandes Áreas do Conhecimento	Grupos de Pesquisa com Relacionamento				Taxa de Crescimento Grupo com Relacionamento			
	2002	2004	2006	2008	2004/2002	2006/2004	2008/2006	2008/2000
Ciências Sociais Aplicadas	4	14	16	24	250,00	14,29	50,00	500,00
Ciências Exatas e da Terra	12	25	29	33	108,33	16,00	13,79	175,00
Engenharias	24	53	51	65	120,83	-3,77	27,45	170,83
Ciências da Saúde	6	9	20	15	50,00	122,22	-25,00	150,00
Ciências Biológicas	12	19	25	28	58,33	31,58	12,00	133,33
Ciências Agrárias	31	55	67	71	77,42	21,82	5,97	129,03
Linguística, Letras e Arte	0	0	1	1	0,00	0,00	0,00	100,00
Ciências Humanas	4	8	7	5	100,00	-12,50	-28,57	25,00
Total	93	183	216	242	96,77	18,03	12,04	160,22

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

Juntas, as Ciências Humanas (347 grupos de pesquisa), Ciências Agrárias (282), Ciências da Saúde (278) e Engenharias (247) detinham 60,26% do total dos 1.915 grupos de pesquisa em 2008. Por outro lado, as grandes áreas que tiveram maior destaque nos grupos de pesquisa com relacionamento formam as Ciências Agrárias (71) e Engenharias (65) que juntas representam 56,20% do total dos 242 grupos que se relacionam com o setor produtivo, conforme Tabela 35.

Tabela 35: Percentual dos grupos de pesquisa por área do conhecimento, total e com relacionamento com setor produtivo, PR, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.

Grandes Áreas do Conhecimento	Grupos de Pesquisa								Grupos de Pesquisa com Relacionamento							
	2002		2004		2006		2008		2002		2004		2006		2008	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Ciências Humanas	165	15,42	256	16,93	311	18,33	347	18,12	4	4,30	8	4,37	7	3,24	5	2,07
Ciências Agrárias	177	16,54	230	15,21	248	14,61	282	14,73	31	33,33	55	30,05	67	31,02	71	29,34
Ciências da Saúde	167	15,61	213	14,09	245	14,44	278	14,52	6	6,45	9	4,92	20	9,26	15	6,20
Engenharias	136	12,71	209	13,82	206	12,14	247	12,90	24	25,81	53	28,96	51	23,61	65	26,86
Ciências S Aplicadas	110	10,28	181	11,97	211	12,43	246	12,85	4	4,30	14	7,65	16	7,41	24	9,92
Ciências Biológicas	157	14,67	190	12,57	202	11,90	213	11,12	12	12,90	19	10,38	25	11,57	28	11,57
Ciências E e da Terra	124	11,59	169	11,18	197	11,61	208	10,86	12	12,90	25	13,66	29	13,43	33	13,64
Linguística, Letras e Arte	34	3,18	64	4,23	77	4,54	94	4,91	0	0,00	0	0,00	1	0,46	1	0,41
Total	1.070	100	1.512	100	1.697	100	1.915	100	93	100	183	100	216	100	242	100

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

De acordo com o grau de interação, o PR apresentou a média de 12,64% em 2008, conforme resultados da Tabela 36. Apesar de pequeno, esse número foi expressivamente maior do que o registrado em 2002, quando somente 8,69% dos grupos de pesquisa declararam manter relacionamento com o setor produtivo. O grau de interação varia entre as grandes áreas do conhecimento: por um lado, as áreas que apresentam grau de interação acima da média estadual são as Engenharias (26,32%), Ciências Agrárias (25,18%), Ciências Exatas e da Terra (15,87%) e Ciências Biológicas (13,15%); por outro lado, as demais áreas que apresentaram grau de interação abaixo da média estadual variando de 1,06% (Linguística, Letras e Artes) até 9,76% (Ciências Sociais Aplicadas). Este resultado reflete a estrutura econômica paranaense, já que seus principais setores estão associados ao agronegócio e as atividades ligadas a engenharia, principalmente a elétrica e a ciência da computação. Os referidos setores merecem destaque pois têm desenvolvido diversos vínculos com as universidades, resultando nesta grande interação.

Tabela 36: Grupo de pesquisa por grande área do conhecimento, total e com relacionamento com o setor produtivo, e grau de interação, PR, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.

Grandes Áreas do Conhecimento	Grupos de Pesquisa (a)				Grupos de Pesquisa com Relacionamento (b)				Grau de Interação (b)/(a)			
	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008
Engenharias	136	209	206	247	24	53	51	65	17,65	25,36	24,76	26,32
Ciências Agrárias	177	230	248	282	31	55	67	71	17,51	23,91	27,02	25,18
Ciências E e da Terra	124	169	197	208	12	25	29	33	9,68	14,79	14,72	15,87
Ciências Biológicas	157	190	202	213	12	19	25	28	7,64	10,00	12,38	13,15
Ciências S Aplicadas	110	181	211	246	4	14	16	24	3,64	7,73	7,58	9,76

Ciências da Saúde	167	213	245	278	6	9	20	15	3,59	4,23	8,16	5,40
Ciências Humanas	165	256	311	347	4	8	7	5	2,42	3,13	2,25	1,44
Linguística, L e Arte	34	64	77	94	0	0	1	1	0,00	0,00	1,30	1,06
Total	1.070	1.512	1.697	1.915	93	183	216	242	8,69	12,10	12,73	12,64

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

De acordo com a Tabela 37, os dados de 2008 mostram uma densidade de interação média de 1,75 unidades do setor produtivo por grupo de pesquisa, no Paraná. Este indicador reduziu consideravelmente desde 2002, quando a média era de 2,33. Destacam-se as Ciências Humanas (2,40), as Engenharias (2,25) e as Ciências Agrárias (1,75), que apresentam um indicador de densidade superior a média estadual. Por outro lado, as demais áreas do conhecimento, com densidade inferior a 1,50: Linguística, Letras e Artes (1,00), Ciências Biológicas (1,18), Ciências da Saúde (1,33), e as Ciências Sociais Aplicadas (1,50).

Tabela 37: Grupo de pesquisa por grande área do conhecimento, total e com relacionamento com o setor produtivo, e densidade de interação, PR, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.

Grandes Áreas do Conhecimento	Grupos de Pesquisa com Relacionamento (b)				Unidades do Setor Produtivo (d)				Densidade de Interação (d)/(b)			
	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008
Ciências Humanas	4	8	7	5	16	18	15	12	4,00	2,25	2,14	2,40
Engenharias	24	53	51	65	91	188	128	146	3,79	3,55	2,51	2,25
Ciências Agrárias	31	55	67	71	61	95	116	124	1,97	1,73	1,73	1,75
Ciências Exatas e da Terra	12	25	29	33	22	35	40	51	1,83	1,40	1,38	1,55
Ciências da Saúde	6	9	20	15	8	14	26	20	1,33	1,56	1,30	1,33
Ciências Sociais Aplicadas	4	14	16	24	5	17	19	36	1,25	1,21	1,19	1,50
Ciências Biológicas	12	19	25	28	14	24	34	33	1,17	1,26	1,36	1,18
Linguística, Letras e Arte	0	0	1	1	0	0	1	1	-	-	1,00	1,00
Total	93	183	216	242	217	391	379	423	2,33	2,14	1,75	1,75

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

Ao desagregar as grandes áreas do conhecimento nas áreas específicas que as constituem, é possível verificar de forma detalhada o grau e a densidade de interação. A Tabela 38 apresenta as 20 áreas desagregadas do conhecimento que possuem os maiores grupos de pesquisa no Estado paranaense. As áreas técnicas apresentam menor número de grupos de pesquisa, mas com maior grau de interação com o setor produtivo, com destaque para a Engenharia Elétrica (25,64%), Agronomia (22,32%) e Ciências da Computação (20,34%). As áreas de humanidades (Educação, Direito, Administração, História, Letras, Psicologia e Economia) possuem individualmente um número expressivo de grupos de pesquisa, mas com baixo grau de interação, chegando a não se relacionar com o setor produtivo, tais como Psicologia, História, Letras, com exceção para Economia, que apresentou 20,00% de interação, e Administração, com 11,48%. Por outro lado, as áreas que possuem maior densidade de interação deste

grupo é a Engenharia Elétrica (2,20) , Química, Administração e Odontologia (ambas com 2,00). As demais áreas apresentaram densidade de interação abaixo da média geral paranaense.

Tabela 38: Grupo de interação e densidade de interação de grupos de pesquisa com relacionamento por área de conhecimento, PR, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.

Grandes Áreas do Conhecimento	Áreas do Conhecimento	Grupos de Pesquisa				Grau de Interação %				Densidade de Interação			
		2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008
C Humanas	Educação	59	110	130	148	1,69	0,91	0,77	0,68	2,00	1,00	1,00	1,00
C Agrárias	Agronomia	61	82	93	112	14,75	26,83	27,96	22,32	2,00	1,59	1,65	1,44
C Exatas e da Terra	Química	49	68	87	82	6,12	16,18	14,94	15,85	2,33	1,55	1,62	2,00
C Sociais Aplicadas	Direito	15	45	59	80	0,00	4,44	1,69	1,25		1,00	1,00	1,00
C da Saúde	Medicina	44	52	62	61	4,55	3,85	8,06	6,56	2,00	2,00	1,40	1,50
C Sociais Aplicadas	Administração	34	51	54	61	2,94	5,88	9,26	11,48	1,00	1,00	1,40	2,00
Engenharias	C Computação	45	61	57	59	8,89	18,03	14,04	20,34	2,00	2,27	2,88	1,58
C Agrárias	Med Veterinária	24	37	46	53	8,33	8,11	17,39	16,98	1,00	1,33	1,38	1,56
C da Saúde	Educação Física	27	27	37	50	0,00	0,00	0,00	0,00				
C Humanas	História	32	36	46	48	0,00	2,78	0,00	0,00		1,00		
C Exatas e da Terra	Física	29	33	40	46	10,34	18,18	17,50	17,39	1,00	0,83	1,00	1,13
Ling, Letras e Artes	Letras	20	36	44	45	0,00	0,00	0,00	0,00				
C da Saúde	Odontologia	35	38	33	40	0,00	0,00	0,00	2,50				2,00
C Humanas	Psicologia	27	31	37	40	0,00	0,00	0,00	0,00				
Engenharias	Eng Elétrica	15	26	30	39	33,33	23,08	23,33	25,64	1,20	1,50	2,43	2,20
C Agrárias	C T de Alimentos	25	36	36	38	12,00	13,89	13,89	13,16	1,33	1,60	1,20	1,60
C da Saúde	Farmácia	17	29	35	37	11,76	10,34	20,00	13,51	1,50	1,67	1,29	1,40
C da Saúde	Saúde Coletiva	18	27	28	37	0,00	0,00	10,71	5,41			1,00	1,00
C Biológicas	Ecologia	21	28	31	36	0,00	3,57	6,45	13,89		5,00	3,00	1,20
C S Aplicadas	Economia	18	25	35	35	5,56	24,00	17,14	20,00	1,00	1,83	1,17	1,29
Total maiores grupos de pesquisa (20)		615	878	1.020	1.147	5,85	9,45	10,20	10,03	1,64	1,63	1,63	1,58
Total Geral PR (68)		1.070	1.512	1.697	1.915	8,69	12,10	12,73	12,64	2,33	2,14	1,75	1,75

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

Os dados da Tabela 39 elencam para o ano de 2008, nove tipos de relacionamento informados pelos grupos de pesquisa distribuídos nas oito grandes áreas de conhecimento. Os dois principais tipos de relacionamento informados, que mais se destacaram em 2008, foram pesquisa científica com condições de uso imediato dos resultados e transferência de tecnologia, respectivamente com 271 e 198 respostas, os relacionamentos com pesquisa científica sem consideração de uso imediata dos resultados e as atividades de consultoria técnica e fornecimento de insumos materiais, com 122, 84 e 83 respostas, respectivamente. Embora a pesquisa com consideração de uso imediato dos resultados seja predominante, existe uma participação relativamente elevada de pesquisa científica sem consideração imediata pelos resultados, ou seja, aquelas relações de que demanda um maior período de tempo para serem realizadas.

Tabela 39: Tipos de relacionamento dos grupos de pesquisa com o setor produtivo por grandes áreas do conhecimento, PR, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.

Tipo de	Ano	Grandes Áreas do Conhecimento								2002	2004	2006	2008
---------	-----	-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	------	------	------	------

Relacionamento		C Agrárias	C Biológicas	C da Saúde	C Exatas e da Terra	C Humanas	C Sociais Aplicadas	Engenharias	Lin. Letras e Artes		
Pesquisa científica com considerações de uso imediato	2002	42	12	2	16	12	1	37	0	122	122,13
	2004	71	13	8	27	12	10	94	0	235	
	2006	89	21	12	24	10	10	77	0	243	
	2008	92	23	12	25	9	19	91	0	271	
Transferência de tecnologia*	2002	46	4	6	10	0	0	24	0	90	120,00
	2004	76	9	9	16	0	1	31	0	142	
	2006	89	10	15	19	2	1	47	0	183	
	2008	83	10	8	26	2	7	62	0	198	
Pesquisa científica sem considerações de uso imediato	2002	35	8	5	10	4	2	24	0	88	38,64
	2004	52	13	6	15	3	13	31	0	133	
	2006	45	18	7	13	3	7	25	1	119	
	2008	48	15	5	11	2	10	30	1	122	
Atividades de consultoria técnica	2002	18	3	2	6	1	3	4	0	37	127,03
	2004	21	6	2	6	3	6	57	0	101	
	2006	24	7	3	13	3	7	31	0	88	
	2008	15	7	2	18	1	9	32	0	84	
Fornecimento de insumos materiais*	2002	17	1	1	2	6	0	48	0	75	10,67
	2004	26	2	3	6	4	1	55	0	97	
	2006	32	4	6	10	1	2	17	0	72	
	2008	36	2	10	16	0	2	17	0	83	
Outros tipos predominantes de relacionamento	2002	13	0	1	2	1	1	9	0	27	174,07
	2004	18	1	2	4	1	0	74	0	100	
	2006	23	4	8	4	1	4	32	0	76	
	2008	26	2	3	7	1	8	27	0	74	
Treinamento de pessoal*	2002	10	2	0	5	3	0	17	0	37	59,46
	2004	19	5	0	7	4	1	34	0	70	
	2006	19	7	4	7	4	3	22	0	66	
	2008	18	7	2	8	3	3	18	0	59	
Desenvolvimento de software*	2002	3	0	0	2	0	1	14	0	20	115,00
	2004	6	0	0	3	1	6	21	0	37	
	2006	6	0	0	3	1	4	24	0	38	
	2008	7	0	0	3	1	4	28	0	43	
Atividades de engenharia não-rotineira*	2002	5	1	0	5	0	1	20	0	32	-12,50
	2004	5	3	0	6	0	1	24	0	39	
	2006	5	3	0	2	0	1	9	0	20	
	2008	4	3	0	2	0	2	17	0	28	
TOTAL	2002	189	31	17	58	27	9	197	0	528	82,20
	2004	294	52	30	90	28	39	421	0	954	
	2006	332	74	55	95	25	39	284	1	905	
	2008	329	69	42	116	19	64	322	1	962	
Crescimento 2002 a 2008 (%)		74,07	122,58	147,06	100,00	-29,63	611,11	63,45	100,00	82,20	

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

Nota: * são relacionamentos bilaterais

A análise dos tipos de relacionamento segundo as áreas de conhecimento mostra que a grande área das Ciências Agrárias (329) e das Engenharias (322), que apresentavam, conforme tabelas anteriores, o maior número de grupos de pesquisa com relacionamento, são também aquelas que registraram a maior frequência dos diferentes tipos de relacionamento com o setor produtivo em 2008, representam juntas 67,68% do total de tipos de relacionamento relatados pelos grupos de pesquisa no PR. Uma

terceira área de importância nessa análise é a de Ciências Exatas e da Terra, que registrou 116 tipos de relacionamento com o setor produtivo.

Os grupos de pesquisas, apresentados neste capítulo, estão localizados e distribuídos em instituições de ensino e pesquisa e em instituições voltadas às atividades científicas e tecnológicas no Estado paranaense. A maior parte das instituições de pesquisa de ensino nasceram nas décadas de 1960, 1970 e 1980, constatada pela criação de 15 das 20 instituições listadas no Quadro 12. Dentre as 20 instituições listadas, 9 são públicas (estadual ou federal) e 11 são instituições privadas. Dentre as instituições, destaque para a Universidade Federal do Paraná (UFPR), fundada em 1912, na cidade de Curitiba, considerada a segunda universidade brasileira. O Paraná possui uma excelente distribuição das instituições de ensino nas principais cidades de cada região. Ainda em Curitiba, além da UFPR, encontra-se a sede da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR) e o Centro Universitário Curitiba (UNICURITIBA) entidade sucessora da Faculdade de Direito de Curitiba criada em 1950. Em Ponta Grossa está localizada a Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), em Londrina a Universidade Estadual de Londrina (UEL), Maringá a Universidade Estadual de Maringá (UEM), Guarapuava é sede da Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), Cascavel é a cidade-base da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), que ainda conta com *campus* espalhados por vários outros municípios, assim como Cornélio Procopio está localizada a Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP). O PR também conta com uma nova universidade federal, após a conversão do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (CEFET-PR) em Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), a primeira universidade tecnológica do país, com *campi* em Apucarana, Campo Mourão, Cornélio Procopio, Curitiba, Dois Vizinhos, Francisco Beltrão, Londrina, Medianeira, Ponta Grossa, Pato Branco e Toledo.

Quadro 12: Principais instituições de ensino e pesquisa em PR, 2008

Instituição de C & T e formadoras de recursos humanos	Ano Fundação	Cidades nas quais detém suas sedes, atualmente	Características
CESUMAR Centro de Ensino Superior de Maringá	1989	Maringá	Instituição Privada. Uma das maiores universidades do Brasil, também conhecida como <i>Comunidade do conhecimento</i> . Possui 173 pesquisadores que atuam em 113 linhas de pesquisa.
FEPAR Faculdade Evangélica do Paraná	1969	Curitiba	Instituição Privada. Destaca-se como uma das Principais faculdades de medicina do Brasil. Possui 20 pesquisadores, que atuam em 14 linhas de pesquisa.
PUCPR	1959	Curitiba, São José	Instituição Privada. Uma das maiores e mais notáveis

Pontifícia Universidade Católica do Paraná		dos Pinhais, Londrina, Toledo e Maringá	universidades do Brasil e da América Latina. Em graduação, a universidade possui mais de 60 opções de cursos distribuídos por seus 5 <i>campi</i> . Possui 701 pesquisadores, que atuam em 217 linhas de pesquisa.
UEL Universidade Estadual de Londrina	1973	Londrina	Instituição Pública Estadual. Famosa pela sua qualidade de ensino, é uma das maiores e principais universidades estaduais do Brasil, trazendo estudantes do Brasil inteiro. Possui 2.139 pesquisadores, que atuam em 1.098 linhas de pesquisa.
UEM Universidade Estadual de Maringá	1968	Maringá, Cianorte, Goioerê, Arenito e Umuarama	Instituição Pública Estadual. A instituição oferta 45 cursos de graduação em seus <i>campi</i> e extensões. Oferece também cursos de pós-graduação lato sensu e pós-graduação stricto sensu. Em 2009 a Universidade foi classificada pela segunda vez consecutiva pelo MEC, como a melhor Universidade do Paraná. Possui 1.840 pesquisadores, que atuam em 1.076 linhas de pesquisa.
UENP Universidade Estadual do Norte do Paraná	2006	Jacarezinho, Bandeirantes, Cornélio Procopio	Instituição Pública Estadual. Criada em 2006 pelo governador interino do Paraná, Hermas Brandão, unindo 5 faculdades (FAFIJA, FAEFIJA, FUNDINOPI, FAFICOP e FALM). Possui 80 pesquisadores, que atuam em 46 linhas de pesquisa.
UEPG Universidade Estadual de Ponta Grossa	1969	Ponta Grossa, Uvaranas, Telêmaco Borba, Palmeira, Castro, São Mateus do Sul, Jaguariaíva	Instituição Pública Estadual. A Instituição oferta 28 cursos de graduação e 6 habilitações, além de cursos de pós-graduação em nível de especialização e mestrado. Sua Região de influência abrange cerca de 22 municípios do Estado do Paraná. Possui 797 pesquisadores, que atuam em 403 linhas de pesquisa.
UFPR Universidade Federal do Paraná	1912	Curitiba, Palotina e Pontal do Sul	Instituição Pública Federal. A Universidade Federal do Paraná é uma das mais antigas universidades do Brasil e símbolo de Curitiba. Desde 1912 a UFPR é referência no ensino superior para o Estado e para o Brasil. Símbolo maior da cultura paranaense, a Universidade demonstra sua importância e excelência através dos cursos de graduação, especialização, mestrado e doutorado, além de suas áreas de extensão e pesquisa. Possui 2.871 pesquisadores, que atuam em 1.563 linhas de pesquisa.
UNESPAR Universidade Estadual do Paraná			Instituição Pública Estadual. Possui 162 pesquisadores, que atuam em 83 linhas de pesquisa.
UNIANDRADE Centro Universitário Campos de Andrade	1974	Curitiba, Maringá, Ponta Grossa e João Negrão	Instituição Privada. É uma das instituições que mais cresce no ensino superior do Paraná devido ao comprometimento social com o desenvolvimento de nossa Região e à preocupação em colocar bons profissionais, nas mais diversas áreas, à disposição da comunidade Possui 9 pesquisadores, que atuam em 2 linhas de pesquisa.
UNIBRASIL Faculdades Integradas do Brasil	2000	Curitiba	Instituição Privada. Possui cursos nas áreas de Saúde, Biológicas, Exatas e Humanas, além de cursos de especialização e mestrado. Possui 78 pesquisadores, que atuam em 20 linhas de pesquisa.
UNICENTRO Universidade Estadual do Centro-Oeste	1990	Guarapuava, Irati, Prudentópolis, Chopinzinho, Laranjeiras do Sul e Pitanga	Instituição Pública Estadual. Sua comunidade universitária é formada por 9.500 alunos, 800 professores e 400 funcionários. A instituição oferta 53 cursos de graduação em seus campi e extensões. Oferece também cursos de pós-graduação lato sensu, pós-graduação stricto sensu e seqüenciais. Possui 897 pesquisadores, que atuam em 352 linhas de pesquisa.
UNICURITIBA Centro Universitário Curitiba	1951	Curitiba	Instituição Privada. É instituição sucessora das Faculdades Integradas Curitiba, que, por sua vez, deram continuidade à histórica e conceituada Faculdade de Direito de Curitiba, detentora de ampla tradição e excelência adquiridas e demonstradas em mais de meio século de funcionamento. Possui 27 pesquisadores, que atuam em 21 linhas de pesquisa.
UNIFAE Centro Universitário Franciscano do Paraná	1959	Curitiba	Instituição Privada. Ganhou reconhecimento nacional e internacional como FAE <i>Business School</i> , instituição de excelência em gestão e business, com forte diferencial na formação humanista. Com um projeto pedagógico inovador e um corpo docente altamente qualificado, a organização formou bases sólidas para a ampliação de sua atuação para outras áreas de conhecimento, assumindo o título de Centro Universitário. Possui 73 pesquisadores, que atuam em 16 linhas de pesquisa.
UNIOESTE Universidade Estadual do Oeste do Paraná	1987	Cascavel, Foz Do Iguaçu, Francisco Beltrão, Marechal Cândido Rondon, Toledo, Medianeira, Santa Helena e Palotina	Instituição Pública Estadual. É uma instituição de grande porte que reúne uma comunidade de técnicos, administradores, pesquisadores e acadêmicos onde há massivas trocas de informações de diversas naturezas, como científicas administrativas e informais. A universidade conta hoje com 10.020 acadêmicos, distribuídos em 34 cursos de graduação, com 71 turmas em 05 campi, além das. Possui 897 pesquisadores, que atuam em 251 linhas de pesquisa.
UNIPAR Universidade Paranaense	1972	Umuarama, Toledo, Guaíra, Paranavaí, Cianorte, Cascavel e Francisco Beltrão	Instituição Privada. Além de se preocuparem com a estrutura predial, os dirigentes da UNIPAR priorizam também investimentos em tecnologia. Clínicas, laboratórios e ambientes especiais para atividades práticas são todos montados com equipamentos de

Continuação.

			ponta, iniciativa que leva a universidade para o rol das mais bem aparelhadas do Brasil. Nesse período, a UNIPAR também começa a dinamizar seus setores de pesquisa, de extensão e pós-graduação. Possui 211 pesquisadores, que atuam em 131 linhas de pesquisa.
UNOPAR Universidade Norte do Paraná	1972	Londrina, Arapongas e Bandeirantes	Instituição Privada. Há mais de 37 anos contribui para consolidar a cidade de Londrina como importante centro universitário do interior do Paraná, é a de ser uma Instituição de perfil empreendedor, preocupada com a qualidade do ensino e da vida da comunidade, tendo o futuro como um de seus grandes focos de ação. Possui 236 pesquisadores, que atuam em 46 linhas de pesquisa.
UP Universidade Positivo	1988	Curitiba	Instituição Privada. Em 2008, o Ministério da Educação autorizou a transformação do Centro Universitário Positivo - UNICENP em Universidade. Hoje, a Universidade Positivo oferece 27 cursos de Graduação, um Doutorado, três programas de Mestrado, dezenas de programas de Especialização e MBAs e centenas de programas de Extensão. Possui 80 pesquisadores, que atuam em 20 linhas de pesquisa.
UTFPR Universidade Tecnológica Federal do Paraná	2005	Curitiba, Medianeira, Cornélio Procopio, Pato Branco, Ponta Grossa, Campo Mourão, Francisco Beltrão, Apucarana, Dois Vizinhos, Toledo e Londrina	Instituição Federal. A Instituição não foi criada e, sim, transformada a partir do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (CEFET-PR). Como a origem deste centro é a Escola de Aprendizagem Artífices, fundada em 1909, a UTFPR herdou uma longa e expressiva trajetória na educação profissional. Atualmente tem como principal foco a graduação, a pós-graduação e a extensão. Oferece 63 cursos superiores de Tecnologia, bacharelados (entre eles Engenharias) e licenciaturas. Possui 950 pesquisadores, que atuam em 528 linhas de pesquisa.
UTP Universidade Tuiuti do Paraná	1997	Curitiba	Instituição Privada. Do curso preparatório, do colégio e da faculdade, nasceu UTP. Atualmente possui cerca de 13,5 mil alunos e oferece 59 cursos de graduação e graduação tecnológica, além de cursos sequenciais, mestrados, extensões, especializações e doutorado. Registrado no CNPq, possui 170 pesquisadores, que atuam em 36 linhas de pesquisa.

Fonte: Elaboração própria com dados do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq (Censo 2008) e do MEC – Ministério da Educação.

A Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), o Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento (LACTEC) e o Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES), criadas em 1900, 1973, 2000 e 1973 respectivamente. Tais instituições são de propriedade pública e privada com destaque para as duas primeiras, ambas federais, enquanto a terceira é privada, porém sem fins lucrativos, e a última é pública estadual, como demonstrado no Quadro 13. Estas instituições voltam-se de forma significativa para a atividade de pesquisa, científica e tecnológica, com rara exceção para atividade de ensino, sendo que esta quando ocorre é de curta duração com finalidade definida. As áreas de atuação diferem setorialmente, pois, enquanto a EMBRAPA é uma instituição de pesquisa voltada ao desenvolvimento tecnológico no setor agrícola, a FIOCRUZ, é voltada à área da ciência da saúde, LACTEC, está relacionada com atividades de P&D e o IPARDES tem a função de estudar a realidade econômica e social do Estado.

Quadro 13: Principais instituições voltadas às atividades científicas e tecnológicas de PR, 2008

Instituição de C & T e formadoras de recursos humanos	Ano de Fundação	Cidades nas quais detém suas sedes, atualmente	Características
AHPIRC Associação Hospitalar de Proteção à	1956	Curitiba	Organização não governamental que administra complexo formado pelos Hospitais César Pernetta e Pequeno Príncipe. O hospital é um centro inovador no conceito de Humanização do

Infância Dr. Raul Carneiro			Atendimento. É o complexo hospitalar com o maior número de especialidades pediátricas no país e referência nacional em atendimentos de alta complexidade. A administração também é marcada fortemente por sua finalidade pública, que consiste em proporcionar cuidados de saúde à criança de qualquer condição social. Em 2001, os pacientes do SUS corresponderam a 75,26% do total de atendimentos. Possui 15 pesquisadores que atuam em 7 linhas de pesquisa.
DEAP Departamento Estadual de Arquivo Público do Paraná			Instituição estadual. Possui 4 pesquisadores, que atuam em 1 linha de pesquisa, chamado Processos cíveis e criminais na História do Paraná
EMBRAPA Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária	1973	Colombo e Londrina	Empresa pública, de nível federal, com atuação em todo território nacional com 38 unidades de pesquisa agropecuária. Há dois Centros de pesquisa de produtos no PR, Embrapa Florestas, pesquisa espécies florestais e a Embrapa Soja, pesquisa soja e girassol. Possuem no estado do PR, 201 pesquisadores, que atuam em 129 linhas de pesquisa.
FIOCRUZ Fundação Oswaldo Cruz	1900	Curitiba	Instituição Federal e sua sede são localizadas no Rio de Janeiro. Atualmente a instituição é vinculada ao <u>Ministério da Saúde</u> , abriga atividades que incluem o desenvolvimento de pesquisas; a prestação de serviços hospitalares e ambulatoriais de referência em saúde; a fabricação de vacinas, medicamentos, reagentes e kits de diagnóstico; o ensino e a formação de recursos humanos; a informação e a comunicação em saúde, ciência e tecnologia; o controle da qualidade de produtos e serviços; e a implementação de programas sociais. São mais de 7.500 servidores e profissionais com vínculos variados. O PR possui 24 pesquisadores, que atuam em 21 linhas de pesquisa.
IAPAR Instituto Agrônomo do Paraná		Londrina, Pinhais e Ponta Grossa	Instituição Estadual. Vinculado à Secretaria da Agricultura e do Abastecimento (SEAB), é o órgão de pesquisa que dá embasamento tecnológico as políticas públicas de desenvolvimento rural do Estado do Paraná. Contam com 17 fazendas experimentais, 22 estações meteorológicas e 25 laboratórios de pesquisa no Estado. Possui 295 pesquisadores, que atuam em 191 linhas de pesquisa.
IPARDES Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social	1973	Curitiba	Instituição Estadual. IPARDES é uma instituição de pesquisa vinculada à Secretaria de Estado do Planejamento e Coordenação Geral (SEPL). Sua função é estudar a realidade econômica e social do Estado para subsidiar a formulação, a execução, o acompanhamento e a avaliação de políticas públicas. Possui 6 pesquisadores, que atuam em 2 linhas de pesquisa.
LACTEC Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento	2000	Curitiba	Instituição Privada. É um centro de pesquisa tecnológica, sem fins lucrativos, auto-sustentável, que por meio de soluções tecnológicas contribui e promove o desenvolvimento econômico, científico e social, preservando e conservando o meio ambiente. Possui 42 pesquisadores, que atuam em 25 linhas de pesquisa.
MHNCI Museu de História Natural Capão da Imbuia	1935	Curitiba	Instituição Estadual. O Museu de História Natural Capão da Imbuia é referência nacional na área de pesquisa zoológica, pois abriga diversas coleções científicas representativas da fauna original da região. Este acervo é consultado e pesquisado por interessados do Brasil e de outros países. Possui 9 pesquisadores, que atuam em 3 linhas de pesquisa.
TECPAR Instituto de Tecnologia do Paraná	1940	Curitiba, Araucária, Maringá e Jacarezinho	Empresa pública vinculada à Secretaria da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior do Governo do Paraná, o Tecpar desenvolve atividades no âmbito da inovação tecnológica, sendo essa a sua principal vocação. Possui 46 pesquisadores, que atuam em 29 linhas de pesquisa.

Fonte: Elaboração própria com dados do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq (Censo 2008) e do MEC – Ministério da Educação.

A importância de cada instituição nas atividades de pesquisa das grandes áreas do conhecimento é observada na Tabela 40, onde 18 instituições informaram possuir grupos de pesquisa que interagiram com o setor produtivo em 2008. Destacam-se os seguintes aspectos referente as instituições paranaenses: primeiro, mais de 90% dos grupos de pesquisa com relacionamento estão vinculados às instituições universitárias;

segundo, a UFPR exerce forte liderança, com 30,29% do total dos grupos de pesquisa com relacionamento, em todas as oito áreas de conhecimento, em 2008, seguida pela UEL (14,52%), UTFPR (11,62%) e a UEM (10,79%). As quatro instituições juntas representam 67,22% do total dos grupos de pesquisa com relacionamento com o setor produtivo no PR. Por sua vez, as instituições não universitárias com maior número de grupos de pesquisa com relacionamento são IAPAR (4,56%) e a EMBRAPA (3,73%). Segundo, A UFPR tem presença em sete das oito grandes áreas, exceto nas grandes áreas de Lingüística, Letras e Artes, e com destaque para as áreas de Ciências Exatas e da Terra, onde detêm 48,48% dos grupos do Estado, Ciências Biológicas com 35,71%, Ciências Agrárias, com 35,21% e para as Engenharias, com 21,54% dos grupos. Merece destaque também a atuação da UEL, com 25% dos grupos de pesquisa com relacionamento nas Ciências Sociais Aplicadas, e com 21,21% dos grupos nas áreas de Ciências Exatas e da Terra em 2008. A UTFPR tem destaque nas áreas de Engenharias com 20 dos 65 grupos, representando 30,77% nesta área. Dentre as instituições não universitárias destaca-se a IAPAR, com 14,08% dos grupos da área de Ciências Agrárias em 2008.

Tabela 40: Grupos de pesquisa com relacionamento com o setor produtivo, por grande área do conhecimento e instituição, PR, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.

Instituição	Ano	Grandes Áreas do Conhecimento																	
		Ciências Agrárias		Ciências Biológicas		Ciências da Saúde		Ciências Exatas e da Terra		Ciências Humanas		Ciências Sociais Aplicadas		Engenharias		Lingüística, Letras e Artes		TOTAL	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
UFPR	2002	15	48,39	6	50,00	3	50,00		0,00	1	25,00	1	25,00	6	25,00			32	34,41
	2004	17	30,91	9	47,37	4	44,44		0,00	3	37,50	2	14,29	13	24,53			48	26,23
	2006	23	34,33	10	40,00	5	25,00	15	51,72	2	28,57	4	25,00	14	27,45			73	33,95
	2008	25	35,21	10	35,71	3	20,00	16	48,48	1	20,00	4	16,67	14	21,54			73	30,29
UEL	2002	1	3,23	1	8,33			1	8,33				0,00	1	4,17			4	4,30
	2004	6	10,91	1	5,26	1	11,11	3	12,00			3	21,43	2	3,77			16	8,74
	2006	7	10,45	2	8,00	1	5,00	5	17,24			4	25,00	6	11,76			25	11,63
	2008	8	11,27	4	14,29	2	13,33	7	21,21			6	25,00	8	12,31			35	14,52
Continuação.	2002							1	8,33	3	75,00	1	25,00	7	29,17			12	12,90
								1	4,00	3	37,50	1	7,14	20	37,74			25	13,66
UTFPR*	2006							1	3,45	1	14,29	1	6,25	15	29,41			18	8,37
	2008	2	2,82	2	7,14			2	6,06			2	8,33	20	30,77			28	11,62
UEM	2002	4	12,90	4	33,33	1	16,67	1	8,33				0,00	4	16,67			14	15,05
	2004	8	14,55	6	31,58	1	11,11	3	12,00			1	7,14	4	7,55			23	12,57
	2006	10	14,93	7	28,00	4	20,00	3	10,34	1	14,29	2	12,50	3	5,88			30	13,95
	2008	8	11,27	6	21,43	3	20,00	1	3,03	1	20,00	3	12,50	4	6,15			26	10,79

UNIOESTE	2002	4	12,90			2	33,33					1	4,17		7	7,53		
	2004	8	14,55			2	22,22			1	12,50	1	7,14	1	1,89	13	7,10	
	2006	8	11,94			2	10,00					2	12,50	1	1,96	13	6,05	
	2008	9	12,68			2	13,33					2	8,33	1	1,54	14	5,81	
UEPG	2002							9	75,00					1	4,17	10	10,75	
	2004	2	3,64	1	5,26	1	11,11	14	56,00	1	12,50			2	3,77	21	11,48	
	2006	3	4,48	4	16,00	1	5,00	1	3,45	1	14,29			2	3,92	12	5,58	
	2008	2	2,82	4	14,29	1	6,67	2	6,06	1	20,00			4	6,15	14	5,81	
PUC-PR	2002	1	3,23									1	25,00	4	16,67	6	6,45	
	2004	2	3,64									2	14,29	7	13,21	11	6,01	
	2006	1	1,49			3	15,00			1	14,29	1	6,25	6	11,76	12	5,58	
	2008	1	1,41							1	20,00	3	12,50	9	13,85	14	5,81	
IAPAR	2002	2	6,45									1	25,00			3	3,23	
	2004	7	12,73									1	7,14			8	4,37	
	2006	9	13,43									1	6,25			10	4,65	
	2008	10	14,08									1	4,17			11	4,56	
UNICENTRO	2002			1	8,33											1	1,08	
	2004	1	1,82	1	5,26			3	12,00							5	2,73	
	2006	3	4,48	1	4,00	2	10,00	2	6,90							8	3,72	
	2008	2	2,82			1	6,67	3	9,09			3	12,50			9	3,73	
EMBRAPA	2002	3	9,68													3	3,23	
	2004	4	7,27													4	2,19	
	2006	2	2,99													2	0,93	
	2008	3	4,23	1	3,57											4	1,66	
LACTEC*	2004												2	3,77		2	1,09	
	2006							1	3,45				2	3,92		3	1,40	
	2008												3	4,62		3	1,24	
UNOPAR	2002	1	3,23													1	1,08	
	2004													1	1,89	1	0,55	
	2006					1	5,00							1	1,96	2	0,93	
	2008					1	6,67							1	1,54	2	0,83	
TECPAR*	2004							1	4,00			1	7,14			2	1,09	
	2006							1	3,45					1	1,96	2	0,93	
	2008							1	3,03					1	1,54	2	0,83	
FIOCRUZ*	2004			1	5,26											1	0,55	
	2006			1	4,00											1	0,47	
Continuação.																1	0,41	
FEPAR*	2006					1	5,00									1	0,47	
	2008					1	6,67									1	0,41	
UNESPAR*	2006									1	14,29				1	100,00	1	0,47
	2008							1	3,03	1	20,00				1	100,00	2	0,83
UNIBRASIL*	2008					1	6,67									1	0,41	
UENP*	2008	1	1,41													1	0,41	

UTP*	2004											1	7,14					1	0,55
	2006											1	6,25					1	0,47
CESUMAR*	2006	1	1,49															1	0,47
UNIPAR*	2004													1	1,89			1	0,55
IPARDES*	2004											1	7,14					1	0,55
TOTAL	2002	31	100,00	12	100,00	6	100,00	12	100,00	4	100,00	4	100,00	24	100,00	0	0,00	93	100,00
	2004	55	100,00	19	100,00	9	100,00	25	100,00	8	100,00	14	100,00	53	100,00	0	0,00	183	100,00
	2006	67	100,00	25	100,00	20	100,00	29	100,00	7	100,00	16	100,00	51	100,00	1	100,00	215	100,00
	2008	71	100,00	28	100,00	15	100,00	33	100,00	5	100,00	24	100,00	65	100,00	1	100,00	241	100,00

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

n = grupos de pesquisa com interação com o setor produtivo.

*CEFET/PR não apresentou grupos de pesquisa em 2006 e 2008

UTFPR, FEPAR e UNESPAR não apresentaram grupos de pesquisa em 2002 e 2004

LACTEC, TECPAR e FIOCRUZ não apresentaram grupos de pesquisa em 2002 e 2004

UTP não apresentou grupos de pesquisa em 2002 e 2004

CESUMAR não apresentou grupos de pesquisa em 2002, 2004 e 2008

UNIPAR e IPARDES não apresentaram grupos de pesquisa em 2002, 2006 e 2008

UNIBRASIL e UENP não apresentaram grupos de pesquisa em 2002, 2004 e 2006

Os indicadores utilizados para avaliar a intensidade de relacionamento dos grupos de pesquisa com o setor produtivo agrupado de acordo com as instituições a que pertencem são o grau de interação, a densidade de interação e uma segunda medida de densidade dada pela divisão da quantidade de tipos de relacionamentos por grupo com relacionamento. Os resultados da Tabela 41, apresentam maior grau de interação dos grupos de pesquisa localizados nas instituições não universitárias, ou que tiveram origem em escolas técnicas e passaram a oferecer também cursos superiores. Destaque para a LACTEC, que conta com 6 grupos de pesquisas e 3 grupos com relacionamento, portanto, grau de interação de 50,00%, IAPAR e TECPAR, com grau de interação de 36,67% e 33,33%, respectivamente, EMBRAPA e FIOCRUZ, ambas com grau de interação de 25,00%, a FEPAR e a UTFPR, com grau de interação de 20,00% e 19,72%, respectivamente. As instituições universitárias com maior grau de interação são UFPR, PUC/PR e UNESPAR, a primeira com grau de interação de 19,62%, a segunda com 16,28% e a terceira com 15,00%, todas acima da média estadual de 12,64% em 2008. Os resultados confirmam a importância das instituições na oferta de capacidades científicas e tecnológicas para o setor produtivo.

É notório o predomínio das instituições públicas, com destaque UEL, UFPR e a UEM, onde estão localizado o maior número de grupos de pesquisa, 384, 372 e 287, respectivamente. Juntas representam 54,46% do total dos grupos de pesquisa no Estado. Embora as universidades estaduais possuam baixo grau de interação com o setor produtivo, UEL com 9,11% e UEM com 9,06%, a universidade federal se destaca com grau de interação de 19,72%.

Tabela 41: Grupos de pesquisa (total e com relacionamento), grau de interação por instituição, PR, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.

Instituições	Grupos de Pesquisa (a)				Grupos de Pesquisa com relacionamento (b)				Grau de interação (b)/(c) %			
	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008
UEL	173	307	337	384	4	16	25	35	2,31	5,21	7,42	9,11
UFPR	246	319	342	372	41	62	73	73	16,67	19,44	21,35	19,62
UEM	196	257	275	287	14	23	30	26	7,14	8,95	10,91	9,06
UTFPR			91	142			18	28			19,78	19,72
UNIOESTE	57	83	110	138	8	14	14	14	14,04	16,87	12,73	10,14
UEPG	39	86	112	129	1	7	12	14	2,56	8,14	10,71	10,85
UNICENTRO	38	43	79	92		4	7	9		9,30	8,86	9,78
PUC-PR	100	100	89	86	6	11	12	14	6,00	11,00	13,48	16,28
UNIPAR	74	128	86	51		1	1			0,78	1,16	
CESUMAR			17	30			1				5,88	
IAPAR	18	22	28	30	3	8	10	11	16,67	36,36	35,71	36,67
UNOPAR	25	20	23	25	1	1	1	2	4,00	5,00	4,35	8,00
UENP				24				1				4,17
UNESPAR		11	15	20			2	3			13,33	15,00
UTP	31	30	26	20		1	1			3,33	3,85	
EMBRAPA	20	21	15	16	3	4	2	4	15,00	19,05	13,33	25,00
UNICURITIBA				15								
UNIBRASIL			5	11				1				9,09
UNIFAE				8								
LACTEC		5	6	6		2	3	3		40,00	50,00	50,00
TECPAR	4	6	6	6		2	2	2		33,33	33,33	33,33
UP				6								
FEPAR			5	5			1	1			20,00	20,00
FIOCRUZ	1	1	1	4		1	1	1		100,00	100,00	25,00
AHPIRC				3								
IPARDES	9	9	8	2		1				11,11		
DEAP			1	1								
MHNCI			1	1								
UNIANDRADE			1	1								
CEFET/PR	39	64			12	25			30,77	39,06		
FAE			2									
FIC			11									
UNICENP			5									
TOTAL PR	1.070	1.512	1.697	1.915	93	183	216	242	8,69	12,10	12,73	12,64

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

Das 33 universidades e instituições com grupos de pesquisa no Estado do PR, 10 instituições não apresentaram grau de interação, pois não possuem grupos de pesquisa com relacionamento com o setor produtivo. São elas: AHPIRC, DEAP, FAE, FIC, MHNCI, UNIANDRADE, UNICENP, UNICURITIBA, UNIFAE e UP.

Os resultados quanto à densidade das interações existentes por instituição são apresentados na Tabela 42. Os dados revelam que há pouca dispersão deste indicador por instituição em relação à média estadual de 1,79 unidades do setor produtivo por grupo de interação em 2008. A maior densidade encontrada foi de 9,00 e pertencia ao LACTEC, onde 3 grupos relacionavam-se com 27 unidades do setor produtivo. Além da LACTEC, acima da média de 1,79 figuravam as seguintes instituições: UENP (3,00), EMBRAPA (2,75), UTFPR (2,57), UNIOESTE (2,21), PUC/RS (2,14), FEPAR, FIOCRUZ e TECPAR (2,00). As demais apresentavam indicador inferior à média de 2,10. Portanto,

fica evidente que as instituições não universitárias encontram-se entre as instituições de maior densidade, a exemplo da LACTEC e da EMBRAPA.

Tabela 42: Grupos de pesquisa com relacionamento, unidades do setor produtivo e a densidade de interação por instituição, PR, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.

Instituições	Grupos de Pesquisa com relacionamento (b)				Unidades setor produtivo (c)				Densidade de interação (c)/(b)			
	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008
UFPR	41	62	73	73	75	107	124	125	1,83	1,73	1,70	1,71
UEL	4	16	25	35	6	30	39	41	1,50	1,88	1,56	1,17
UTFPR			18	28			37	72			2,06	2,57
UEM	14	23	30	26	14	25	31	28	1,00	1,09	1,03	1,08
UNIOESTE	8	14	14	14	17	30	31	31	2,13	2,14	2,21	2,21
PUC-PR	6	11	12	14	18	27	20	30	3,00	2,45	1,67	2,14
UEPG	1	7	12	14	9	20	22	20	9,00	2,86	1,83	1,43
IAPAR	3	8	10	11	5	16	17	18	1,67	2,00	1,70	1,64
UNICENTRO		4	7	9		6	11	13		1,50	1,57	1,44
EMBRAPA	3	4	2	4	8	9	5	11	2,67	2,25	2,50	2,75
LACTEC		2	3	3		41	31	27		20,50	10,33	9,00
UNESPAR			2	3			2	3			1,00	1,00
TECPAR		2	2	2		6	3	4		3,00	1,50	2,00
UNOPAR	1	1	1	2	1	1	1	3	1,00	1,00	1,00	1,50
UENP				1				3				3,00
FEPAR			1	1			2	2			2,00	2,00
FIOCRUZ		1	1	1		1	1	2		1,00	1,00	2,00
UNIBRASIL				1				1				1,00
CEFET/PR	12	25			60	84			5,00	3,36		
CESUMAR			1				1				1,00	
IPARDES		1				1				1,00		
UNIPAR		1	1			1	1			1,00	1,00	
UTP		1	1			1	1			1,00	1,00	
Total	93	183	216	242	213	406	380	434	2,29	2,22	1,76	1,79

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

Das 33 universidades e instituições com grupos de pesquisa no Estado do PR, 10 instituições não apresentaram densidade de interação, pois não possuem grupos de pesquisa com relacionamento com o setor produtivo. São elas: AHPIRC, DEAP, FAE, FIC, MHNCI, UNIANDRADE, UNICENP, UNICURITIBA, UNIFAE e UP.

Como último indicador, a Tabela 43 apresenta uma segunda medida de densidade, o número de tipos de relacionamento por grupo de pesquisa que possui interação com o setor produtivo. Nestes termos, o relacionamento tende a ser focado num objetivo determinado, não apresentando aspectos de interação mais amplo como se poderia esperar de uma interação de longo prazo. Esta relação apresenta maior variação entre nove instituições: LACTEC (22,00), EMBRAPA (6,25), FIOCRUZ e UENP (ambas com 6,00), UNIOESTE (4,86), UTFPR (4,71), TECPAR (4,50), UFPR (4,29) e FEPAR (4,00) apresentando densidade superior à média estadual que é de 3,98 e 14 instituições apresentaram densidades inferiores à média.

Tabela 43: Grupos de pesquisa com relacionamento, tipos de relacionamento e a densidade de interação por instituição, PR, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.

Instituições	Grupos de Pesquisa com relacionamento (b)				Total de tipos de relacionamentos (d)				Relac./Gr. de pesq com rel.(d)/(b) %			
	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008

UFPR	41	62	73	73	233	314	345	313	5,68	5,06	4,73	4,29
UEL	4	16	25	35	9	62	87	85	2,25	3,88	3,48	2,43
UTFPR			18	28			68	132			3,78	4,71
UEM	14	23	30	26	40	74	82	76	2,86	3,22	2,73	2,92
UNIOESTE	8	14	14	14	48	78	73	68	6,00	5,57	5,21	4,86
PUC/PR	6	11	12	14	35	50	41	54	5,83	4,55	3,42	3,86
UEPG	1	7	12	14	9	31	45	42	9,00	4,43	3,75	3,00
IAPAR	3	8	10	11	9	30	32	35	3,00	3,75	3,20	3,18
UNICENTRO		4	7	9		17	27	32		4,25	3,86	3,56
EMBRAPA	3	4	2	4	15	16	11	25	5,00	4,00	5,50	6,25
LACTEC		2	3	3		87	71	66		43,50	23,67	22,00
UNESPAR			2	3			2	5			1,00	1,67
TECPAR		2	2	2		13	6	9		6,50	3,00	4,50
UNOPAR	1	1	1	2	3	1	1	3	3,00	1,00	1,00	1,50
FIOCRUZ		1	1	1		3	3	6		3,00	3,00	6,00
UENP				1				6				6,00
FEPAR			1	1			6	4			6,00	4,00
UNIBRASIL				1				1				1,00
CEFET/PR	12	25			127	172			10,58	6,88		
CESUMAR			1				1				1,00	
IPARDES		1				1				1,00		
UNIPAR		1	1			2	1			2,00	1,00	
UTP		1	1			3	3			3,00	3,00	
Total	93	183	216	242	528	954	905	962	5,68	5,21	4,19	3,98

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

Das 33 universidades e instituições com grupos de pesquisa no Estado do PR, 10 instituições não apresentaram tipos de relacionamento, pois não possuem grupos de pesquisa com relacionamento com o setor produtivo. São elas: AHPIRC, DEAP, FAE, FIC, MHNCI, UNIANDRADE, UNICENP, UNICURITIBA, UNIFAE e UP.

Neste contexto, as Tabelas 44, 45, 46 e 47 permitem visualizar as interações dos grupos de pesquisa com os diferentes setores da atividade econômica, de 2008 a 2002, classificados conforme a nomenclatura do Cadastro Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), descrito anteriormente no Quadro 9. Em 2008, o Estado apresentou 348 grupos de pesquisa distribuídos pelas 46 áreas desagregadas do conhecimento e se relacionaram com 416 unidades do setor produtivo de acordo com os 19 setores da atividade econômica, conforme Tabela 44. Fica evidente o relevante papel desempenhado pela indústria de transformação (78/117⁶) com destaque aos grupos ligados à Química (9/14) e às Engenharia Mecânica (7/12), Produção (6/13) e Florestal (9/9). Também é dado o peso dos setores com atividades profissionais científicas e técnicas (55/54), com destaque a Engenharia Florestal (10/3), a Geociência (5/5) e a Agronomia (4/3) despontando assim o agronegócio na estrutura produtiva do Estado. Dentre as indústrias de transformação destacam-se a fabricação de produtos alimentícios, fabricação de máquinas e equipamentos, fabricação de produtos de minerais não-metálicos e fabricação de produtos químicos. Nas atividades profissionais, científicas e técnicas destacam-se pesquisa e desenvolvimento científico e serviços de arquitetura e engenharia; testes e análises técnicas. A principal atividade das outras

⁶ Lê-se: 118 grupos de pesquisas se relacionam com 255 unidades do setor produtivo.

atividades de serviços são as atividades de organizações associativas. No comércio, reparação de veículos automotores e motocicletas destacam-se como atividades comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas, comércio por atacado e comércio varejista. Por fim, a educação não possui subdivisão de atividade.

Por fim, as áreas desagregadas do conhecimento que tiveram mais destaque, em todos os setores da atividade econômica no PR, em 2008, foram a Agronomia (37/29), a Engenharia Florestal (33/30) e a Engenharia de produção (21/29). As duas primeiras áreas fazem parte das Ciências Agrárias e a última das Engenharias.

Os anos anteriores, 2006, 2004 e 2002, Tabelas 45, 46 e 47, respectivamente, acompanham quase que na sua totalidade a mesma distribuição apresentada em 2008. As tabelas exibem um quadro no qual a interação U-E alcança valores significativos no Estado, sendo em geral consistente com o seu perfil produtivo.

Tabela 44: Número de grupos de pesquisa com relacionamento e número de unidade do setor produtivo segundo setores da atividade econômica e áreas do conhecimento, PR, censo 2008

CNAE / ÁREA 2008	PRODUÇÃO FLORESTAL, PESCA E AGRICULTURA	INDÚSTRIAS EXTRATIVAS	INDÚSTRIAS DE TRANSFORMAÇÃO	ELETRICIDADE E GÁS	GESTÃO DE RESÍDUOS E DESCONTAMINAÇÃO	CONSTRUÇÃO	REPARAÇÃO DE VEÍCULOS AUTOMOTORES E MOTOCICLETAS TRANSPORTE, ARMAZENAGEM E CORREIO	ALOJAMENTO E ALIMENTAÇÃO	INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	FINANCEIRAS, DE SEGUROS E SERVIÇOS RELACIONADOS	PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS	ADMINISTRATIVAS E SERVIÇOS COMPLEMENTARES	PÚBLICA, DEFESA E SEGURIDADE SOCIAL	EDUCAÇÃO	SAÚDE HUMANA E SERVIÇOS SOCIAIS	ARTES, CULTURA, ESPORTE E RECREAÇÃO	OUTRAS ATIVIDADES DE SERVIÇOS	TOTAL	
Administração				2.1				2.2			2.3		1.3	4.4			1.1	12.14	
Agronomia	7.5		3.3	2.1			7.6				4.3	2.2	5.4	2.1			5.4	37.29	
Arqueologia						1.1					1.2		1.2	1.1				4.6	
Bioquímica			2.3				1.2				1.1			1.1			1.1	6.8	
Botânica	1.1		1.1	1.1	1.1						3.3		2.3	1.1				10.11	
Ciência da Computação			3.3				2.2		4.4		1.1		1.1		2.2		2.4	15.17	
Ciência e Tec de Alimentos			3.6				1.1											4.7	
Desenho Industrial			2.4				2.2										2.2	6.8	
Direito			1.2	3.1	1.1			1.1						1.1				7.6	
Ecologia				1.1			1.1						2.2	2.2				6.6	
Economia											3.2				1.1		1.1	5.2	
Engenharia Agrícola	2.1		1.1	1.1	1.1		1.1				2.2				1.1		1.1	10.9	
Engenharia Biomédica			1.2												1.2			3.3	
Engenharia Civil			2.2			1.3												3.5	
Eng de Materiais e Metal		1.1	4.14	1.6	1.1		1.1				1.1		1.1				1.1	11.26	
Engenharia de Produção			6.13	1.1	1.1		1.1		1.1		4.3	1.1	1.1	2.3	2.1		2.4	21.29	
Engenharia Elétrica			5.5	3.9					3.3		1.1			1.1			2.2	15.21	
Engenharia Mecânica			7.12					1.1			1.1							9.14	
Engenharia Sanitária			1.3		3.1		1.1				1.1		1.4	1.1			1.2	9.13	
Farmácia			3.3				1.1					1.1			1.2			6.7	
Física			3.4				4.3		1.1		3.3		1.1					12.12	
Geociências		1.3					2.2	1.1		1.1	5.5		1.2	1.1				12.15	
Medicina							2.2			1.1					3.3		1.2	7.8	
Medicina Veterinária	2.3		1.1	1.1									1.1	1.1			2.2	8.9	
Microbiologia			2.2				1.1											3.3	
Plan Urbano e Regional			1.1	1.1	1.1								2.4	1.1			1.2	7.10	
Química			9.14		1.1		2.2				5.5			1.1				18.23	
Engenharia Florestal	4.7		9.9		1.1		1.1	1.1	1.1	1.1	10.3						5.6	33.30	
Engenharia de Pesca	1.3		1.1	3.4						1.1	2.8		2.2	3.3			1.1	14.23	
Zootecnia			2.2				1.2							1.1			1.2	5.7	
Outros*			5.6	1.1	1.1	1.1	1.1		3.3		5.6		3.3	5.5	2.2	1.1	2.2	30.32	
TOTAL	17.20	2.4	78.117	21.29	12.10	3.5	33.33	4.4	2.2	13.13	4.4	55.54	4.4	24.33	29.29	13.14	1.1	34.40	348.416

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

*Outros: Antropologia, Educação, Enfermagem, Engenharia Aeroespacial, Linguística, Matemática, Morfologia, Nutrição, Oceanografia, Odontologia, Probabilidade e Estatística, Saúde Coletiva, Arquitetura e Urbanismo, Ciência da Informação, Geografia, Serviço Social, Zoologia, Farmacologia, Parasitologia, Engenharia Química, Genética.

Tabela 45: Número de grupos de pesquisa com relacionamento e número de unidade do setor produtivo segundo setores da atividade econômica e áreas do conhecimento, PR, censo 2006

CNAE / ÁREA 2006	PECUÁRIA, PRODUÇÃO FLORESTAL, PESCA E	INDÚSTRIAS EXTRATIVAS	INDÚSTRIAS DE TRANSFORMAÇÃO	ELETRICIDADE E GÁS	ATIVIDADES DE GESTÃO DE RESÍDUOS E DESCONTAMINAÇÃO	CONSTRUÇÃO	REPARAÇÃO DE VEÍCULOS AUTOMOTORES E	TRANSPORTE, ARMAZENAGEM E CORREIO	INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	FINANCEIRAS, DE SEGUROS E SERVIÇOS	ATIVIDADES PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS	ADMINISTRATIVAS E SERVIÇOS COMPLEMENTAR	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA, DEFESA E SEGURIDADE SOCIAL	EDUCAÇÃO	SAÚDE HUMANA E SERVIÇOS SOCIAIS	OUTRAS ATIVIDADES DE SERVIÇOS	TOTAL
Agronomia	04.03		03.03	02.01			06.05				04.03	02.02	03.03	02.01		06.05	32.26
Administração				01.01							01.01			02.02		01.01	05.05
Arqueologia						01.01					01.02			01.01			03.04
Bioquímica			02.03				01.02										03.05
Botânica	01.01		01.01	01.01	01.01						03.03		02.03	01.01		01.01	11.12
Ciência da Computação			01.01				01.01		02.02						02.02	01.01	07.07
Ciência e T de Alimentos			03.03				01.01										04.04
Desenho Industrial			01.04				01.01									01.01	03.06
Ecologia				01.01	01.01			01.01						02.02			05.05
Economia			01.02	01.01			01.01				03.02				01.01	01.01	08.08
Engenharia Agrícola	02.01		01.01	01.01	01.01		01.01				02.02					01.01	09.08
Engenharia Biomédica			01.02												01.02		02.04
Engenharia Civil			01.01			01.03											02.04
Eng de Materiais e Metal		01.01	02.12	01.06	01.01		01.01						01.01			01.01	08.23
Engenharia de Produção			06.13	01.01							03.02	01.01		02.03	02.01	02.04	17.25
Engenharia Elétrica			02.02	02.09					02.02		01.01					02.02	09.16
Engenharia Mecânica			06.10					01.01									07.11
Engenharia Sanitária			01.03		02.01								01.01				04.05
Farmácia			04.04				01.01					01.01			01.02		07.08
Física			01.02			03.02			01.01		02.02		01.01				08.08
Geociências		01.03				01.01	01.01			01.01	05.05		01.02				10.13
Medicina														02.02	01.02		03.04
Medicina Veterinária	01.01			01.01		02.02							01.01			02.02	07.07
Microbiologia			02.02			01.01											03.03
Química			07.11		01.01	02.02					05.04			01.01			16.19
Engenharia Florestal	04.07		08.09		01.01					01.01	07.01						21.19
Engenharia de Pesca			01.01							01.01	01.06		01.02				04.10
Zoologia													01.01	01.01		04.05	06.07
Zootecnia			03.03			01.02								02.01		01.02	07.08
Outros			03.03	01.01	01.01				03.03		02.03		03.04	04.04	01.01	02.02	20.22
TOTAL	12.13	02.04	60.85	13.24	02.04	24.24	03.03	02.02	08.08	03.03	40.37	04.04	15.19	18.17	10.11	27.31	243.289

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

*Outros: Direito, Ciências da Informação, Antropologia, Farmacologia, Geografia, Parasitologia, Serviço Social, Genética, Educação, Enfermagem, Engenharia Aeroespacial, Linguística, Matemática, Nutrição, Saúde Coletiva.

Tabela 46: Número de grupos de pesquisa com relacionamento e número de unidade do setor produtivo segundo setores da atividade econômica e áreas do conhecimento, PR, censo 2004

CNAE / ÁREA 2004	PECUÁRIA, PRODUÇÃO FLORESTAL, PESCA E	INDÚSTRIAS DE TRANSFORMAÇÃO	ELETRICIDADE E GÁS	ATIVIDADES DE GESTÃO DE RESÍDUOS E DESCONTAMINAÇÃO	CONSTRUÇÃO	COMÉRCIO, REPARAÇÃO DE VEÍCULOS AUTOMOTORES E MOTOCICLETAS	TRANSPORTE, ARMAZENAGEM E CORREIO	INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	ATIVIDADES FINANCEIRAS, DE SEGUROS E SERVIÇOS RELACIONADOS	ATIVIDADES PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS	ATIVIDADES ADMINISTRATIVAS E SERVIÇOS COMPLEMENTAR	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA, DEFESA E SEGURIDADE SOCIAL	EDUCAÇÃO	SAÚDE HUMANA E SERVIÇOS SOCIAIS	OUTRAS ATIVIDADES DE SERVIÇOS	TOTAL
Agronomia	05.05	01.01				05.05				02.02	05.05	05.04	02.01		06.05	31.28
Administração			01.01										01.01		01.01	03.03
Arqueologia					01.01					01.02		01.02	01.01			04.06
Bioquímica		01.02				01.02					01.02				01.01	04.07
Botânica		01.01								02.02		01.01				04.04
Ciência da Computação		01.01				01.01		01.01			01.01			02.02		06.06
Ciência e Tec de Alimentos		03.03														03.03
Ecologia			01.01	01.01			01.01						01.01			04.04
Economia			01.01			01.01				02.02	01.01				01.01	06.06
Engenharia Agrícola	02.01		01.01	01.01						01.01				01.01	01.01	07.06
Engenharia Biomédica		01.02												01.02		02.04
Eng de Materiais e Metal		04.14	01.06	01.01		01.01				01.01	01.01	01.01			01.01	11.26
Engenharia de Produção		06.11				01.01		01.01		04.01	01.01		03.03	03.01	02.03	21.22
Engenharia Elétrica		02.02	01.01			01.01					01.01				01.01	06.06
Engenharia Mecânica		05.07					01.01									06.08
Engenharia Sanitária		01.03		01.01		01.01				01.01	01.01	01.04	01.01		01.02	08.14
Farmácia		02.02				01.01					01.01					04.04
Física						02.02		01.01		02.02	03.02	01.01				09.08
Medicina														01.01	01.02	02.03
Química		06.10		01.01		02.02					02.02		01.01			12.16
Engenharia Florestal	03.03	07.08					01.01								05.06	16.18
Engenharia de Pesca		01.01							01.01			01.02				03.04
Zootecnia		02.02				01.02					01.02		01.01			05.07
Outros		04.04	02.02	01.01			01.01	01.01		01.02		02.02	04.04	01.01	01.01	18.19
TOTAL	10.09	48.74	08.13	06.06	01.01	18.20	04.04	04.04	01.01	17.16	19.20	13.17	15.14	09.08	23.27	195.233

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

*Outros: Parasitologia, Zoologia, Genética, Zoologia, Ciência da Informação, Direito, Educação, Enfermagem, Engenharia Aeroespacial, Engenharia Civil, Farmacologia, Geociências, Geografia, Matemática, Medicina Veterinária, Microbiologia, Nutrição.

Tabela 47: Número de grupos de pesquisa com relacionamento e número de unidade do setor produtivo segundo setores da atividade econômica e áreas do conhecimento, PR, censo 2002

CNAE / ÁREA 2002	PECUÁRIA, PRODUÇÃO FLORESTAL, PESCA E	INDÚSTRIAS DE TRANSFORMAÇÃO	ELETRICIDADE E GAS	ATIVIDADES DE GESTÃO DE RESÍDUOS E DESCONTAMINAÇÃO	CONSTRUÇÃO	REPARAÇÃO DE VEÍCULOS AUTOMOTORES E	TRANSPORTE, ARMAZENAGEM E CORREIO	INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	FINANCEIRAS, DE SEGUROS E SERVIÇOS	ATIVIDADES DE PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS	ADMINISTRATIVA E SERVIÇOS COMPLEMENTAR	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA, DEFESA E SEGURIDADE SOCIAL	EDUCAÇÃO	SAÚDE HUMANA E SERVIÇOS SOCIAIS	OUTRAS ATIVIDADES DE SERVIÇOS	TOTAL
Administração													01.01		01.01	02.02
Agronomia	01.01					02.02					01.01	01.01			04.05	09.10
Arqueologia					01.01					01.02		01.02	01.01			04.06
Bioquímica		02.03				01.02										03.05
Ciência da Computação		01.01						01.01								02.02
Engenharia Agrícola			01.01	01.01						01.01				01.01	01.01	05.05
Eng de Materiais e Metal		02.02								01.01						03.03
Engenharia de Produção		01.01						01.01		02.02			01.02	01.01	01.03	07.10
Engenharia Elétrica		02.02	01.01				01.01									04.04
Engenharia Mecânica		04.06														04.06
Engenharia Química		01.01					01.01									02.02
Engenharia Sanitária				01.01			01.01			01.01		01.03	01.01		01.02	06.09
Farmácia		02.02					01.01									03.03
Física										02.02		01.01				03.03
Geociências										02.02						03.03
Medicina														01.01	01.02	02.03
Parasitologia				01.01									01.01			02.02
Química		03.06				01.01				01.03			01.01			06.11
Engenharia Florestal	02.02	06.07					01.01			06.01					05.06	20.17
Engenharia de Pesca		01.01							01.01	01.06		02.02				05.10
Zoologia												01.01	01.01			02.02
Outros		03.03	02.02			01.02							01.01	01.01		08.09
TOTAL	03.03	28.35	04.04	03.03	01.01	09.11	02.02	02.02	01.01	18.21	01.01	06.10	08.09	04.04	14.20	104.127

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

*Outros: Zootecnia, Botânica, Ciência e Tecnologia de Alimentos, Economia, Enfermagem, Engenharia Civil, Farmacologia, Medicina Veterinária

A concentração das interações dos grupos de pesquisa com o setor produtivo seguem de acordo com as necessidades apresentadas pelas atividades econômicas do Estado. Destacam-se cinco atividades econômicas industriais, de acordo com as informações divulgadas pelo Governo do Estado do PR, em 2010, conforme Mapa 2:

- Atividades de confecção de artigos do vestuário e acessórios: localizados principalmente nas cidades de Apucarana, Cianorte e Capanema. As aglomerações produtivas existentes são caracterizadas pelo uso de mão de obra intensiva e produtos de baixo conteúdo tecnológico. Este quadro pode ser explicado, em parte, pela semelhança do processo de ocupação destas regiões, que teve na cultura do café sua principal atividade econômica. Com a sua crise, todas passaram por processo de reestrutura produtiva semelhante: modernização agrícola, êxodo rural, urbanização acelerada, excesso de mão de obra de baixa qualificação e mercado interno restrito. O aproveitamento desta mão de obra, associado às possibilidades de complementaridades e integração com outros mercados, constituíram nas oportunidades para a formação das aglomerações identificadas.

- Atividades de produtos de madeira: localizada principalmente em União da Vitória, além de 14 micro-regiões concentradas nas regiões central, sudeste, sul e sudoeste. As aglomerações industriais nestas micro-regiões foram responsáveis por 63,7% dos empregos do setor no Estado do PR e 45,0% dos estabelecimentos industriais, em 2003. Esta especialização produtiva regional está fortemente associada à dotação de recursos naturais da região, como: clima, solo e topografia. Desde a ocupação deste território as atividades industriais foram voltadas para as potencialidades naturais da região. O aproveitamento destas potencialidades propiciou a formação de uma indústria tradicional, que contribuiu de forma decisiva nos primeiros estágios da industrialização do Estado.

- Atividades de produtos alimentícios e bebidas: localizada principalmente em Paranavaí, além de 8 micro-regiões concentradas nas regiões noroeste e oeste do Estado. Estas aglomerações industriais foram responsáveis por 48,4% dos empregos do setor no Estado do PR e 35,3% dos estabelecimentos industriais, em 2003. Esta especialização produtiva regional pode ser igualmente explicada pelos mesmos fatores apontados na análise da configuração do setor de confecção.

- Atividades de fabricação de móveis: concentradas em 10 micro-regiões. O volume de emprego nestas aglomerações corresponde a 49,7% do total de emprego do setor no Estado, enquanto que o número de estabelecimento representa 30,0%, em 2003. O exemplo dos demais setores analisados é considerado como tradicional e a

especialização produtiva que apresenta decorre de fatores associados à disponibilidade de mão de obra e matéria-prima local.

- Atividades de produtos de minerais não metálicos: localizada principalmente em Prudentópolis e Wescleslau Braz, além de 8 micro-regiões, distribuídas em diversas regiões no Estado, tais como noroeste, extremo oeste e sudeste. A especialização produtiva destas aglomerações industriais pode ser avaliada a partir da representatividade do volume de emprego e número de estabelecimentos das mesmas. Do total de trabalhadores empregado no setor, 56,0% estão operando nas micro-regiões que apresentaram aglomeração, enquanto o número de estabelecimentos nestas micro-regiões representa 39,7% do setor no Estado.

Mapa 2: Atividades econômicas industriais no PR



Fonte: Elaboração própria

A produção científica paranaense tem apresentado expressivo aumento nas publicações de autores vinculados a instituições pertencentes ao Estado com crescimento de 235,27% de 2002 a 2008, conforme Tabela 48. As grandes áreas que mais se destacaram pelo volume de suas publicações foram as Ciências Sociais Aplicadas (com aumento de 450,17% de 2002 a 2008) e a Lingüística, Letras e Artes (com aumento de 446,63% de 2002 a 2008). No entanto, o crescimento nestas grandes áreas, pode significar ineficiências ou produções muito baixas no passado,

condicionando assim uma elevação momentânea muito mais expressiva em sua taxa de crescimento.

Ao verificar a composição das publicações científicas no PR, constata-se que 67,16% do total estão concentradas nas grandes áreas das Ciências Humanas (20,20%), Ciências Agrárias (17,42%), Ciências da Saúde (15,93%) e Ciências Biológicas (13,61%). Tal fato evidencia certa especialização da produção científica paranaense em 2008.

Tabela 48: Todos os tipos de Produção C, T & A, segundo grandes áreas do conhecimento para todos os pesquisadores, PR, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.

Grande área	Ano	Autores	Produção Bibliográfica	Produção Técnica	Orientação Concluída	Produção Artística Cultural	Total Produção	Crescimento 2002 a 2008 (%)
C Humanas	2002	1.069	10.723	6.099	3.090	72	19.984	365,76
	2004	2.122	22.250	13.998	6.815	405	43.468	
	2006	2.972	37.693	25.309	14.100	892	77.994	
	2008	2.637	40.917	34.734	16.508	918	93.077	
C Agrárias	2002	1.138	22.181	4.334	3.131	92	29.738	169,99
	2004	1.907	38.904	7.694	5.462	140	52.200	
	2006	2.398	50.570	12.176	10.172	190	73.108	
	2008	2.062	52.886	14.965	12.266	174	80.291	
C da Saúde	2002	916	15.448	6.402	2.436	106	24.392	200,91
	2004	1.708	28.526	10.734	4.825	200	44.285	
	2006	2.271	40.129	17.233	9.523	248	67.133	
	2008	1.878	40.452	21.588	11.133	224	73.397	
C Biológicas	2002	1.111	18.353	2.860	2.709	26	23.948	161,83
	2004	1.840	28.763	5.728	4.598	123	39.212	
	2006	2.273	39.568	10.472	8.543	121	58.704	
	2008	1.922	39.439	13.260	9.937	66	62.702	
C Sociais Aplicadas	2002	515	4.308	1.947	1.921	68	8.244	450,17
	2004	1.185	10.255	5.701	5.792	174	21.922	
	2006	1.524	17.812	10.376	10.580	307	39.075	
	2008	1.294	19.081	13.590	12.426	259	45.356	
Engenharias	2002	819	8.609	3.099	2.286	36	14.030	213,35
	2004	1.433	16.318	5.276	4.823	145	26.562	
	2006	1.640	21.709	7.076	7.705	125	36.615	
	2008	1.554	24.114	9.531	10.173	145	43.963	
C Exatas e da Terra	2002	758	9.788	1.804	1.580	19	13.191	207,98
	2004	1.205	15.780	3.022	2.633	47	21.482	
	2006	1.621	25.371	6.108	5.091	75	36.645	
	2008	1.421	26.407	8.101	6.012	106	40.626	
Linguística, Letras e Artes	2002	211	2.016	1.107	745	45	3.913	446,43
	2004	432	4.650	2.812	1.676	177	9.315	
	2006	630	8.676	6.125	3.068	460	18.329	
	2008	561	9.172	8.035	3.622	553	21.382	
TOTALIS	2002	6.537	91.426	27.652	17.898	464	137.440	235,27
	2004	11.832	165.446	54.965	36.624	1.411	258.446	
	2006	15.329	241.528	94.875	68.782	2.418	407.603	
	2008	13.329	252.468	123.804	82.077	2.445	460.794	
Crescimento 2002 a 2008 (%)		103,90	176,14	347,72	358,58	426,94	235,27	

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

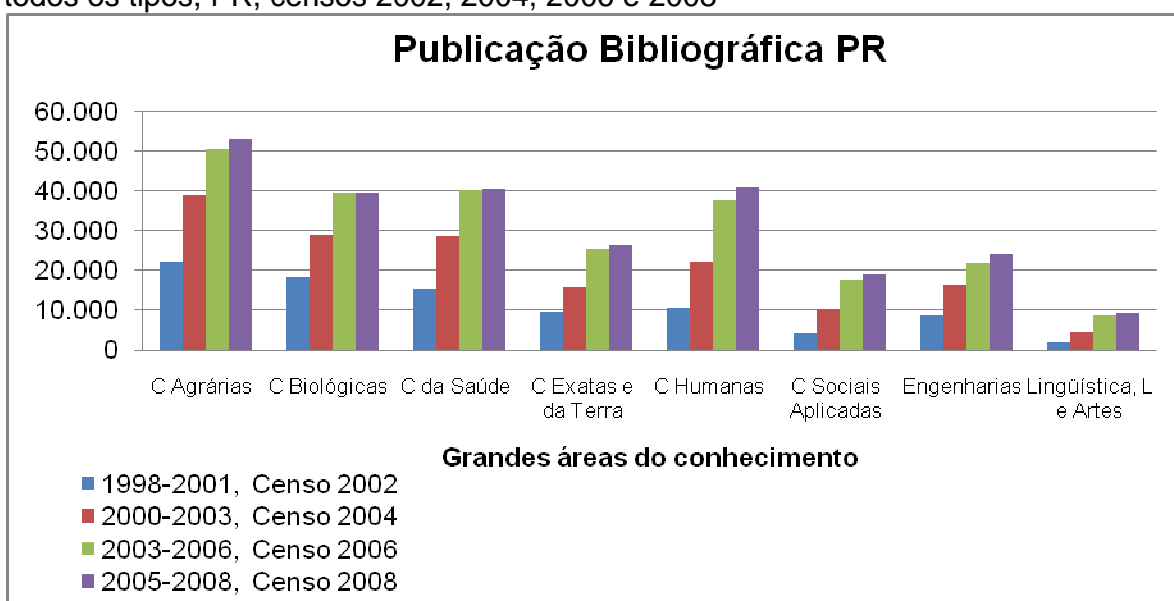
As publicações realizadas por autores paranaenses, conforme Tabela 49, se efetivaram principalmente em resumos de trabalhos publicados em anais de eventos de,

durante o período de 1998 a 2008 , e representaram aproximadamente 33,35% do total de publicações realizadas em 2008 no PR, com destaque para as Ciências da Saúde, Ciências Biológicas e Ciências Agrárias. Grande parte das publicações paranaenses estão associadas às publicações de menor expressão científica, apresentadas na forma de resumos e não em artigos completos. Porém isto não significa que tais publicações não sejam importantes, apenas indica que dentro das categorias, ou tipos de publicações existe certa hierarquia de importância. Além disso, esta hierarquia na importância das publicações varia entre as áreas do conhecimento, significando que em determinadas áreas publicações completas em anais de eventos possam ser de maior prestígio do que algumas publicações em artigos especializados de circulação nacional ou até mesmo internacional.

As Ciências Agrárias com 52.920 publicações (ou 20,95% do total de publicações nesta área no Estado em 2008) apresentam o maior número de produções bibliográficas no Estado do PR, durante os anos de 1998 a 2008, seguida pelas Ciências Humanas com 40.929 publicações (o que equivale a cerca de 16,20% do total de publicações nesta área no Estado em 2008), e 40.473 publicações (ou 16,02% do total de publicações realizadas nesta área no PR em 2008).

Portanto, a produção bibliográfica paranaense apresenta um número expressivo de publicações, o expressivo número nas Ciências Agrárias, Ciências Humanas, Ciências da Saúde e Ciências Biológicas no PR, observados no Gráfico 3.

Gráfico 3: Produção bibliográfica segundo grande área predominante do grupo para todos os tipos, PR, censos 2002, 2004, 2006 e 2008



Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

As publicações que apresentam a maior expressão científica são os artigos publicados em periódicos especializados de circulação nacional e principalmente os de circulação internacional. O PR divulgou durante o período de 1998 a 2008, um total de 34.039 publicações em artigos de circulação nacional e 21.302 publicações em artigos de circulação internacional, o que corresponde a respectivamente 13,48% e 8,43% do total da produção bibliográfica do Estado. Ao analisar os artigos de publicação internacional, verifica-se que no Estado paranaense grande parte das publicações se concentra nas grandes áreas das Ciências Biológicas com 6.421 publicações em 2008, seguido pelas Ciências Exatas e da Terra com 4.324 publicações e Ciências Agrárias com 4.090 publicações, o que representa respectivamente 30,14%, 20,30% e 19,20% do total de publicação em artigos especializados de circulação internacional.

Com relação aos outros tipos de publicação, cabe destacar a importância dos trabalhos completos publicados em anais e eventos na área das Ciências Humanas, no PR em 2008, foi responsável por 25,86% das publicações desta área no Estado, portanto, 12.439, publicações. Nesta perspectiva, parece existir nas Ciências Humanas certas tendência às publicações completas em anais e eventos, o que pode ser uma característica intrínseca a esta grande área do conhecimento. Todavia cabe destacar que este número expressivo de publicações no Estado, nas áreas de Ciências Agrárias está em grande parte relacionada ao expressivo contingente de pesquisadores dedicados a estas áreas. Dentro desta perspectiva, observou-se que a média de produção científica dos pesquisadores no PR em 2008 foi de 20,36 publicações por autor.

Tabela 49: Produção bibliográfica segundo grande área predominante do grupo para todos os tipos, PR, censos 2002, 2004, 2006 e 2008

Grande área	Ano	Total de autores	Artigos completos publicados em periódicos especializados		Trabalhos completos publicados em anais de eventos	Livros ou capítulos de livro publicados		Outras publicações bibliográficas (3)	Resumos de trabalhos publicados em(4)		Total de Produções Bibliográficas	Crescimento 2002 a 2008
			Circulação nacional (1)	Circulação internacional (2)		Livros	Capítulos de livros		Periódicos especializados	Anais de eventos		
Ciências Agrárias	2002	1.116	3.363	1.016	4.167	195	709	1.631	517	10.583	22.181	138,58
	2004	1.706	6.411	1.430	6.133	227	1.055	5.088	1.252	17.308	38.904	
	2006	2.150	7.827	3.052	6.182	266	1.377	11.315	952	19.629	50.600	
	2008	1.960	9.065	4.090	5.835	269	1.422	15.437	234	16.568	52.920	
Ciências Humanas	2002	980	1.648	175	1.892	293	633	1.286	103	4.693	10.723	281,69
	2004	1.784	2.937	322	4.358	532	1.501	3.131	266	9.203	22.250	
	2006	2.595	4.378	408	10.463	813	2.601	6.536	298	12.228	37.725	
	2008	2.428	5.282	476	12.439	952	3.648	8.415	82	9.635	40.929	
Ciências da Saúde	2002	874	1.923	645	1.344	96	371	765	906	9.398	15.448	
	2004	1.465	3.528	904	2.071	124	806	1.552	2.572	16.969	28.526	
	2006	1.950	5.266	2.298	3.116	162	992	3.773	3.184	21.365	40.156	

	2008	1.732	6.463	3.669	2.650	206	1.056	5.383	1.132	19.914	40.473	162,00
Ciências Biológicas	2002	1.089	1.459	2.304	1.205	68	481	457	654	11.725	18.353	114,97
	2004	1.608	3.248	2.638	1.833	94	767	1.360	847	17.976	28.763	
	2006	2.031	3.506	5.024	2.633	131	1.273	3.955	969	22.071	39.562	
	2008	1.827	3.894	6.421	2.336	180	1.465	5.573	276	19.309	39.454	
Ciências Exatas e da Terra	2002	732	730	1.656	1.706	46	183	307	62	5.098	9.788	169,90
	2004	1.064	1.529	2.151	2.486	64	343	906	100	8.201	15.780	
	2006	1.424	1.919	3.952	4.154	117	569	3.240	189	11.250	25.390	
	2008	1.330	2.320	4.324	4.389	115	670	4.932	51	9.617	26.418	
Engenharias	2002	750	556	625	3.893	46	194	389	141	2.765	8.609	180,17
	2004	1.217	1.373	992	7.165	73	327	1.070	301	5.017	16.318	
	2006	1.418	1.735	1.586	10.575	110	468	2.022	177	5.041	21.714	
	2008	1.414	2.179	1.996	12.101	120	727	2.893	31	4.073	24.120	
Ciências Sociais Aplicadas	2002	444	778	69	1.389	132	266	579	51	1.044	4.308	343,18
	2004	930	1.799	137	2.993	290	737	1.699	108	2.492	10.255	
	2006	1.279	3.212	204	5.797	368	1.401	3.834	83	2.939	17.838	
	2008	1.186	3.611	250	6.351	497	1.905	4.325	15	2.138	19.092	
Lingüística, Letras e Artes	2002	203	385	18	392	41	97	300	17	766	2.016	355,31
	2004	369	792	36	939	78	218	845	50	1.692	4.650	
	2006	548	1.135	65	1.792	177	587	1.508	99	3.321	8.684	
	2008	530	1.225	76	2.002	235	884	1.752	26	2.979	9.179	
TOTAIS	2002	6.188	10.842	6.508	15.988	917	2.934	5.714	2.451	46.072	91.426	176,27
	2004	10.143	21.617	8.610	27.978	1.482	5.754	15.651	5.496	78.858	165.446	
	2006	13.395	28.978	16.589	44.712	2.144	9.268	36.183	5.951	97.844	241.669	
	2008	12.407	34.039	21.302	48.103	2.574	11.777	48.710	1.847	84.233	252.585	
Crescimento 2002 a 2008		100,50	213,95	227,32	200,87	180,70	301,40	752,47	-24,64	82,83	176,27	

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

(1) Publicados em português, em Revistas técnico-científicas e Periódicos especializados (inclui aqueles sem informação sobre o idioma)

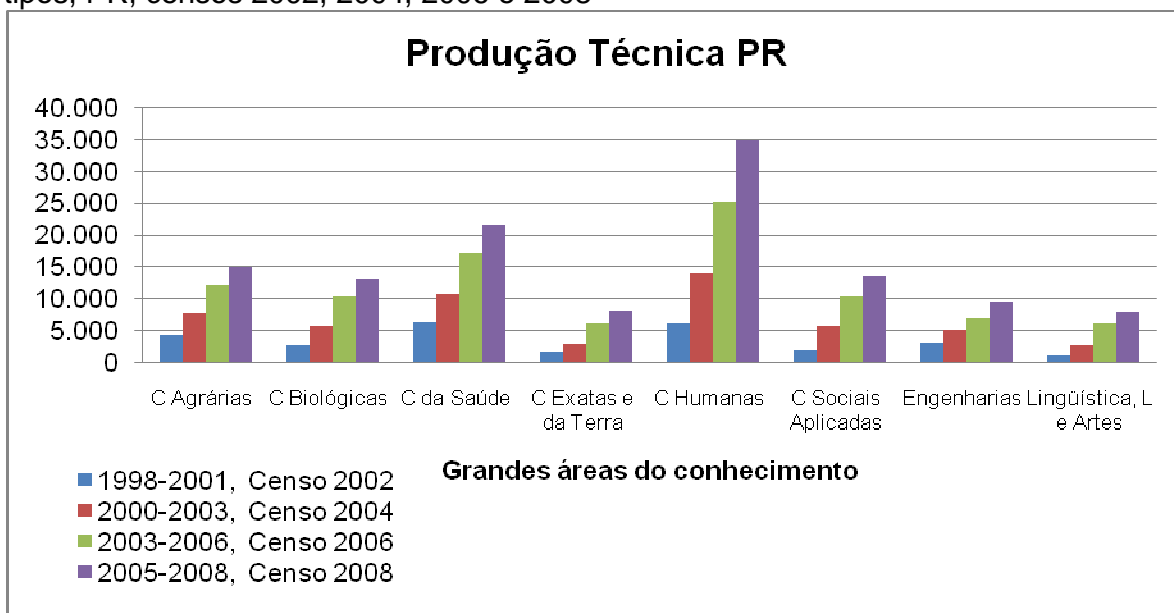
(2) Publicados em outro idioma que não o português, em Revistas técnico-científicas e Periódicos especializados

(3) Texto em Jornais ou Revistas (magazines) e Demais tipos de produção bibliográfica (partitura musical, tradução, etc.)

(4) Os resumos publicados em periódicos especializados não são coletados no CV Lattes desde 2006; Nos resumos publicados em anais de eventos não estão incluídos resumos expandidos.

Por outro lado, a composição das publicações técnicas estão concentradas nas grandes áreas das Ciências Humanas (28,09%) e as Ciências da Saúde (17,44%), conforme Gráfico 4.

Gráfico 4: Produção técnica segundo grande área predominante do grupo para todos os tipos, PR, censos 2002, 2004, 2006 e 2008



Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

Dentre as produções técnicas, conforme tabela 50, o destaque está para as demais produções em outros tipos de produção técnica (curso de curta duração ministrado, organização de evento, programa de rádio ou TV, editoração, cartas, mapas, entre outros) com 39,85% do total das produções em 2008 e congresso, conferência, comunicação, seminário, simpósio, entre outros, com 40,02% do total das produções técnicas em 2008.

As patentes depositadas no país vem apresentando uma expressiva elevação em sua participação. Mais de 90% da produção de *software* ainda não possuem registro ou patente, mas este percentual vem reduzindo gradativamente. Em 2002, 2,04% da produção de *software* era realizada com registro ou patente, em 2008 este percentual se eleva para 8,65%. Os produtos tecnológicos seguem a mesma tendência do período. Em 2002, 12,89% destes produtos tecnológicos possuíam registro ou patente, contra 87,11% sem registro ou patente. Por outro lado, em 2008, 39,76% dos produtos tecnológicos possuem registro ou patente, e uma redução para 60,24% dos produtos sem registros e patentes. Esta tendência fica evidente quando analisado os processos e técnicas, com o aumento dos registros ou patentes de 18,06%, em 2002, para 54,45%, em 2008. E, a redução desta produção sem registro ou patente, de 81,94%, em 2002, para 45,55%, em 2008. A tendência é que a produção tecnológica tenha em sua totalidade registro ou patente. A grande área das Engenharias é a destaque nas produções técnicas com registro ou patente, representando 30,31% do total em 2008, e sem registro, com 39,32% do total das grandes áreas em 2008.

Tabela 50: Produção técnica segundo grande área predominante do grupo para todos os tipos, PR, censos 2002, 2004, 2006 e 2008

Grande área	Ano	Total de autores	Softwares		Produtos tecnológicos		Processos ou técnicas		Trabalhos técnicos (1)	Demais produções técnicas		Total de Produção	Crescimento 2002 a 2008
			Com registro ou patente	Sem registro ou patente	Com registro ou patente	Sem registro ou patente	Com catálogo / registro	Sem catálogo / registro		Apresentação de trabalhos (2)	Outras (3)		
Ciências Humanas	2002	545	0	36	3	19	0	44	1.152	2.723	2.122	6.099	469,50
	2004	1.072	2	67	3	28	7	48	2.988	5.991	4.864	13.998	
	2006	1.938	3	58	4	34	9	150	5.278	10.177	9.596	25.309	
	2008	2.296	9	92	4	36	5	76	6.056	14.073	14.383	34.734	
Ciências da Saúde	2002	433	4	24	4	21	2	7	551	3.424	2.365	6.402	237,21
	2004	802	5	29	7	29	6	36	1.364	4.924	4.334	10.734	
	2006	1.405	10	57	28	92	21	39	2.228	8.399	6.359	17.233	
	2008	1.507	3	40	39	144	32	35	2.246	11.037	8.012	21.588	
Ciências Agrárias	2002	514	1	98	26	283	4	52	1.476	1.037	1.357	4.334	
	2004	895	5	181	56	82	13	60	2.716	1.956	2.625	7.694	

	2006	1.371	8	148	152	168	26	41	3.743	3.401	4.489	12.176	
	2008	1.576	8	77	97	94	52	49	3.338	4.917	6.333	14.965	245,29
Ciências Sociais Aplicadas	2002	223	1	23	0	5	1	14	434	777	692	1.947	
	2004	510	6	39	1	23	1	19	1.095	2.308	2.209	5.701	
	2006	911	4	76	4	38	6	162	2.336	3.684	4.066	10.376	
	2008	1.034	10	53	3	44	6	18	2.450	5.187	5.819	13.590	598,00
Ciências Biológicas	2002	355	0	17	9	13	15	30	738	1.142	896	2.860	
	2004	678	0	30	14	25	13	23	2.151	1.529	1.943	5.728	
	2006	1.197	10	40	22	32	15	35	3.397	3.058	3.863	10.472	
	2008	1.414	8	30	47	21	46	21	3.449	4.520	5.118	13.260	363,64
Engenharias	2002	412	5	272	12	61	4	33	1.012	826	874	3.099	
	2004	712	26	490	39	136	21	43	1.793	1.249	1.479	5.276	
	2006	921	27	472	76	176	65	54	1.945	1.893	2.368	7.076	
	2008	1.118	30	392	123	192	84	53	2.314	2.821	3.522	9.531	207,55
Linguística, Letras e Artes	2002	86	0	0	0	2	0	0	203	546	356	1.107	
	2004	216	0	5	1	7	1	5	523	1.205	1.065	2.812	
	2006	439	0	24	0	10	4	10	928	2.948	2.201	6.125	
	2008	512	0	16	0	4	4	10	1.060	3.828	3.113	8.035	625,84
Ciências Exatas e da Terra	2002	254	0	57	8	15	15	6	728	511	464	1.804	
	2004	447	1	74	18	16	23	20	1.233	699	938	3.022	
	2006	841	3	88	64	52	59	7	1.803	2.038	1.994	6.108	
	2008	1.022	4	60	79	59	89	4	1.612	3.162	3.032	8.101	349,06
TOTAIS	2002	2.822	11	527	62	419	41	186	6.294	10.986	9.126	27.652	
	2004	5.332	45	915	139	346	85	254	13.863	19.861	19.457	54.965	
	2006	9.023	65	963	350	602	205	498	21.658	35.598	34.936	94.875	
	2008	10.479	72	760	392	594	318	266	22.525	49.545	49.332	123.804	347,72
Crescimento 2002 a 2008	271,33	554,55	44,21	532,26	41,77	675,61	43,01	257,88	350,98	440,57	347,72		

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

(1) Consultoria, relatório técnico, elaboração de projeto, parecer, assessoria, serviços na área de saúde, etc.

(2) Congresso, conferência, comunicação, seminário, simpósio, etc.

(3) Outros tipos de produção técnica (curso de curta duração ministrado, organização de evento, programa de rádio ou TV, editoração, cartas, mapas, etc.)

6.3 Aspectos conclusivos da interação U-E no PR

O PR registrou a taxa de crescimento de 78,97% dos grupos de pesquisa, no período de 2002 a 2008 com destaque para as áreas: Ciências Sociais Aplicadas (123,64%), Ciências Humanas (110,30%) e Engenharias (81,62%), do total dos grupos de pesquisa em 2008. E, a taxa de crescimento de 160,22% dos grupos de pesquisa que se relacionam com o setor produtivo no período de 2002 a 2008 com destaque para: Ciências Sociais Aplicadas (500,00%), Ciências Exatas e da Terra (175,00%) e Engenharias (170,83%), juntas representam 50,41% do total em 2008.

O grau de interação, entre as grandes áreas do conhecimento, teve destaque as Engenharias (26,32%), Ciências Agrárias (25,18%), Ciências Exatas e da Terra (15,87%) e Ciências Biológicas (13,15%) com grau de interação acima da média estadual; por outro lado, as demais áreas com interação menor, variando de 1,06 a 9,76%. Em média, o Estado apresentou um percentual de interação de apenas 12,64% do total dos grupos existentes em 2008. Apesar de pequeno, esse número foi

expressivamente maior do que o registrado em 2002, quando somente 8,69% dos grupos de pesquisa declararam manter relacionamento com o setor produtivo.

A densidade de interação teve a média de 1,75 unidades do setor produtivo por grupo de pesquisa em 2008 no Estado. São destaques as áreas de Ciências Humanas (2,40), que apesar de possuir um pequeno número de grupos com relacionamento, estes interagem com muitas unidades do setor produtivo, as Engenharias (2,25) e as Ciências Agrárias (1,75), que apresentam um indicador de densidade superior a média estadual.

Ao desagregar as grandes áreas do conhecimento nas áreas específicas que as constituem observa-se que as áreas de humanidades (Educação, Direito, Administração, História, Letras, Psicologia e Economia) possuem individualmente um número expressivo de grupos de pesquisa, mas com baixo grau de interação com o setor produtivo. As áreas técnicas apresentam menor número de grupos de pesquisa, mas com maior grau de interação com o setor produtivo, no ano de 2008, foram a Engenharia Elétrica (25,64%), Agronomia (22,32%), Ciências da Computação (20,34%), Economia (20,00%), Física (17,39%) e Medicina Veterinária (16,98%) e Química (15,85%). No entanto, as áreas destaques que possuem maior densidade de interação deste grupo são Engenharia Elétrica (2,20) e Química, Administração e Odontologia (ambas com 2,00).

Os tipos de relacionamento mais freqüentes, entre os grupos de pesquisa e o setor produtivo, foram pesquisa científica com condições de uso imediato dos resultados e transferência de tecnologia, respectivamente com 271 e 198 respostas, e as pesquisa científica sem consideração de uso imediata dos resultados e praticamente empatada as atividades de consultoria técnica e fornecimento de insumos materiais, com 122, 84 e 83 respostas, respectivamente. As duas grandes áreas, Ciências Agrárias e Engenharias, que apresentaram o maior número de grupos de pesquisa com relacionamento em 2008, foram aquelas que registraram a maior freqüência dos diferentes tipos de relacionamentos com o setor produtivo, somando 329 e 322 respostas, respectivamente. Juntas representam 67,67% do total de tipos de relacionamento relatados pela totalidade dos grupos de pesquisa no PR.

A UFPR exerce forte liderança, com 73 grupos de pesquisa que se relacionam com o setor produtivo, em todas as oito áreas de conhecimento, possuindo cerca de 30,29% desses grupos no Estado. As outras instituições com maior número de grupos de pesquisa que se relacionam com o setor produtivo são: UEL (35 grupos), UTFPR (28 grupos), UEM (26 grupos). Estas quatro instituições universitárias possuem, em

conjunto, 67,22% dos grupos de pesquisa com relacionamento com o setor produtivo no PR. Contatou-se que cerca de 90% dos grupos de pesquisa com relacionamento estão vinculados às instituições universitárias. Por sua vez, as instituições não universitárias com maior número de grupos de pesquisa com relacionamento são IAPAR, com 11 grupos, e a EMBRAPA, com 4 grupos.

O maior grau de interação dos grupos de pesquisa está localizado em instituições não universitárias. No primeiro conjunto, destacam-se LACTEC, que conta com 6 grupos de pesquisas e 3 grupos com relacionamento (portanto, grau de interação de 50,00%), IAPAR e TECPAR, com grau de interação de 36,67% e 33,33%, respectivamente, EMBRAPA e FRIOCRUZ, ambas com grau de interação de 25,00%; no segundo conjunto, destacam-se a FEPAR e a UFTPR, com grau de interação, respectivamente, de 20,00% e 19,72%. As instituições universitárias com maior grau de interação são UFPR, a PUC/PR e a UNESPAR, a primeira com grau de interação de 19,62%, a segunda com 16,28% e a terceira com 15,00%, contra a média estadual de 12,64% em 2008. Estes resultados confirmam a importância estratégica das universidades e agências públicas na oferta de capacidades científicas e tecnológicas para o setor produtivo.

Há pouca dispersão da densidade das interações por instituição em relação à média estadual de 1,79 unidades do setor produtivo por grupo de interação. A maior densidade encontrada foi de 9,00 e pertencia ao LACTEC, onde 3 grupos relacionavam-se com 27 unidades do setor produtivo. Além da LACTEC, acima da média de 1,79 figuravam as seguintes instituições: UENP (3,00), EMBRAPA (2,75), UTFPR (2,57), UNIOESTE (2,21), PUC/RS (2,14), FEPAR, FIOCRUZ e TECPAR (2,00). As demais apresentavam indicador inferior à média de 2,10, revelando uma densidade de relacionamento que se aproxima da relação 1 por 1, um grupo de pesquisa com relacionamento com uma unidade do setor produtivo.

Em geral a distribuição, as interações dos grupos de pesquisa com os diferentes setores da atividade econômica, classificados conforme a nomenclatura CNAE, é desconcentrada, observando interações com diferentes setores produtivos e grupos das várias áreas do conhecimento. Por outro lado há concentração dos grupos nas áreas especializadas em setores produtivos de atuação tradicional. Em 2008 as áreas com maiores destaques no PR formam: Agronomia (37/29), Engenharia Florestal (33/30) e Engenharia de produção (21/29) que se relacionaram com diversos setores da atividade econômica. O primeiro destaque faz parte das Ciências Agrárias, já os outros 2 destaques fazem parte da grande área do conhecimento que é a Engenharia. No

entanto, as atividades econômicas que tiveram maior destaque neste período (2008) foram: indústria de transformação (78/117), atividades profissionais, científicas e técnicas (55/55), outras atividades de serviços (34/40), reparação de veículos automotores e motocicletas (33/33) e a educação (29/26) que se relacionaram com diversas áreas do conhecimento.

Ao analisar os dados da produção científica catarinense percebe-se um expressivo aumento nas publicações de autores vinculados a instituições pertencentes ao Estado (crescimento de 235,27% de 2002 a 2008). Dentro deste crescimento, as grandes áreas que mais se destacaram pelo aumento de suas publicações no Estado, foram às áreas relacionadas às Ciências Sociais Aplicadas (com aumento de 450,17% de 2002 a 2008) e grande área da Lingüística, Letras e Artes (com aumento de 446,63% de 2002 a 2008).

As grandes áreas do conhecimento que apresentam o maior número de produções bibliográficas no Estado de PR, durante os anos de 1998 a 2008, As grandes áreas do conhecimento que apresentam o maior número de produções bibliográficas no Estado do PR, durante os anos de 1998 a 2008, são as Ciências Agrárias com 52.920 publicações (ou 20,95% do total de publicações nesta área no Estado em 2008), Ciências Humanas com 40.929 publicações (o que equivale a cerca de 16,20% do total de publicações nesta área no Estado em 2008), e 40.473 publicações (ou 16,02% do total de publicações realizadas nesta área no PR em 2008). Destaca-se o número expressivo de publicações no Estado, nas áreas de Ciências Agrárias está em grande parte relacionada ao expressivo contingente de pesquisadores dedicados a estas áreas, e não à produtividade dos mesmos. Dentro desta perspectiva, observou-se que a média de produção científica dos pesquisadores no PR em 2008 foi de 20,36 publicações por autor.

Ao verificar a composição das publicações técnicas, constata-se que 62,49% do total estão concentradas nas grandes áreas das Ciências Humanas (28,09%) e as Ciências da Saúde (17,44%). Dentre as produções técnicas, o destaque está para as demais produções em outros tipos de produção técnica com 39,85% do total das produções em 2008 e congresso, conferência, comunicação, seminário, simpósio, entre outros, com 40,02% do total das produções técnicas em 2008.

Esta divisão e concentração das interações dos grupos de pesquisa com o setor produtivo pode ser explicada pela necessidade apresentada das mais diversas atividades econômicas do Estado. A atividade econômica reflete um resultado natural e histórico da estrutura econômica paranaense, já que seus principais setores estão

associados ao agronegócio, apesar de um grande peso de indústrias intensivas em engenharia (elétrica e metal-mecânica). Os referidos setores têm desenvolvido vínculos com as universidades, embora exista, em alguns casos, um potencial a ser ainda explorado.

VII INTERAÇÃO UNIVERSIDADE–EMPRESA NO RIO GRANDE DO SUL

7.1 Introdução

Este Capítulo tem por objetivo analisar a interação U-E dos grupos de pesquisa produtores de conhecimento que se relacionam com o setor produtivo no Estado do RS, de acordo com os dados do Plano Tabular do CNPq, de 2002 a 2008.

Para isto, este capítulo está dividido em 3 seções, além desta introdução, 7.1, os dados apresentados na seção na 7.2, permitem traçar um panorama inicial da relação U-E no Estado paranaense tais como, identificar o número total de grupos de pesquisa e o número de grupos que mantêm relacionamento com o setor produtivo, as áreas de conhecimento em que se situam as instituições a que pertencem às atividades econômicas que se destacam e a produção bibliográfica e técnica. Por fim, o item 7.3 destaca os aspectos conclusivos deste capítulo, que aborda a interação U-E do RS.

O RS destaca-se no cenário nacional com uma economia que se baseia principalmente na criação de rebanhos, tais como, bovino, ovino e suíno e a criação de galináceos, e em produtos agrícolas, por exemplo, arroz, soja, milho, mandioca, cana-de-açúcar, laranja e alho. Além disso, o Estado abriga grandes reservas de carvão mineral e de calcário e a extração de água mineral. E, um parque industrial, em franca expansão, que dedica-se principalmente aos ramos petroquímico, tabagista, de calçados, de construção, de alimentos e automobilístico. A interação U-E no Estado gaúcho destaca-se tanto pelo número de grupos de pesquisa, quanto pela interação dos mesmos com o setor produtivo. Isso ocorre principalmente nas áreas das Engenharias e nas Ciências Agrárias. O principal tipo de pesquisa, realizado pelos grupos junto ao setor produtivo, é voltado para a pesquisa científica com considerações de uso imediato dos resultados e a transferência de tecnologia. A Universidade Federal de Rio Grande do Sul (UFRGS) exerce forte liderança, em termos do número de grupos de pesquisa com relacionamento, em todas as oito áreas de conhecimento. Os grupos de pesquisa, localizados nas engenharias, se concentram na indústria de transformação e nas atividades profissionais científicas e técnicas, enquanto no caso da agronomia, o resultado indica um menor entrosamento com a produção, já que mais da metade dos grupos encontra-se em atividades de administração e outros serviços.

7.2 Características específicas da interação U-E no RS

O RS apresentou um total de 1.769 grupos de pesquisa registrados no Diretório do CNPq em 2002, e 2.304 em 2008, uma taxa de crescimento no período de 30,24%. As grandes áreas do conhecimento que mais se destacaram, superando a taxa de crescimento estadual, no período de 2002 a 2008 foram: Ciências da Saúde (45,56%), Ciências Sociais Aplicadas (45,02%), Linguísticas, Letras e Artes (34,91%) e Ciências Humanas (32,43%), conforme dados da Tabela 51.

Tabela 51: Evolução dos grupos de pesquisa por área do conhecimento, total, RS, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.

Grandes Áreas do Conhecimento	Grupos de Pesquisa				Taxa de Crescimento Grupo de Pesquisa (%)			
	2002	2004	2006	2008	2004/2002	2006/2004	2008/2006	2008/2002
Ciências da Saúde	289	331	350	412	14,53	5,74	17,71	42,56
Ciências Sociais Aplicadas	231	287	308	335	24,24	7,32	8,77	45,02
Linguística, Letras e Arte	106	124	130	143	16,98	4,84	10	34,91
Ciências Humanas	333	380	427	441	14,11	12,37	3,28	32,43
Engenharias	221	270	278	284	22,17	2,96	2,16	28,51
Ciências Exatas e da Terra	175	221	217	215	26,29	-1,81	-0,92	22,86
Ciências Biológicas	211	232	240	250	9,95	3,45	4,17	18,48
Ciências Agrárias	203	227	230	224	11,82	1,32	-2,61	10,34
Total	1.769	2.072	2.180	2.304	17,13	5,21	5,69	30,24

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

E, no RS havia um total de 170 grupos de pesquisa que se relacionaram com o setor produtivo em 2002, elevando-se este número para 345 grupos em 2008, uma taxa de crescimento no período de 102,94%, conforme dados da Tabela 52. As grandes áreas do conhecimento que mais se destacaram nas taxas de crescimento, no período de 2002 a 2008, foram: Ciências Humanas (262,50%), Ciências Sociais Aplicadas (200,00%) e Ciências da Saúde (150,00%) e Engenharias (101,79%).

Tabela 52: Evolução dos grupos de pesquisa por área do conhecimento, com relacionamento com setor produtivo, RS, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.

Grandes Áreas do Conhecimento	Grupos de Pesquisa com Relacionamento				Taxa de Crescimento Grupo com Relacionamento (%)			
	2002	2004	2006	2008	2004/2002	2006/2004	2008/2006	2008/2000
Ciências Humanas	8	14	27	29	75,00	92,86	7,41	262,50
Ciências Sociais Aplicadas	6	10	16	18	66,67	60,00	12,50	200,00
Ciências da Saúde	16	27	27	40	68,75	0,00	48,15	150,00
Engenharias	56	82	107	113	46,43	30,49	5,61	101,79
Ciências Agrárias	34	56	64	66	64,71	14,29	3,13	94,12
Linguística, Letras e Arte	3	3	7	5	0,00	133,33	-28,57	66,67
Ciências Biológicas	21	32	33	34	52,38	3,13	3,03	61,90
Ciências Exatas e da Terra	26	41	45	40	57,69	9,76	-11,11	53,85
Total	170	265	326	345	55,88	23,02	5,83	102,94

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008

As grandes áreas do conhecimento das Ciências Humanas (441 grupos de pesquisa), Ciências da Saúde (412), Ciências Sociais Aplicadas (335) e Engenharias (284) detinham juntas 63,89% do total dos 2.304 grupos de pesquisa em 2008. Por outro lado, as grandes áreas que tiveram maior destaque nos grupos de pesquisa com relacionamento foram: Engenharias (113) e Ciências Agrárias (66), juntas representam 51,88% do total dos 345 grupos que se relacionam com o setor produtivo, conforme Tabela 53.

Tabela 53: Percentual dos grupos de pesquisa por área do conhecimento, total e com relacionamento com setor produtivo, RS, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.

Grandes Áreas do Conhecimento	Grupos de Pesquisa								Grupos de Pesquisa com Relacionamento							
	2002		2004		2006		2008		2002		2004		2006		2008	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Ciências Humanas	333	18,82	380	18,34	427	19,59	441	19,14	8	4,71	14	5,28	27	8,28	29	8,41
Ciências da Saúde	289	16,34	331	15,97	350	16,06	412	17,88	16	9,41	27	10,19	27	8,28	40	11,59
Ciências S Aplicadas	231	13,06	287	13,85	308	14,13	335	14,54	6	3,53	10	3,77	16	4,91	18	5,22
Engenharias	221	12,49	270	13,03	278	12,75	284	12,33	56	32,94	82	30,94	107	32,82	113	32,75
Ciências Biológicas	211	11,93	232	11,20	240	11,01	250	10,85	21	12,35	32	12,08	33	10,12	34	9,86
Ciências Agrárias	203	11,48	227	10,96	230	10,55	224	9,72	34	20,00	56	21,13	64	19,63	66	19,13
Ciências E e da Terra	175	9,89	221	10,67	217	9,95	215	9,33	26	15,29	41	15,47	45	13,80	40	11,59
Linguística, Letras e Arte	106	5,99	124	5,98	130	5,96	143	6,21	3	1,76	3	1,13	7	2,15	5	1,45
Total	1769	100	2072	100	2180	100	2304	100	170	100	265	100	326	100	345	100

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

Porem, a média estadual do grau de interação foi de apenas 14,97% em 2008. Apesar de pequeno, esse número foi expressivamente maior do que o registrado em 2002, quando apenas 9,60% dos grupos de pesquisa declararam manter relacionamento com o setor produtivo, conforme Tabela 54. O grau de interação é bastante variável entre as grandes áreas de conhecimento, podendo-se distinguir dois conjuntos: por um lado, e as Engenharias, com 39,79% e as áreas das Ciências Agrárias, com 29,46%, com um grau de interação elevado; por outro lado, as demais áreas com interação substancialmente menor, variando de 3,50% (Linguística, Letras e Artes) a 18,60% (Ciências Exatas e da Terra).

Os dados de 2008 mostram uma densidade média de 1,98 unidades por grupo de pesquisa, considerando a totalidade de unidades do setor produtivo (683), conforme Tabela 55. As grandes áreas das Engenharias (2,55) e as Ciências da Saúde (2,28), que apresentam um indicador de densidade superior a 2,00. Em posição inversa encontram-se as demais áreas, com densidade inferior a media estadual, variando de 1,85 (Ciências Exatas e da Terra) a 1,22 (Ciências Sociais Aplicadas)

Tabela 54: Grupo de Pesquisa por grande área do conhecimento, total e com relacionamento com o setor produtivo, e grau de interação, RS, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.

Grandes Áreas do Conhecimento	Grupos de Pesquisa (a)				Grupos de Pesquisa com Relacionamento (b)				Grau de Interação (b)/(a)			
	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008
Engenharias	221	270	278	284	56	82	107	113	25,34	30,37	38,49	39,79
Ciências Agrárias	203	227	230	224	34	56	64	66	16,75	24,67	27,83	29,46
Ciências E e da Terra	175	221	217	215	26	41	45	40	14,86	18,55	20,74	18,60
Ciências Biológicas	211	232	240	250	21	32	33	34	9,95	13,79	13,75	13,60
Ciências da Saúde	289	331	350	412	16	27	27	40	5,54	8,16	7,71	9,71
Ciências Humanas	333	380	427	441	8	14	27	29	2,40	3,68	6,32	6,58
Ciências S Aplicadas	231	287	308	335	6	10	16	18	2,60	3,48	5,19	5,37
Linguística, L e Arte	106	124	130	143	3	3	7	5	2,83	2,42	5,38	3,50
Total	1.769	2.072	2.180	2.304	170	265	326	345	9,61	12,79	14,95	14,97

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

Tabela 55: Grupo de Pesquisa por grande área do conhecimento, total e com relacionamento com o setor produtivo, e densidade de interação, RS, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.

Grandes Áreas do Conhecimento	Grupos de Pesquisa com Relacionamento (b)				Unidades do Setor Produtivo (d)				Densidade de Interação (d)/(b)			
	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008
Engenharias	56	82	107	113	139	184	253	288	2,48	2,24	2,36	2,55
Ciências da Saúde	16	27	27	40	30	44	59	91	1,88	1,63	2,19	2,28
Ciências Exatas e da Terra	26	41	45	40	33	60	75	74	1,27	1,46	1,67	1,85
Ciências Agrárias	34	56	64	66	73	105	113	112	2,15	1,88	1,77	1,70
Ciências Humanas	8	14	27	29	12	19	41	42	1,50	1,36	1,52	1,45
Linguística, Letras e Arte	3	3	7	5	3	3	8	7	1,00	1,00	1,14	1,40
Ciências Biológicas	21	32	33	34	29	48	53	47	1,38	1,50	1,61	1,38
Ciências Sociais Aplicadas	6	10	16	18	10	17	24	22	1,67	1,70	1,50	1,22
Total	170	265	326	345	329	480	626	683	1,94	1,81	1,92	1,98

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

Desagregando essas oito grandes áreas nas 74 áreas específicas que as constituem, pode-se ter uma observação detalhada do número, grau de interação e da densidade de interação. A Tabela 56 apresenta as 20 áreas com maiores grupos de pesquisa do RS, onde é possível observar que caracteristicamente as áreas de humanidades (Educação, Direito, Administração, Linguística, História, Psicologia, Comunicação, Economia, Letras e Artes) possuem individualmente um número expressivo de grupos de pesquisa, mas com baixo grau de interação com o setor produtivo, sendo que nenhuma possui a média deste Estado que é de 14,97%. Porém, as áreas técnicas apresentam menor número de grupos de pesquisa, mas com maior

grupo de interação com o setor produtivo. As grandes áreas desagregadas de maior grau de interação, que possuem número expressivo de grupo de pesquisa, no ano de 2008, são as Ciências da Computação (32,14%), Agronomia (27,16%), Geociência (25,81%), Química (23,08%) e Medicina Veterinária (22,03%).

Tabela 56: Grupo de interação e densidade de interação de grupos de pesquisa com relacionamento por área de conhecimento, RS, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.

Grandes Áreas do Conhecimento	Áreas do Conhecimento	Grupos de Pesquisa				Grau de Interação %				Densidade de Interação			
		2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008
C Humanas	Educação	138	162	190	201	0,00	3,09	7,89	6,97		1,00	1,27	1,29
C da Saúde	Medicina	114	124	127	161	5,26	9,68	6,30	6,21	1,33	1,25	1,63	1,40
C Sociais Aplicadas	Direito	50	84	83	91	2,00	1,19	6,02	4,40	2,00	3,00	1,20	1,25
Engenharias	C da Computação	61	79	83	84	18,03	20,25	0,00	32,14		1,31		1,78
C Agrárias	Agronomia	87	97	91	81	13,79	21,65	24,18	27,16	2,17	1,81	2,00	1,95
C Sociais Aplicadas	Administração	54	56	64	72	1,85	7,14	1,56	4,17	2,00	1,25	1,00	1,00
C Exatas e da Terra	Geociências	54	68	65	62	16,67	19,12	21,54	25,81	1,22	1,54	2,14	2,19
C Agrárias	Med Veterinária	44	51	56	59	2,27	13,73	21,43	22,03	1,00	1,86	1,92	1,92
Ling, Letras e Artes	Linguística	39	48	53	57	0,00	0,00	0,00	0,00				
C da Saúde	Odontologia	47	48	46	56	8,51	8,33	13,04	12,50	1,25	2,00	1,50	1,43
C da Saúde	Educação Física	138	162	190	54	1,45	1,85	1,05	9,26	2,50	2,00	7,00	6,40
C Humanas	História	49	53	55	52	4,08	5,66	3,64	5,77	1,00	1,33	1,50	1,33
C Exatas e da Terra	Química	48	52	48	52	16,67	23,08	35,42	23,08	1,13	1,33	1,41	1,67
C Humanas	Psicologia	49	42	51	51	2,04	4,76	5,88	7,84	1,00	1,00	1,00	1,00
C Sociais Aplicadas	Comunicação	34	44	46	47	0,00	4,55	8,70	4,26		1,00	0,75	1,00
C Sociais Aplicadas	Economia	41	42	47	45	4,88	2,38	2,13	6,67	2,00	5,00	2,00	1,33
C da Saúde	Saúde Coletiva	31	45	47	45	3,23	4,44	6,38	15,56	1,00	2,50	2,00	2,29
C Biológicas	Genética	38	38	40	44	7,89	13,16	7,50	9,09	1,33	1,40	1,67	1,25
Ling, Letras e Artes	Letras	40	46	41	44	5,00	2,17	7,32	2,27	1,00	1,00	0,67	1,00
Ling, Letras e Artes	Artes	27	30	36	42	3,70	6,67	11,11	9,52	1,00	1,00	1,50	1,50
Total maiores grupos de pesquisa (20)		1.183	1.371	1.459	1.400	5,66	8,10	7,54	10,50	1,42	1,56	1,76	1,88
Total Geral RS (68)		1.769	2.072	2.180	2.304	9,61	12,79	14,95	14,97	2,16	2,05	2,12	2,19

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

Os números da Tabela 57 elencam, para o ano de 2008, nove tipos de relacionamento informados pelos grupos de pesquisa distribuídos pelas oito grandes áreas de conhecimento. Os dois principais tipos de relacionamento informados, que mais se destacaram em 2008, foram à pesquisa científica com condições de uso imediato dos resultados e a transferência de tecnologia, respectivamente com 458 e 252 respostas. Seguem, em ordem decrescente, a pesquisa científica sem consideração de uso imediato dos resultados e a transferência de pessoal, com 182 e 100 respostas, respectivamente.

Tabela 57: Tipos de relacionamento dos grupos de pesquisa com o setor produtivo por grandes áreas do conhecimento, RS, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.

Tipo de Relacionamento	Ano	Grandes Áreas do Conhecimento								TOTAL	Crescimento 2002 a 2008 (%)
		C Agrárias	C Biológicas	C da Saúde	C Exatas e da Terra	C Humanas	C Sociais Aplicadas	Engenharias	Lin, Letras e Artes		
Pesquisa científica com considerações de uso imediato	2002	49	22	23	28	5	5	114	1	247	85,43
	2004	85	37	29	46	6	4	161	2	370	
	2006	85	32	40	61	20	12	186	2	438	
	2008	76	32	60	51	24	9	204	2	458	
Transferência de tecnologia*	2002	66	10	18	15	0	2	85	1	197	27,92
	2004	83	17	21	31	0	1	113	2	268	
	2006	74	14	19	30	7	6	136	6	292	
	2008	53	13	18	28	5	5	128	2	252	
Pesquisa científica sem considerações de uso imediato	2002	45	7	6	18	8	0	47	1	132	37,88
	2004	49	14	15	27	12	1	59	1	178	
	2006	41	21	13	25	15	2	66	1	184	
	2008	45	13	24	26	12	3	59	0	182	
Treinamento de pessoal*	2002	15	0	7	5	4	1	28	0	60	66,67
	2004	26	1	7	8	5	2	35	1	85	
	2006	20	4	3	9	6	2	47	1	92	
	2008	17	4	7	13	5	2	51	1	100	
Atividades de consultoria técnica	2002	6	11	8	4	5	0	27	0	61	59,02
	2004	8	11	11	10	5	5	38	0	88	
	2006	9	9	12	12	10	1	43	2	98	
	2008	9	12	9	8	8	4	47	0	97	
Outros tipos predominantes de relacionamento	2002	7	1	6	4	2	8	11	1	40	130,00
	2004	24	13	10	6	5	8	11	0	77	
	2006	29	10	7	6	5	12	16	3	88	
	2008	28	2	12	6	8	7	25	4	92	
Atividades de engenharia não-rotineira*	2002	23	1	0	4	0	0	47	0	75	14,67
	2004	21	1	2	6	0	0	55	0	85	
	2006	20	1	1	3	1	0	59	0	85	
	2008	19	1	1	4	1	0	60	0	86	
Fornecimento de insumos materiais*	2002	13	2	6	2	0	1	14	0	38	123,68
	2004	22	3	8	5	2	1	20	0	61	
	2006	15	3	12	7	2	4	21	1	65	
	2008	24	1	21	8	0	4	26	1	85	
Desenvolvimento de software*	2002	0	0	2	6	0	1	41	0	50	22,00
	2004	0	0	3	7	1	0	39	0	50	
	2006	2	0	3	5	6	0	48	3	67	
	2008	2	0	2	4	5	0	48	0	61	
TOTAL	2002	224	54	76	86	24	18	414	4	900	57,00
	2004	318	97	106	146	36	22	531	6	1.262	
	2006	295	94	110	158	72	39	622	19	1.409	
	2008	273	78	154	148	68	34	648	10	1.413	
Crescimento 2002 a 2008 (%)		21,88	44,44	102,63	72,09	183,33	88,89	56,52	150,00	57,00	

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

Nota: * são relacionamentos bilaterais

A análise dos tipos de relacionamento segundo as áreas de conhecimento mostra que a grande área das Engenharias, que apresentava, conforme tabelas anteriores, o maior número de grupos de pesquisa com relacionamento, é também aquela que registrou a maior frequência dos diferentes tipos de relacionamento com o

setor produtivo, em 2008, representando 45,86% do total de tipos de relacionamento relatados pela totalidade dos grupos de pesquisa de RS. Uma segunda área de importância nessa análise são as Ciências Agrárias com 19,32% tipos de relacionamento com o setor produtivo em 2008.

As grandes instituições de pesquisa de ensino localizadas no RS nasceram antes da década 60, constatado pela criação de 13 das 26 instituições listadas no Quadro 14. No entanto, assim como nos outros Estados da Região Sul, por um longo período estas instituições limitaram sua atuação na atividade de ensino, fundamentalmente para a formação de recursos humanos, sendo exceção poucas instituições que se dedicavam também à atividade de pesquisa antes da década de 1990. Destaque para a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) fundada em 1934 em Porto Alegre, pública federal, que mantém centros de graduação e pós-graduação nas áreas de Educação, Letras, Engenharias, Ciências Exatas, Ciências Humanas. A UFRGS aparece na quarta posição entre as melhores instituições de ensino da América Latina, divulgado através de um *ranking* organizado pelo Ministério da Educação da Espanha. A Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC/RS), localizada em Porto Alegre, destaca-se como a melhor universidade privada da Região Sul e a terceira melhor do país, segundo o Índice Geral dos Cursos (IGC) divulgado em 2008, pelo Ministério da Educação (MEC).

Neste estado, também é evidente os esforços envolvidos derivados da ação pública nas esferas municipal, estadual e federal, do mesmo modo que não se pode descartar a importante atuação privada na formação das instituições de ensino e pesquisa no Estado. Além da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC/RS) e Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), a primeira e a terceira de responsabilidade do governo federal e a segunda sob responsabilidade privada, sem fins lucrativos, merecem destaque os esforços da gestão pública municipal na criação das seguintes instituições: Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Universidade de Caxias do Sul (UCS), Universidade de Passo Fundo (UPF), Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC) e Universidade Católica de Pelotas (UCPEL). No curso do desenvolvimento da estrutura de ensino superior deste Estado, assim como nos demais observados, algumas destas instituições deixaram de ser gerenciadas pelos municípios e passaram

a constituir instituições privadas, caracterizadas sem fins lucrativos e de participação comunitária. Verifica-se também, uma grande distribuição destas instituições de ensino e pesquisa pelo território gaúcho, algumas com mais de uma sede municipal.

Quadro 14: Principais instituições de ensino e pesquisa no RS, 2008

Instituição de C & T e formadoras de recursos humanos	Ano de Fundação	Cidades nas quais detém suas sedes, atualmente	Características
CEFET/BG Centro Federal de Educação Tecnológica de Bento Gonçalves	1994	Bento Gonçalves	Em 2008 o CEFET/BG, mediante a integração com outras instituições da Região passou a ser chamado de Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS). Possui 3 pesquisadores, que atuam em 2 linhas de pesquisas na área da Ciência da Computação.
CEFET/PELOTAS Centro Federal de Educação Tecnológica de Pelotas	1999	Pelotas	Em 2008 o CEFET/PELOTAS foi transformado e passou a se chamar de Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense (IFSUL). Possui 60 pesquisadores que atuaram em 30 linhas de pesquisas distintas.
EST Escola Superior de Teologia	1999	São Leopoldo	É uma das mais importantes faculdades de teologia da América Latina e um dos principais centros de formação e pesquisa do Brasil, pautando-se pelo diálogo inter-eclesial, inter-religioso e inter-cultural. Possui 75 pesquisadores em 29 linhas de pesquisa.
FEEVALE Centro Universitário Feevale	1970	Novo Hamburgo	É uma entidade de caráter comunitário, sem fins lucrativos, com autonomia didática, científica, administrativa e disciplinar. Possui 115 pesquisadores que trabalham em 28 linhas de pesquisa.
FURG Universidade Federal do Rio Grande	1969	Rio Grande	Instituição criada para suprir a necessidade de formar profissionais principalmente nas áreas das engenharias para atuar no parque industrial da região. Possui 760 pesquisadores trabalhando em 464 linhas de pesquisas.
PUC/RS Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul	1948	Porto Alegre	É a melhor Universidade privada da Região Sul e a 3ª do país segundo o Índice Geral de Cursos (IGC) em 2008. Os cursos de Matemática, Física, Química, Biologia, Engenharia da Computação e Engenharia de Controle e Automação tem o maior conceito no Brasil e Ciência da Computação, Sistemas de Informação e Ciências Sociais o maior conceito na Região Sul entre as instituições privadas. Possui 1.849 pesquisadores que trabalham em 1.072 linhas de pesquisa.
UCPEL Universidade Católica de Pelotas	1960	Pelotas, Arroio Grande, Canguçu, Pinheiro Machado, Piratini e Santa Vitória	É uma universidade filantrópica. Possui 161 pesquisadores que trabalham em 123 linhas de pesquisa.
UCS Universidade de Caxias do Sul	1967	Caxias do Sul, Bento Gonçalves, Vacaria, Canela, Farroupilha, Guaporé, Nova Prata, Veranópolis e São Sebastião do Caí	É a maior instituição em número de alunos do Estado do RS. Possui 707 pesquisadores que trabalham em 426 linhas de pesquisa.
UERGS Universidade Estadual do Rio Grande do Sul	2001	Porto Alegre	É estadual, pública e gratuita, com a responsabilidade de promover o desenvolvimento sustentável da região. Segue a determinação de formar tecnólogos e engenheiros para atender às necessidades de mão-de-obra qualificada das diferentes regiões do Estado. Possui 58 pesquisadores que trabalham em 20 linhas de pesquisa.
UFCSA Fundação Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre	1961	Porto Alegre	É uma instituição federal de ensino superior especializada nas áreas das ciências da saúde. Seu nome antigo, Fundação Faculdade Federal de Ciências Médicas de Porto Alegre (FFCMPA), foi alterado em 2008 devido à transformação da faculdade em universidade. Classificada como a 2ª melhor universidade do país, segundo o Índice Geral de Cursos (IGC ⁷) mais recente (2008). Possui 186 pesquisadores que trabalham em 126 linhas de pesquisa.
UFPEL Universidade Federal	1960	Pelotas, Capão do Leão	Oferece atualmente 53 cursos de graduação, distribuídos em 20 unidades acadêmicas. Possui 1.115 pesquisadores que

⁷ O IGC é um índice oficial do Ministério da Educação (MEC) que mede a qualidade dos cursos de graduação e pós-graduação, mestrado e doutorado nas universidades públicas e privadas.

de Pelotas			trabalham em 620 linhas de pesquisa.
UFRGS Universidade Federal do Rio Grande do Sul	1934	Porto Alegre	É uma universidade pública federal. Mantém centros de graduação e pós-graduação nas áreas de Educação, Letras, Engenharias, Ciências Exatas, Ciências Humanas. A UFRGS é inovadora na criação de cursos de pós-graduação em nível de especialização e mestrado profissional (MBA) no âmbito das universidades públicas brasileiras. Está na lista das melhores instituições educacionais de ensino superior do mundo ⁸ . Possui 4.383 pesquisadores que trabalham em 2.765 linhas de pesquisa.
UFSM Universidade Federal de Santa Maria	1960	Santa Maria	É uma universidade pública federal que está localizada no pólo de uma importante Região agropecuária que ocupa a parte centro-oeste do Estado. Possui 1.455 pesquisadores que trabalham em 835 linhas de pesquisa.
ULBRA Universidade Luterana do Brasil	1964	Canoas, Cachoeira do Sul, Carazinho, Gravataí, Guaíba, Porto Alegre, Santa Maria, São Jerônimo e Torres,	Além das cidades que atua no RS, tem representatividade em Rondônia (Ji-Paraná e Porto Velho), Amazonas (Manaus), Tocantins (Palmas), Pará (Santarém) e Goiás (Itumbiara). Possui 732 pesquisadores que trabalham em 367 linhas de pesquisa.
UNICRUZ Universidade de Cruz Alta	1988	Cruz Alta	Tem como objetivo principal o desenvolvimento das Ciências, Letras, Artes, Filosofia e Ciências Humanas. Possui 166 pesquisadores que trabalham em 62 linhas de pesquisa.
UNIFRA Centro Universitário Franciscano	1955	Santa Maria.	É uma universidade particular. A instituição possui cursos de graduação, extensão universitária, pós-graduação e também cursos técnicos. Possui 268 pesquisadores que trabalham em 53 linhas de pesquisa.
UNIJUI Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul	1985	Ijuí, Santa Rosa, Panambi, Três Passos, Campina das Missões, Santo Augusto, Tenente Portela	É uma instituição comunitária e multicampi localizada na Região Noroeste do RS. A reitoria fica em Ijuí. Possui 303 pesquisadores que trabalham em 101 linhas de pesquisa.
UNILASALLE Centro Universitário La Salle	1975	Canoas	A instituição é mais antiga, e iniciou suas atividades em 4 de março de 1908 com o ensino primário. O Colégio La Salle, é um colégio particular que se mantém junto à universidade, oferecendo educação infantil e os ensinos fundamental, médio e profissionalizante. Possui 82 pesquisadores que trabalham em 16 linhas de pesquisa.
UNIPAMPA Universidade Federal do Pampa	2008	Bagé, Alegrete, Caçapava do Sul, Dom Pedrito, Santana do Livramento, São Borja, São Gabriel, Itaqui, Jaguarão, Uruguaiana.	É uma universidade pública fundada recentemente com o objetivo de fortalecer a Região Sul do Estado do RS. Possui 104 pesquisadores que trabalham em 45 linhas de pesquisa.
UNIRITTER Centro Universitário Ritter dos Reis	1971	Porto Alegre e Canoas	Oferece cursos de Administração, Arquitetura e Urbanismo, Direito, Design, Sistemas e Letras e Pedagogia. Possui 26 pesquisadores que trabalham em 26 linhas de pesquisa.
UNISC Universidade de Santa Cruz do Sul	1993	Santa Cruz do Sul, Capão da Canoa, Sobradinho, Venâncio Aires.	Atualmente conta com 46 cursos de graduação, 26 cursos de especialização, 5 cursos de mestrado e 1 curso de doutorado em andamento, possuindo um doutorado em processo de implantação. Possui 237 pesquisadores que trabalham em 107 linhas de pesquisa.
UNISINOS Universidade do Vale do Rio dos Sinos	1969	São Leopoldo	É uma universidade católica privada. Possui 461 pesquisadores que trabalham em 189 linhas de pesquisa.
UNIVATES Unidade Integrada Vale do Taquari de Ensino Superior	1999	Lajeado, Encantado, Taquari	É um centro universitário que oferece 45 cursos de Ensino Superior, 2 mestrados, 9 cursos técnicos e diversos cursos de extensão nas diversas áreas do conhecimento. Possui 95 pesquisadores que trabalham em 31 linhas de pesquisa.
UPF Universidade de Passo Fundo	1968	Passo Fundo	É a maior instituição de ensino superior do norte do RS. Atualmente disponibiliza 52 cursos de graduação, além de outros cursos de pós-graduação. A Universidade se destaca com o curso de Agronomia, um dos melhores do Brasil em

⁸ No ranking organizado pelo Ministério da Educação da Espanha, aparece em 152º lugar, entre 17 mil instituições pesquisadas. O índice leva em conta a qualidade das pesquisas acadêmicas e o prestígio em âmbito internacional. Na mesma lista a UFRGS aparece na 4ª posição entre as melhores da América Latina.

Continuação.

			corpo docente e infra-estrutura. Possui 620 pesquisadores que trabalham em 242 linhas de pesquisa.
URCAMP Universidade da Região da Campanha	1955	Bagé, Alegrete, Caçapava do Sul, Dom Pedrito, Santana do Livramento, São Borja, São Gabriel, Itaqui.	Uma instituição multicampi e comunitária localizada na Região Sudoeste do RS. A sede fica em Bagé. Possui 54 pesquisadores que trabalham em 29 linhas de pesquisa.
URI Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões	1992	Erechim, Frederico Westphalen, Santo Ângelo, Santiago, Cerro Largo, São Luiz Gonzaga	É uma instituição comunitária localizada na Região Noroeste do RS. Foi a primeira universidade multicampi instalada no Brasil. A sede fica em Erechim. Possui 375 pesquisadores que trabalham em 168 linhas de pesquisa.

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq (Censo 2008). Elaboração própria.

O Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), a Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (FZB/RS), a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e a Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária (FEPAGRO), criadas em 1970, 1972, 1973 e 1994 respectivamente, voltam-se de forma significativa para a atividade científica e tecnológica. Tais instituições são de propriedade pública e privada com destaque para o HCPA e a EMBRAPA, públicas, enquanto a FZB/RS e a FEPAGRO são privadas, porém é caracterizada como fundação sem fim lucrativo, como demonstrado no Quadro 15. As áreas de atuação diferem setorialmente, pois, enquanto o HCPA é uma instituição voltada a Ciências da Saúde a FZB/RS, EMBRAPA e a FEPAGRO são instituições de pesquisa voltadas ao desenvolvimento tecnológico das Ciências Biológicas e Agrárias.

A EMBRAPA encontra-se atuante em diferentes regiões do Estado, destacando quatro centros de pesquisa nas mais variadas atividades econômicas agrícolas, dentre as quais, Embrapa Pecuária Sul, localizada em Bagé, a Embrapa Trigo localizada em Passo Fundo, a Embrapa Uva e Vinho, na cidade Bento Gonçalves e um Centro de Pesquisa Ecoregional, Embrapa Clima Temperado, em Pelotas. O HCPA, popularmente conhecido como Clínicas está localizado em Porto Alegre, ligado a UFRGS, de forma expressiva nas Ciências da Saúde, e também apresenta relações fora dos limites do Estado, de modo que sua competência e excelência acabam sobrepondo à questão da proximidade geográfica para a relação de interação. Neste contexto, a FZB/RS, localizada em Porto Alegre e Sapucaia do Sul, é uma fundação responsável pela promoção e conservação da biodiversidade no RS, através do Jardim Botânico, do Parque Zoológico e do Museu de Ciências Naturais, e atua nas áreas de pesquisa, educação ambiental, conservação e lazer.

Quadro 15: Principais instituições voltadas às atividades científicas e tecnológicas do RS, 2008

Instituição de C & T e formadoras de recursos humanos	Ano de Fundação	Cidades nas quais detém suas sedes, atualmente	Características
EMBRAPA Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária	1973	Bagé, Passo Fundo e Bento Gonçalves, Pelotas	A EMBRAPA é uma instituição pública brasileira vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, cujos objetivos são a produção de conhecimento científico e desenvolvimento de técnicas de produção para a agricultura e a pecuária brasileira. No RS se destaca com três Centros de Pesquisa de Produtos: Embrapa Pecuária Sul, localizada em Bagé, a Embrapa Trigo localizada em Passo Fundo, e a Embrapa Uva e Vinho, na cidade Bento Gonçalves e um Centro de Pesquisa Ecoregional: Embrapa Clima Temperado, em Pelotas. A EMBRAPA apresentou 229 pesquisadores em 148 linhas de pesquisa, em 2008.
FEE Fundação de Economia e Estatística	1973	Porto Alegre	A FEE tem como atribuição elaborar informações estatísticas e análises sobre a realidade socioeconômica gaúcha, além de subsidiar o sistema de planejamento econômico e social do Estado. A FEE é uma instituição vinculada à Secretaria do Planejamento e Gestão. Possui 56 pesquisadores que trabalham em 29 linhas de pesquisa.
FEPAGRO Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária	1994	Porto Alegre	Constituiu-se como instrumento fundamental do Governo do Estado de execução da pesquisa agropecuária do RS e tem a função de "apresentar soluções para o complexo produtivo agropecuário, gerando e adaptando alternativas tecnológicas, ofertando serviços especializados, capacitação técnica e produtos qualificados às necessidades dos produtores, objetivando a melhoria da qualidade de vida da sociedade". Possui 129 pesquisadores que trabalham em 83 linhas de pesquisa.
FEPAM Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luís Roessler	1990	Porto Alegre	FEPAM é o órgão responsável pelo licenciamento ambiental do Estado do RS e é vinculada à Secretaria Estadual do Meio Ambiente. O nome da fundação é uma homenagem a Henrique Luís Roessler, o ambientalista pioneiro no Estado. Possui 40 pesquisadores que trabalham em 21 linhas de pesquisa.
FZB/RS Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul	1972	Porto Alegre e Sapucaia do Sul	A FZB é o órgão responsável pela promoção e conservação da biodiversidade no RS. Através do Jardim Botânico, do Parque Zoológico e do Museu de Ciências Naturais, atua nas áreas de pesquisa, educação ambiental, conservação e lazer. Exemplos de suas atividades são a elaboração de diagnósticos e mapeamentos em unidades de conservação no RS, a descoberta e o estudo de novos organismos, a reprodução de espécies ameaçadas e a manutenção de coleções científicas de plantas e animais, vivos ou conservados. Possui 91 pesquisadores que trabalham em 72 linhas de pesquisa.
GHC Hospital Nossa Senhora da Conceição S/A		Porto Alegre	Com atendimento 100% pelo Sistema Único de Saúde (SUS) é formado pelos hospitais Conceição, Criança Conceição, Cristo Redentor, Fêmina e doze Unidades de Saúde Comunitária. O GHC tem mais de 7 mil trabalhadores, é vinculado ao Ministério da Saúde e atua integrado à rede de saúde local e regional. Atende a população de Porto Alegre, Região metropolitana e interior do Estado. Possui 31 pesquisadores que trabalham em 22 linhas de pesquisa.
HCPA Hospital de Clínicas de Porto Alegre	1970	Porto Alegre	O HCPA, popularmente conhecido por Clínicas, é uma instituição pública e universitária, ligada ao Ministério da Educação e à UFRGS. Fundada fruto dos esforços empenhados na Faculdade de Medicina da UFRGS para sua construção. As Clínicas integram a rede de hospitais universitários do MEC, e gradualmente foi integrando-se aos cursos da universidade. Possui 176 pesquisadores que trabalham em 106 linhas de pesquisa.
IBTEC Instituto Brasileiro de Tecnologia do Couro, Calçado e Artefatos	1972	Novo Hamburgo	Instituto Brasileiro de Tecnologia do Couro, Calçado e Artefatos, anteriormente designado CTCCA, é uma entidade, sem fins lucrativos, localizada na cidade de Novo Hamburgo - RS/ Brasil. Foi fundado em 1972, por um grupo de empresários que buscava apoio técnico para as suas ações no mercado interno e externo. Hoje continua atuando como entidade de direito privado que investe os resultados obtidos no desenvolvimento das pessoas e da própria estrutura do instituto. Possui 10 pesquisadores que trabalham em 02 linhas de pesquisa.

Continuação.

IC/FUC Fundação Universitária de Cardiologia	1946	Porto Alegre	Hospital de referência no RS, especializado na área de cardiologia, atende não somente a população adulta como pediátrica através dos departamentos de Cardiologia Fetal e Cardiologia Pediátrica. Possui 48 pesquisadores que trabalham em 36 linhas de pesquisa.
INPE Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais	1961	Santa Maria e São Martinho da Serra	A missão do INPE é produzir ciência e tecnologia nas áreas espacial e do ambiente terrestre e oferecer produtos e serviços singulares em benefício do Brasil. Possui 55 pesquisadores que trabalham em 08 linhas de pesquisa.
IPA/RS Centro Universitário Metodista IPA	2004	Porto Alegre	É um novo projeto de ensino superior que está em desenvolvimento com a criação da Rede Metodista de Educação do Sul. Na perspectiva de responder às exigências impostas pelas transformações sociais e tecnológicas, e assegurar a estrutura necessária à expansão e qualificação dos cursos oferecidos e atividades realizadas, está sendo apresentada uma nova proposta de atuação e funcionamento. A resposta para a novidade culminou na aprovação pelo MEC, em setembro de 2004, da transformação da Faculdade Metodista IPA em Centro Universitário Metodista, do IPA. Possui 55 pesquisadores que trabalham em 13 linhas de pesquisa.
SETREM Sociedade Educativa Três de Maio	1922	Três de Maio	Atuando na educação infantil, ensino fundamental, ensino médio, cursos técnicos, graduação e pós graduação. Oferece cursos nas áreas de agronegócio, design, educação, engenharia, gestão saúde e tecnologia. Possui 22 pesquisadores que trabalham em 8 linhas de pesquisa.

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq (Censo 2008). Elaboração própria.

A distribuição dos grupos de pesquisa que se relacionam com o setor produtivo segundo suas instituições mantenedoras, 34 no total, de acordo com as oito grandes áreas do conhecimento nos anos de 2002 a 2008, são apresentadas na Tabela 58. Da análise destacam-se os seguintes aspectos, tomando como base o ano de 2008: primeiro, observa-se que cerca de 95,32% dos grupos de pesquisa com relacionamento estão vinculados às instituições universitárias; segundo, a Universidade Federal de Rio Grande do Sul (UFRGS) exerce forte liderança, em termos do número de grupos de pesquisa com relacionamento, em todas as oito áreas de conhecimento, possuindo cerca de 33,14% desses grupos no Estado, portanto, 113 grupos. As outras instituições com maior número de grupos de pesquisa são: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC/RS), com 41 grupos; a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), com 38 grupos; e a Universidade de Caxias do Sul (UCS), com 24 grupos de pesquisa com relacionamento. Estas quatro instituições universitárias possuem, em conjunto, 63,34% dos grupos de pesquisa com relacionamento com o setor produtivo no RS. Por sua vez, as instituições não universitárias com maior número de grupos de pesquisa com relacionamento são Empresa Brasileira de Pesquisa Universitária (EMBRAPA), com 8 grupos, e a Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (FZB/RS), ligado à UFRGS, com 3 grupos.

Tabela 58: Grupos de pesquisa com relacionamento com o setor produtivo, por grande área do conhecimento e instituição, RS, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.

Instituição	Ano	Grandes Áreas do Conhecimento																	
		Ciências Agrárias		Ciências Biológicas		Ciências da Saúde		Ciências Exatas e da Terra		Ciências Humanas		Ciências Sociais Aplicadas		Engenharias		Linguística, Letras e Artes		TOTAL	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
UFRGS	2002	5	14,71	10	47,62	7	43,75	10	38,46	2	25,00	2	33,33	26	46,43	1	33,33	63	37,06
	2004	11	19,64	11	34,38	13	48,15	15	36,59	3	21,43	3	33,33	33	40,24	2	50,00	91	34,34
	2006	15	23,44	11	34,38	10	38,46	17	37,78	6	22,22	5	29,41	37	34,58	2	28,57	103	31,69
	2008	14	21,21	11	32,35	14	36,84	17	42,50	9	31,03	5	29,41	41	36,28	2	50,00	113	33,14
PUC RS	2002			2	9,52	1	6,25	5	19,23	2	25,00	1	16,67	12	21,43	1	33,33	24	14,12
	2004			6	18,75	5	18,52	5	12,20	3	21,43	2	22,22	14	17,07	1	25,00	36	13,58
	2006			6	18,75	4	15,38	5	11,11	4	14,81	2	11,76	21	19,63	3	42,86	45	13,85
	2008			6	17,65	5	13,16	6	15,00	5	17,24	2	11,76	17	15,04			41	12,02
UFSM	2002	5	14,71	2	9,52	3	18,75	2	7,69					4	7,14			16	9,41
	2004	10	17,86	1	3,13	3	11,11	6	14,63	1	7,14	1	11,11	6	7,32			28	10,57
	2006	11	17,19	1	3,13	3	11,54	7	15,56	5	18,52	1	5,88	9	8,41	1	14,29	38	11,69
	2008	14	21,21	1	2,94	3	7,89	4	10,00	3	10,34	1	5,88	11	9,73	1	25,00	38	11,14
UCS	2002							1	3,85					1	1,79			2	1,18
	2004			1	3,13			1	2,44					5	6,10			7	2,64
	2006			1	3,13			1	2,22	1	3,70	1	5,88	11	10,28			15	4,62
	2008	2	3,03	4	11,76			1	2,50	1	3,45	2	11,76	14	12,39			24	7,04
UFPEL	2002	7	20,59			1	6,25											8	4,71
	2004	10	17,86			1	3,70		0,00	1	7,14			2	2,44			14	5,28
	2006	10	15,63			1	3,85	3	6,67	1	3,70	1	5,88	2	1,87			18	5,54
	2008	15	22,73			3	7,89	1	2,50	1	3,45	1	5,88	1	0,88			22	6,45
FURG	2002			1	4,76	1	6,25	2	7,69			1	16,67	1	1,79	1	33,33	7	4,12
	2004			3	9,38			6	14,63					2	2,44	1	25,00	12	4,53
	2006	7	10,94	1	3,13			8	17,78	1	3,70			2	1,87	1	14,29	20	6,15
	2008	5	7,58	1	2,94			5	12,50	1	3,45			4	3,54			16	4,69
UNISINOS	2002			2	9,52			3	11,54	1	12,50			6	10,71			12	7,06
	2004			2	6,25			4	9,76	1	7,14			9	10,98			16	6,04
	2006			3	9,38			3	6,67	2	7,41	1	5,88	5	4,67			14	4,31
	2008			4	11,76			2	5,00	2	6,90	1	5,88	4	3,54			13	3,81
URI	2002	3	8,82	1	4,76			1	3,85					1	1,79			6	3,53
	2004	3	5,36	1	3,13			1	2,44			1	11,11	3	3,66			9	3,40
	2006	4	6,25	1	3,13			1	2,22					4	3,74			10	3,08
	2008	3	4,55	1	2,94			1	2,50			3	17,65	4	3,54			12	3,52
ULBRA	2002			1	4,76			2	7,69	1	12,50			2	3,57			6	3,53
	2004			2	6,25			2	4,88	1	7,14			3	3,66			8	3,02
	2006	1	1,56	2	6,25					2	7,41	4	23,53	4	3,74			13	4,00
	2008	1	1,52	2	5,88	1	2,63			1	3,45	1	5,88	3	2,65			9	2,64

Continuação.

Embrapa	2002	8	23,53														8	4,71
	2004	11	19,64														11	4,15
	2006	11	17,19														11	3,38
	2008	8	12,12														8	2,35
UNISC	2002							1	12,50	2	33,33						3	1,76
	2004							1	7,14	1	11,11						2	0,75
	2006				2	7,69		1	3,70	1	5,88	3	2,80				7	2,15
	2008				1	2,63						4	3,54	1	25,00		6	1,76
UNIJUI*	2006				1	3,85		1	3,70								2	0,62
	2008				2	5,26	1	2,50	1	3,45	1	5,88	1	0,88			6	1,76
UPF*	2004						1	2,44	1	7,14			3	3,66			5	1,89
	2006								1	3,70			3	2,80			4	1,23
	2008				3	7,89			1	3,45			4	3,54			8	2,35
UCPEL	2002				1	6,25							2	3,57			3	1,76
	2004				1	3,70							2	2,44			3	1,13
	2006												3	2,80			3	0,92
	2008								1	3,45			2	1,77			3	0,88
FZB/RS	2002			1	4,76												1	0,59
	2004			2	6,25												2	0,75
	2006			3	9,38												3	0,92
	2008			3	8,82												3	0,88
UNICRUZ	2002				1	6,25											1	0,59
	2004				1	3,70			1	7,14	1	11,11					3	1,13
	2006				1	3,85											1	0,31
	2008		0,00		3	7,89											3	0,88
UPF	2002	1	2,94														1	0,59
	2004	4	7,14														4	1,51
	2006	4	6,25														4	1,23
	2008	2	3,03														2	0,59
UNILASALLE*	2006			1	3,13												1	0,31
	2008			1	2,94				1	3,45							2	0,59
FEEVALE*	2006												1	0,93			1	0,31
	2008	1	1,52										1	0,88			2	0,59
FEPAGRO	2002	5	14,71														5	2,94
	2004	7	12,50														7	2,64
	2006	1	1,56														1	0,31
	2008	1	1,52														1	0,29
UNIVATES*	2004			1	3,13												1	0,38
	2006			1	3,13						1	5,88					2	0,62
	2008							1	2,50								1	0,29
UNIFRA*	2004				1	3,70											1	0,38
	2006				1	3,85											1	0,31
	2008				1	2,63											1	0,29

Continuação.

IC-FUC*	2004					1	3,70											1	0,38
	2006					1	3,85											1	0,31
	2008					1	2,63											1	0,29
UNIRITTER*	2006												1	0,93				1	0,31
	2008												1	0,88				1	0,29
SETREM*	2006								1	3,70								1	0,31
	2008								1	3,45								1	0,29
IBTEC*	2006					1	3,85											1	0,31
	2008					1	2,63											1	0,29
CEFET/ PELOTAS*	2006												1	0,93				1	0,31
	2008												1	0,88				1	0,29
IPA/RS*	2008								1	3,45								1	0,29
UNIPAMPA*	2008							1	2,50									1	0,29
CTCCA*	2002					1	6,25											1	0,59
	2004					1	3,70											1	0,38
FIDENE*	2002								1	12,50			1	1,79				2	1,18
	2004								1	7,14								1	0,38
FEPPS*	2002			1	4,76													1	0,59
	2004			1	3,13													1	0,38
	2006			1	3,13													1	0,31
HCPA*	2004			1	3,13													1	0,38
	2006					1	3,85											1	0,31
EST*	2006								1	3,70								1	0,31
TOTAL	2002	34	100,00	21	100,00	16	100,00	26	100,00	8	100,00	6	100,00	56	100,00	3	100,00	170	100,00
	2004	56	100,00	32	100,00	27	100,00	41	100,00	14	100,00	9	100,00	82	100,00	4	100,00	265	100,00
	2006	64	100,00	32	100,00	26	100,00	45	100,00	27	100,00	17	100,00	107	100,00	7	100,00	325	100,00
	2008	66	100,00	34	100,00	38	100,00	40	100,00	29	100,00	17	100,00	113	100,00	4	100,00	341	100,00

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. . Elaboração própria.

*UNIJUI, UNILASALLE, FEEVALE, UNIRITTER, SETREM, IBTEC, CEFET/PELOTAS e HCPA não apresentaram grupos de pesquisa em 2002 e 2004

UPF, UNIVATES, UNIFRA, IC-FUC não apresentaram grupos de pesquisa em 2002

IPA/RS, UNIPAMPA não apresentaram grupos de pesquisa em 2002, 2004 e 2006

CTCCA e FIDENE não apresentaram grupos de pesquisa em 2006 e 2008

FEPPS não apresentou grupos de pesquisa em 2008

EST 2 não apresentaram grupos de pesquisa em 002, 2004 e 2008

Neste sentido, a importância de cada instituição nas atividades de pesquisa distribuídas pelas grandes áreas do conhecimento, é notória a presença da UFRGS em todas as oito grandes áreas, com destaque para as áreas de Linguística, Letras e Artes com 2 grupos (dentre os 4 existentes), portanto, 50,00% dos grupos de pesquisa com relacionamento, a seguir pelas Ciências Exatas e da Terra (42,50%), Ciências da Saúde (36,84%) e as Engenharias (36,28%) em 2008. Merece destaque também a atuação da UFSM, com atuação nas 8 grandes áreas do conhecimento, com destaque para e Linguística, Letras e Artes com 1 grupo (dentre os 4 existentes), portanto, 25,00% dos grupos de pesquisa com relacionamento, e nas áreas das Ciências Agrárias, com 21,21% do total dos grupos da área em 2008. Dentre as instituições não universitárias, destacam-se a EMBRAPA, com 12,12% do total dos grupos de pesquisas nas áreas das Ciências Agrárias, e a FZB/RS, com 8,82% dos grupos nas áreas das Ciências Biológicas em 2008.

As variáveis utilizadas para examinar a intensidade de relacionamento dos grupos de pesquisa com o setor produtivo agrupado de acordo com as instituições a que pertencem, são o grau de interação, a densidade de interação e uma segunda medida de densidade dada pelo número de tipos de relacionamentos por grupo com relacionamento.

Em primeiro lugar, quanto ao grupo de interação, os resultados da Tabela 59 mostram maior grau de interação dos grupos de pesquisa abrigados em instituições não universitárias, ou que tiveram origem em escolas técnicas e passaram, recentemente, a oferecer também cursos superiores. No primeiro conjunto, destacam-se as instituições não universitárias, que apresentaram grau de interação acima da média do Estado que foi 14,97%, IBTEC (100,00%), EMBRAPA (61,54%), SETREM (25,00%), FZB/RS (20,00%) e IPA/RS (16,67%); no segundo conjunto, destacam-se as instituições universitárias, a UNISALLE (33,33%), UCS (23,21%), URI (21,05%), UFRGS (18,08%), UNISINOS (16,67%), UNIVATES (16,67%), UNISC (16,22%), UFSM (15,20%) em 2008.

Tabela 59: Grupos de pesquisa (total e com relacionamento), grau de interação por instituição, RS, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.

Instituições	Grupos de Pesquisa (a)				Grupos de Pesquisa com relacionamento (b)				Grau de interação (b)/(c) %			
	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008
UFRGS	489	543	557	625	63	91	103	113	12,88	16,76	18,49	18,08
PUC RS	210	247	271	327	24	36	45	41	11,43	14,57	16,61	12,54
UFSM	202	215	215	250	16	28	38	38	7,92	13,02	17,67	15,20
UFPEL	122	142	150	149	8	14	19	22	6,56	9,86	12,67	14,77
ULBRA	112	126	129	116	6	8	13	9	5,36	6,35	10,08	7,76
FURG	80	101	108	115	11	19	20	17	13,75	18,81	18,52	14,78
UCS	63	94	110	112	2	7	16	26	3,17	7,45	14,55	23,21
UPF	71	94	105	90	1	9	8	10	1,41	9,57	7,62	11,11
UNISINOS	108	110	100	78	12	16	14	13	11,11	14,55	14,00	16,67
URI	38	58	55	57	6	9	10	12	15,79	15,52	18,18	21,05
UNIJUI			48	41			2	6			4,17	14,63
UNISC	34	39	42	37	3	2	7	6	8,82	5,13	16,67	16,22
UCPEL	46	39	35	29	3	3	3	3	6,52	7,69	8,57	10,34
UFCSPA				28								
HCPA	2	5	17	27		1	1			20,00	5,88	
UNIFRA		26	26	24		1	1	1		3,85	3,85	4,17
UNICRUZ	28	37	24	22	1	3	1	3	3,57	8,11	4,17	13,64
UNIPAMPA				16				1				6,25
FZB/RS	14	14	13	15	1	2	3	3	7,14	14,29	23,08	20,00
EST	15	19	13	14			1				7,69	
FEEVALE		9	13	14			1	2			7,69	14,29
EMBRAPA	16	17	14	13	8	11	11	8	50,00	64,71	78,57	61,54
FEPAGRO	10	9	14	13			1	1			7,14	7,69
UNIVATES		8	10	12		1	1	2		12,50	10,00	16,67
UNIRITTER		8	9	10			1	1			11,11	10,00
FEE	11	11	17	9								
CEFET/PELOTAS			5	8			1	1			20,00	12,50
URCAMP			8	8								
GHC				7								
IC-FUC		8	8	7		1	1	1		12,50	12,50	14,29
IPA/RS			7	6				1				16,67
UNILASALLE			6	6			1	2			16,67	33,33
FEPAM	6	6	5	5								
UERGS		3	8	5								
SETREM			4	4			1	1			25,00	25,00
INPE	3	3	1	3								
IBTEC			1	1			1	1			100,00	100,00
CEFET/BG				1								
CIENTEC		1	1									
CRISTO REDENTOR	5	3										
CTCCA	1	1			1	1			100,00	100,00		
FEPPS	1	1	1		1	1	1		100,00	100,00	100,00	
FFFCMPA	15	19	21									
FIDENE	44	49			2	1			4,55	2,04		
FUC/RS	8				1				12,50			
HNSC	15	7	8									
IBAMA			1									
TOTAIS	1.769	2.072	2.180	2.304	170	265	326	345	9,61	12,79	14,95	14,97

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. . Elaboração própria. Em 2008 houve a transformação de todos os CEFET's em Institutos Federais.

Em segundo lugar, os resultados, quanto à densidade das interações existentes por instituição, são apresentados na Tabela 60. Há pouca dispersão dos indicadores por

instituição em relação à média estadual de 2,03 unidades do setor produtivo por grupo de interação. A maior densidade encontrada foi de 29,00 e pertenciam ao IBTEC, onde 1 grupo relacionava-se com 29 unidades do setor produtivo, e a densidade de 8,00 para a FEPAGRO, onde 1 grupo relacionava-se com 8 unidades do setor produtivo, em 2008, ambas as instituições não universitárias.

Tabela 60: Grupos de pesquisa com relacionamento, unidades do setor produtivo e a densidade de interação por instituição, RS, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.

Instituições	Grupos de Pesquisa com relacionamento (b)				Unidades setor produtivo (c)				Densidade de interação (c)/(b)			
	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008
UFRGS	63	91	103	113	131	190	238	253	2,08	2,09	2,31	2,24
PUC RS	24	36	45	41	27	52	72	63	1,13	1,44	1,60	1,54
UFSM	16	28	38	38	34	52	79	86	2,13	1,86	2,08	2,26
UCS	2	7	16	26	7	15	32	50	3,50	2,14	2,00	1,92
UFPEL	8	14	19	22	21	33	36	35	2,63	2,36	1,89	1,59
FURG	11	19	20	17	19	28	36	32	1,73	1,47	1,80	1,88
UNISINOS	12	16	14	13	21	26	28	27	1,75	1,63	2,00	2,08
URI	6	9	10	12	9	10	9	14	1,50	1,11	0,90	1,17
UPF	1	9	8	10	4	16	13	18	4,00	1,78	1,63	1,80
ULBRA	6	8	13	9	7	11	14	11	1,17	1,38	1,08	1,22
EMBRAPA	8	11	11	8	17	20	27	21	2,13	1,82	2,45	2,63
UNIJUI			2	6			3	10			1,50	1,67
UNISC	3	2	7	6	6	7	15	11	2,00	3,50	2,14	1,83
FZB/RS	1	2	3	3	1	1	5	3	1,00	0,50	1,67	1,00
UCPEL	3	3	3	3	5	7	4	4	1,67	2,33	1,33	1,33
UNICRUZ	1	3	1	3	1	3	1	7	1,00	1,00	1,00	2,33
FEEVALE			1	2			1	4			1,00	2,00
UNILASALLE			1	2			1	2			1,00	1,00
UNIVATES		1	1	2		6	6	3		6,00	6,00	1,50
FEPAGRO			1	1			3	8			3,00	8,00
IBTEC			1	1			13	29			13,00	29,00
IC-FUC		1	1	1		1	1	1		1,00	1,00	1,00
IPA/RS				1				1				1,00
SETREM			1	1			1	1			1,00	1,00
UNIFRA		1	1	1		1	1	1		1,00	1,00	1,00
CEFET/PELOTAS			1	1			2	2			2,00	2,00
UNIPAMPA				1				2				2,00
UNIRITTER			1	1			1	1			1,00	1,00
CTCCA	1	1			4	4			4,00	4,00		
EST			1				1				1,00	
FEPPS	1	1	1		1	1	2		1,00	1,00	2,00	
FIDENE	2	1			5	2			2,50	2,00		
FUC/RS	1				1				1,00			
HCPA		1	1			1	4			1,00	4,00	
Total	170	265	326	345	321	487	649	700	1,89	1,84	1,99	2,03

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

Das 47 universidades e instituições com grupos de pesquisa no Estado do RS, 13 instituições não apresentaram densidade de interação, pois não possuem grupos de pesquisa com relacionamento com o setor produtivo. São elas: CRISTO REDENTOR, CEFET/BG, CIENTEC, FEE, FEPAM, FFFCMPA, GHC, HNSC, IBAMA, INPE, UERGS, UFCSPA e URCAMP.

Acima da média de 2,03 (e abaixo de 8,00) figuravam apenas cinco instituições: EMBRAPA (2,63), UNICRUZ (2,33), UFSM (2,26), UFRGS (2,24) e UNISINOS (2,08). As demais apresentavam indicador inferior à média estadual, revelando uma densidade

de relacionamento que se aproxima da relação 1 por 1, portanto, um grupo de pesquisa com relacionamento com uma unidade do setor produtivo. Assim, as instituições não universitárias ou aquelas originárias de escolas técnicas encontram-se entre as instituições de maior densidade, a exemplo da IBTEC e da FEPAGRO.

Tabela 61: Grupos de pesquisa com relacionamento, tipos de relacionamento e a densidade de interação por instituição, RS, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.

Instituições	Grupos de Pesquisa com relacionamento (b)				Total de tipos de relacionamentos (d)				Relac./Gr. de pesq com rel.(d)/(b) %			
	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008
UFRGS	63	91	103	113	388	504	528	559	6,16	5,54	5,13	4,95
PUC RS	24	36	45	41	80	149	182	143	3,33	4,14	4,04	3,49
UFSM	16	28	38	38	91	133	181	163	5,69	4,75	4,76	4,29
UCS	2	7	16	26	9	21	49	82	4,50	3,00	3,06	3,15
UFPEL	8	14	19	22	69	106	102	107	8,63	7,57	5,37	4,86
FURG	11	19	20	17	43	78	82	66	3,91	4,11	4,10	3,88
UNISINOS	12	16	14	13	55	75	64	49	4,58	4,69	4,57	3,77
URI	6	9	10	12	40	30	21	30	6,67	3,33	2,10	2,50
UPF	1	9	8	10	11	37	27	33	11,00	4,11	3,38	3,30
ULBRA	6	8	13	9	19	24	25	13	3,17	3,00	1,92	1,44
Embrapa	8	11	11	8	39	47	48	36	4,88	4,27	4,36	4,50
UNIJUI			2	6			3	9			1,50	1,50
UNISC	3	2	7	6	12	9	21	14	4,00	4,50	3,00	2,33
FZB/RS	1	2	3	3	2	3	9	8	2,00	1,50	3,00	2,67
UCPEL	3	3	3	3	15	20	9	9	5,00	6,67	3,00	3,00
UNICRUZ	1	3	1	3	3	3	1	10	3,00	1,00	1,00	3,33
FEEVALE			1	2			1	7			1,00	3,50
UNILASALLE			1	2			1	3			1,00	1,50
UNIVATES		1	1	2		6	6	5		6,00	6,00	2,50
CEFET/PELOTAS			1	1			6	6			6,00	6,00
FEPAGRO			1	1			4	12			4,00	12,00
IBTEC			1	1			19	36			19,00	36,00
IC-FUC		1	1	1		1	1	1		1,00	1,00	1,00
IPA/RS				1				3				3,00
SETREM			1	1			2	2			2,00	2,00
UNIFRA		1	1	1		1	1	1		1,00	1,00	1,00
UNIPAMPA				1				3				3,00
UNIRITTER			1	1			1	3			1,00	3,00
CTCCA	1	1			10	9			10,00	9,00		
EST			1				1				1,00	
FEPPS	1	1	1		3	3	6		3,00	3,00	6,00	
FIDENE	2	1			10	2			5,00	2,00		
FUC/RS	1				1				1,00			
HCPA		1	1			1	8			1,00	8,00	
Total	170	265	326	345	900	1.262	1.409	1.413	5,29	4,76	4,32	4,10

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

Das 47 universidades e instituições com grupos de pesquisa no Estado do RS, 13 instituições não apresentaram densidade de interação, pois não possuem grupos de pesquisa com relacionamento com o setor produtivo. São elas: CRISTO REDENTOR, CEFET/BG, CIENTEC, FEE, FEPAM, FFCMPA, GHC, HNSC, IBAMA, INPE, UERGS, UFCSPA e URCAMP.

Finalmente a Tabela 61 apresenta uma segunda medida de densidade, o número de tipos de relacionamento por grupo com relacionamento. Esta variável deve ser evidentemente, igual ou maior que a variável anterior (número de unidade por grupo) uma vez que cada grupo de pesquisa com relacionamento mantém pelo menos um tipo

de relacionamento com cada unidade do setor produtivo. A comparação entre essas duas variáveis mostram que elas apresentam diferenças entre si de pequena magnitude, o que revela que os grupos de pesquisa com relacionamento mantêm, em média e em primeiro lugar, interação um pouco mais de duas (2,03) unidades do setor produtivo e, em segundo lugar, mantêm um pouco mais de quatro (4,10) tipos de relacionamento com o setor produtivo em 2008. Nestes termos, o relacionamento tende a ser focado num objetivo determinado, não tendo, portanto, um aspecto de interação mais amplo como se poderia esperar de uma coordenação de longo prazo. Esta variável apresenta maior variação entre sete instituições: IBTEC (36,00), FEDAGRO (12,00), CEFET/PELOTAS (6,00), UFRGS (4,95), UFPEL (4,86), EMBRAPA (4,50) e UFSM (4,29) apresentando densidade maior do que a média estadual (4,10), ao passo que 21 instituições apresentaram densidades inferiores à média em 2008. Nota-se que as instituições que mais se relacionaram com o setor estão voltadas às atividades científicas e tecnológicas no RS.

Neste contexto, a Tabela 62 permite uma visualização das interações dos grupos de pesquisa com os diferentes setores da atividade econômica, em 2008, classificados conforme a nomenclatura do Cadastro Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), descrito anteriormente no Quadro 9.

Em 2008, o Estado apresentou 473 grupos de pesquisa distribuídos pelas 46 áreas desagregadas do conhecimento e se relacionaram com 641 unidades do setor produtivo de acordo com os 19 setores da atividade econômica, conforme Tabela 62. Fica evidente o relevante papel desempenhado pela indústria de transformação (118/255⁹) com destaque aos grupos ligados à Engenharia de Materiais (14/53), Ciência e Tecnologia (10/15), Ciência da Computação (10/11), Engenharia Elétrica (7/14) e Engenharia Mecânica (7/13), dentre outros. Também é dado o peso dos setores com atividades profissionais científicas e técnicas (49/47), com destaque para as Geociências (5/4) e Engenharia de Materiais (4/4). Outro setor que aparece em evidência é a administração pública, defesa e seguridade social (47/56) com destaque para Engenharia Civil (5/5) e Geociências (4/8).

Os grupos ligados às Engenharias se concentram na indústria de transformação e nas atividades profissionais científicas e técnicas, enquanto nas Ciências Agrárias, o resultado indica um menor entrosamento com a produção, já que mais da metade dos grupos encontra-se em atividades de administração e outros serviços.

⁹ Lê-se: 118 grupos de pesquisas se relacionam com 255 unidades do setor produtivo.

Tabela 62: Número de grupos de pesquisa com relacionamento e número de unidade do setor produtivo segundo setores da atividade econômica e áreas do conhecimento, RS, censo 2008

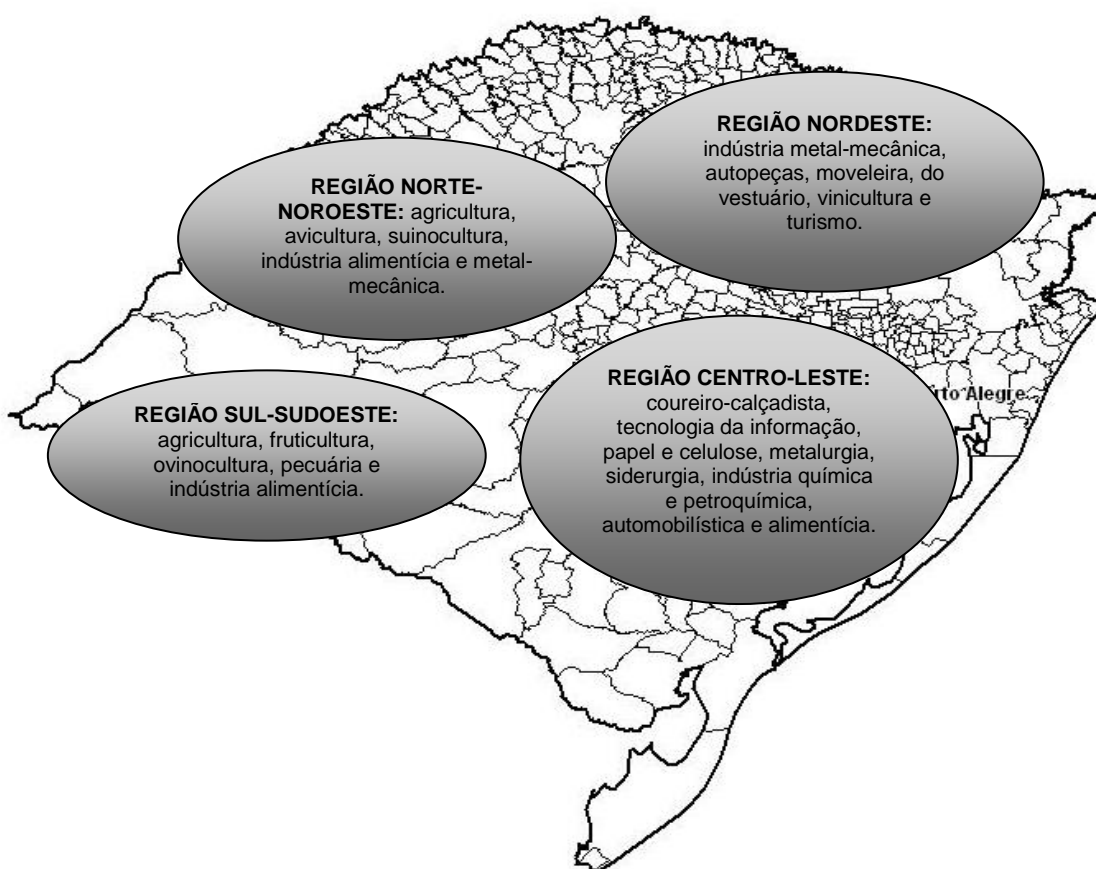
CNAE / ÁREA 2008	PECUÁRIA, PRODUÇÃO FLORESTAL, PESCA E Aqüicultura	INDÚSTRIAS EXTRATIVAS	INDÚSTRIAS DE TRANSFORMAÇÃO	ELETRICIDADE E GÁS	ATIVIDADES DE GESTÃO DE RESÍDUOS E DESCONTAMINAÇÃO	CONSTRUÇÃO	REPARAÇÃO DE VEÍCULOS AUTOMOTORES E MOTOCICLETAS	TRANSPORTE, ARMAZENAGEM E CORREIO	INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	FINANCEIRAS, DE SEGUROS E SERVIÇOS RELACIONADOS	ATIVIDADES IMOBILIÁRIAS	ATIVIDADES PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS	ATIVIDADES ADMINISTRATIVAS E SERVIÇOS COMPLEMENTARES ADMINISTRAÇÃO	PÚBLICA, DEFESA E SEGURIDADE SOCIAL	EDUCAÇÃO	SAÚDE HUMANA E SERVIÇOS SOCIAIS	ARTES, CULTURA, ESPORTE E RECREAÇÃO	OUTRAS ATIVIDADES DE SERVIÇOS	TOTAL
Agronomia	04.04	01.01	07.12				04.07	03.01			03.03	01.01	02.02	01.01				06.11	32.43
Arquit e Urbanism						01.01	01.01		01.01				02.02					01.01	05.06
Ciência da Computação			10.11			01.01	04.03		12.14	01.01		02.01	04.05	02.03	01.01			03.03	42.45
Ciência e Tecnologia			10.15	01.01								03.02	04.03					02.02	20.23
Ecologia		01.02	02.04	03.05									02.02					02.02	10.15
Educação			01.01						01.01			01.01	01.02	03.04	02.02			06.04	15.15
Educação Física			03.35				01.01					01.01	01.01	01.01	01.01			01.02	09.42
Engenharia Agrícola	01.02		03.04				02.03				01.01								07.10
Engenharia Civil	01.01	01.01	06.08	01.01	02.02	02.04	02.02	01.01			01.02		05.05	02.03				02.02	26.32
Engenharia de Minas		02.06	03.03					01.01	01.01		02.03	01.01						02.02	12.17
Engenharia Elétrica			07.14	08.11			01.01		02.02	01.01				03.02	01.01				24.33
Engenharia Materiais		02.02	14.53	02.02	01.01	02.02	01.01	02.02			04.04	01.01	01.01		01.01			01.01	32.71
Engenharia Mecânica	01.02	01.01	07.13	02.01			02.02	01.01	01.01	01.01	01.01								18.24
Engenharia Produção		01.01	03.09	01.01		01.01		01.02											07.14
Engenharia Química	01.01		06.10	01.01	01.01		02.02		01.01		01.01							01.01	14.18
Engenharia Sanitária			02.03	01.02	01.01								01.01		01.01			01.01	07.09
Eng Transportes			01.01	01.01		01.01	01.01	01.02					01.03					01.01	07.10
Farmácia			02.09				02.02				02.02								06.13
Física			03.03	01.01		01.01	01.01		02.01	01.01				01.01					10.09
Fisioterapia			01.02											01.01	03.03				05.06
Geociências		02.07	01.01	01.02	02.02		03.02	01.01			05.04		04.08	04.01				01.01	24.29
Imunologia											03.02				03.02				06.04
Medicina			01.03				01.01		01.01		01.01				04.07			01.01	09.14
Medicina Veterinária	02.02		03.08				02.02				01.01				02.02			05.05	20.20
Odontologia			04.06				02.02						01.01		01.01				08.10
Outros		01.01	08.12	01.05	02.03		04.04		01.01	01.01	11.12	01.01	10.09	06.05	04.04	02.02		07.08	59.68
Probabilidade			01.01			01.01					01.01		01.01						05.05
Química			05.07	01.01			01.01				01.01		02.02					01.01	11.13
Saúde Coletiva			01.01				01.02						03.06	01.01	02.02				08.12
Zoologia				02.02							01.01		01.01					01.01	05.05
Zootecnia	02.02		03.06				01.01				03.01	02.01	01.01	02.02				03.01	17.16
Total	12.14	12.22	118.255	27.37	08.10	10.12	39.42	11.11	21.22	07.07	02.02	49.47	09.07	47.56	24.25	26.28	02.02	49.52	473.641

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

As áreas desagregadas que mais se destacaram em 2008 no RS foram a Ciência da Computação (42/45), Engenharia de Materiais (32/43) e a Agronomia (32/43). Portanto, o quadro no qual a interação U-E alcança valores significativos no Estado, sendo em geral consistente com o seu perfil produtivo estão localizados nas Engenharias e nas Ciências Agrárias. Parece claro, no entanto, que ainda há espaço para fortalecer a cooperação no agronegócio e na indústria, onde o grau de interação é relativamente mais intenso, tendo em vista o peso relevante desses setores na estrutura.

Esta divisão e concentração das interações dos grupos de pesquisa com o setor produtivo pode ser explicada pela necessidade apresentada nas mais diversas atividades econômicas no Estado sul-rio-grandense. O Estado é um dos maiores produtores e exportadores de grãos do País. Mas a economia gaúcha também se destaca pela forte presença do setor industrial, com pólos bastante desenvolvidos. Em cada região, os setores movimentam diferentes cadeias produtivas, conforme Mapa 3:

Mapa 3: Atividade econômica industrial no RS



Fonte: Revista Mercado Industrial. Elaboração própria.

As atividades econômicas que se destacam-se nas Regiões do RS, de acordo com as informações divulgadas pelo Governo do Estado, são:

- Região Centro-Leste: coureiro-calçadista, tecnologia da informação, papel e celulose, metalurgia, siderurgia, indústria química e petroquímica, automobilística e alimentícia.
- Região Nordeste: indústria metal-mecânica, autopeças, moveleira, do vestuário, vinicultura e turismo.
- Região Norte - Noroeste: agricultura, avicultura, suinocultura, indústria alimentícia e metal-mecânica.
- Região Sul - Sudoeste: agricultura, fruticultura, ovinocultura, pecuária e indústria alimentícia.

Destacam-se também algumas microrregiões e futuros pólos econômicos industriais:

- Gravataí: Com cerca de 1.500 indústrias, Gravataí é o sexto maior PIB do Estado. Com produção diversificada, autopeças, pneus, tintas, componentes eletro-eletrônicos, máquinas e produtos químicos, entre outros, o município abriga empresas como GM, Pirelli e Duratex. A cidade também hospeda a principal subestação da Eletrosul do Estado, sendo responsável pelo fornecimento de 60% de toda energia do RS.
- Caxias do Sul: tem na indústria quase 60% do seu PIB. Segundo maior pólo metal-mecânico do País, a cidade consome quase 40.000 toneladas de aço por mês. A Marcopolo, fabricante de ônibus e carrocerias, se destaca como uma das grandes empresas instaladas na cidade. O Estado responde por cerca de 40% da produção nacional de caminhões e chassis de ônibus.
- Pólo tecnológico Paranhana: foi implantado em 2001 e realiza pesquisas voltadas os setores de automação, meio ambiente e biotecnologia. Equipado com laboratórios de Projetos e Produtos, Computação Aplicada e Química Biotecnológica, o projeto realiza atualmente estudos como “A Produção de Enzimas a Partir do Leite” e o “Sistema Antropotecnológico de Apoio à Decisão Aplicado a Gerência de Projetos de Produtos Moveleiros”, *software* voltado para o setor moveleiro.
- Biodiesel: graças à tradição que tem na produção de soja, o Estado já conta com três plantas de biodiesel em operação. Há também investimentos na área de etanol.
- Complexo florestal-industrial-comercial: nas proximidades do município de Guaíba, deverá receber grandes empreendimentos nos próximos anos, com empresas como a StoraEnso, VCP e Aracruz, as quais investirão US\$ 3,6 bi em três mega-fábricas de celulose e papel. Em junho de 2007 foi inaugurada na Região a primeira fábrica do

grupo finlandês Metso. O grupo Isdra anunciou a construção de uma nova fábrica de MDF e o grupo Satipel confirmou uma nova fábrica de madeira aglomerada em Taquari.

Ao analisar os dados da produção científica ao longo dos anos 2002 a 2008, observa-se na Tabela 63, um expressivo aumento nas publicações (bibliográficas, técnica, artística cultural e orientação concluída) de autores vinculados a instituições pertencentes ao Estado do RS (crescimento de 178,55% de 2002 a 2008). Dentro deste crescimento, as grandes áreas que mais se destacaram pelo aumento de suas publicações no Estado, foram às áreas relacionadas às Ciências Sociais Aplicadas (com aumento de 284,78% de 2002 a 2008) e grande área das Ciências Humanas (com aumento de 249,40% de 2002 a 2008).

Tabela 63: Todos os tipos de Produção C, T & A, segundo grandes áreas do conhecimento para todos os pesquisadores, RS, censos 2002, 2004, 2006 e 2008.

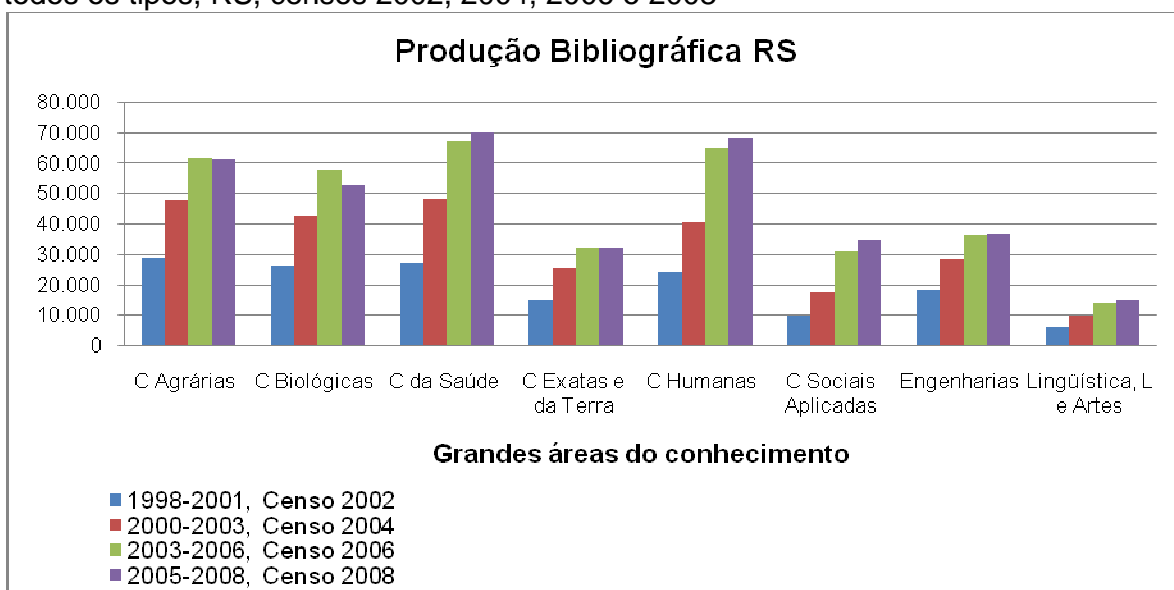
Grande área	Ano	Autores	Produção Bibliográfica	Produção Técnica	Orientação Concluída	Produção Artística Cultural	Total Produção	Crescimento 2002 a 2008 (%)
C Humanas	2002	2.060	24.191	14.390	5.594	505	44.680	249,40
	2004	3.341	40.325	26.411	12.106	879	79.721	
	2006	4.438	65.030	48.814	22.169	1.730	137.743	
	2008	3.692	68.131	60.412	25.709	1.862	156.114	
C da Saúde	2002	1.666	26.918	13.817	4.076	191	45.002	171,02
	2004	2.761	47.941	24.307	8.777	291	81.316	
	2006	3.427	67.070	30.149	14.954	393	112.566	
	2008	2.980	70.070	33.886	17.694	315	121.965	
C Agrárias	2002	1.520	28.468	4.175	3.331	43	36.017	132,78
	2004	2.174	47.513	7.937	5.056	90	60.596	
	2006	2.400	61.637	12.258	7.400	116	81.411	
	2008	1.945	61.026	14.114	8.614	85	83.839	
C Sociais Aplicadas	2002	1.027	9.805	5.497	5.198	150	20.650	284,78
	2004	1.863	17.424	10.491	10.285	326	38.526	
	2006	2.387	30.575	18.750	17.714	597	67.636	
	2008	1.993	34.436	23.952	20.513	557	79.458	
C Biológicas	2002	1.759	26.235	5.080	3.468	60	34.843	123,86
	2004	2.473	42.399	9.033	5.549	117	57.098	
	2006	2.954	57.485	14.233	9.208	145	81.071	
	2008	2.247	52.753	15.484	9.591	172	78.000	
Engenharias	2002	1.543	18.052	4.427	4.606	51	27.136	130,63
	2004	2.210	28.374	7.005	7.809	89	43.277	
	2006	2.579	36.172	10.792	10.821	144	57.929	
	2008	2.170	36.662	13.529	12.168	226	62.585	
C Exatas e da Terra	2002	1.101	14.637	2.253	2.403	34	19.327	147,71
	2004	1.817	25.294	4.013	3.875	57	33.239	
	2006	1.956	32.190	7.155	5.905	104	45.354	
	2008	1.687	31.845	9.328	6.626	76	47.875	
Linguística, Letras e Artes	2002	635	6.051	4.119	1.605	704	12.479	212,92
	2004	928	9.541	6.813	3.285	1.232	20.871	
	2006	1.195	13.913	11.356	5.374	2.500	33.143	
	2008	981	14.886	15.184	6.753	2.226	39.049	
TOTAIS	2002	11.311	154.357	53.758	30.281	1.738	240.134	178,55
	2004	17.567	258.811	96.010	56.742	3.081	414.644	
	2006	21.336	364.072	153.507	93.545	5.729	616.853	
	2008	17.695	369.809	185.889	107.668	5.519	668.885	
Crescimento 2002 a 2008 (%)		56,44	139,58	245,79	255,56	217,55	178,55	

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

No entanto, deve-se ressaltar que o maior crescimento nestas grandes áreas, pode significar ineficiências ou produções muito baixas no passado, condicionando assim, a uma elevação momentânea muito mais expressiva em sua taxa de crescimento. Ao verificar a composição das publicações científicas no RS, constata-se que em 2008 77,64% do total destas estão concentradas nas grandes áreas das Ciências Humanas (23,34%), Ciências da Saúde (18,23%) Ciências Agrárias (12,53%), Ciências Sociais Aplicadas (11,88%) e Ciências Biológicas (11,66%). Tal fato evidencia certa especialização da produção científica neste Estado.

A produção científica no RS apresenta um número expressivo de publicações que sugere a presença de geração endógena de conhecimento. Neste sentido, o expressivo número de publicações nas Ciências da Saúde, nas Ciências Humanas, Agrárias e Biológicas, observados no Gráfico 5, pode ser em grande parte explicado pelo representativo desempenho desta área, na produção científica em resumos de trabalhos publicados em anais e eventos

Gráfico 5: Produção bibliográfica segundo grande área predominante do grupo para todos os tipos, RS, censos 2002, 2004, 2006 e 2008



Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

Quando se discute a forma pela qual se efetivam as publicações realizadas por autores no RS, conforme Tabela 64, verifica-se que os resumos de trabalhos publicados em anais de eventos possuem grande importância no número apurados, que, segundo os dados do CNPq, durante o período de 1998 a 2008 representaram aproximadamente 34,64% do total de publicações realizadas em 2008 no RS, com destaque para as Ciências da Saúde (26,33% deste grupo), Ciências Biológicas (21,25% deste grupo) e Ciências Agrárias (16,41%). Estes dados sugerem que grande parte das publicações

está associada às publicações de menor expressão científica, especialmente por se apresentarem na forma de resumos e não em artigos completos. Entretanto cabe evidenciar que isto não significa que tais publicações não sejam importantes, apenas indica que dentro das categorias, ou tipos de publicações existe certa hierarquia de importância. Além disso, destaca-se ainda que tal hierarquia na importância das publicações varia de certa forma entre as áreas do conhecimento, significando que em determinadas áreas publicações completas em anais de eventos possam ser de maior prestígio do que algumas publicações em artigos especializados de circulação nacional ou até mesmo internacional.

As grandes áreas do conhecimento que apresentam o maior número de produções bibliográficas no Estado do RS, durante os anos de 1998 a 2008, são as Ciências da Saúde com 70.135 publicações (ou 18,95% do total), Ciências Humanas com 68.174 publicações (o que equivale a cerca de 18,42% do total) e Ciências Agrárias com 61.069 publicações (ou 16,50% do total).

Dentro das publicações que apresentam a maior expressão científica ou ainda o maior grau de importância, estão os artigos publicados em periódicos especializados de circulação nacional e principalmente os de circulação internacional. No que diz respeito a esta categoria de publicação, o RS atingiu durante o período de 1998 a 2008, um total de 47.267 publicações em artigos de circulação nacional e 34.198 publicações em artigos de circulação internacional, o que corresponde a respectivamente 12,77% e 9,24% do total da produção bibliográfica do Estado. Ao analisar os artigos de publicação internacional, verifica-se que no Estado grande parte das publicações se concentram nas grandes áreas das Ciências Biológicas com 10.068 publicações em 2008, seguido pelas Ciências da Saúde com 8.889 publicações e Ciências Exatas e da Terra com 6.202 publicações, o que representa respectivamente 29,44%, 25,99% e 18,14% do total de publicação em artigos especializados de circulação internacional.

Com relação aos outros tipos de publicação, cabe destacar a importância dos trabalhos completos publicados em anais e eventos na área das Ciências Agrárias, no RS em 2008, foi responsável por 26,06% das publicações desta área no Estado, portanto, 17.010, publicações. Nesta perspectiva, parece existir nas Ciências Agrárias certa tendência às publicações completas em anais e eventos, o que pode ser uma característica intrínseca a esta grande área do conhecimento.

Tabela 64: Produção bibliográfica segundo grande área predominante do grupo para todos os tipos, RS, censos 2002, 2004, 2006 e 2008

Grande área	Ano	Total de autores	Artigos completos publicados em periódicos especializados		Trabalhos completos publicados em anais de eventos	Livros ou capítulos de livro publicados		Outras publicações bibliográficas (3)	Resumos de trabalhos publicados em(4)		Total de Produções Bibliográficas	Crescimento 2002 a 2008
			Circulação nacional (1)	Circulação internacional (2)		Livros	Capítulos de livros		Periódicos especializados	Anais de eventos		
Ciências da Saúde	2002	1.574	3.766	1.755	2.559	230	1.771	1.111	1.991	13.735	26.918	160,55
	2004	2.420	6.106	2.737	3.369	351	2.696	2.568	4.279	25.835	47.941	
	2006	3.013	8.464	5.456	4.426	371	3.684	5.697	4.341	34.648	67.087	
	2008	2.801	9.817	8.889	4.141	366	3.915	7.938	1.322	33.747	70.135	
Ciências Humanas	2002	1.943	4.112	389	3.391	695	2.371	3.688	168	9.377	24.191	181,82
	2004	2.889	5.705	695	6.424	917	3.650	6.811	362	15.761	40.325	
	2006	3.973	8.622	935	12.620	1.272	6.388	12.719	367	22.166	65.089	
	2008	3.470	9.758	1.170	15.683	1.325	7.685	14.875	108	17.570	68.174	
Ciências Agrárias	2002	1.484	4.062	1.066	6.084	291	987	1.816	299	13.863	28.468	114,52
	2004	2.003	6.612	1.299	9.557	367	1.159	5.612	591	22.316	47.513	
	2006	2.256	8.175	2.303	9.973	410	1.500	14.280	679	24.342	61.662	
	2008	1.896	9.374	3.639	7.793	341	1.641	17.010	239	21.032	61.069	
Ciências Biológicas	2002	1.724	2.043	3.194	1.945	124	960	710	983	16.276	26.235	101,19
	2004	2.250	3.980	4.327	3.310	185	1.590	2.002	1.320	25.685	42.399	
	2006	2.685	4.292	8.241	4.330	234	1.925	4.639	898	32.922	57.481	
	2008	2.145	4.670	10.068	2.842	186	2.059	5.406	315	27.236	52.782	
Engenharias	2002	1.466	1.097	1.180	8.698	156	536	1.113	172	5.100	18.052	103,16
	2004	1.987	2.189	1.573	12.507	198	762	1.973	210	8.962	28.374	
	2006	2.290	2.655	2.665	16.396	235	970	4.071	238	8.952	36.182	
	2008	2.025	3.108	3.414	16.946	223	1.207	4.655	90	7.032	36.675	
Ciências Sociais Aplicadas	2002	910	1.812	195	2.652	319	682	1.932	107	2.106	9.805	251,42
	2004	1.506	3.194	354	4.464	509	1.460	3.112	160	4.171	17.424	
	2006	2.071	5.352	527	8.563	769	2.821	5.859	181	6.534	30.606	
	2008	1.810	5.905	599	10.394	792	3.480	7.394	51	5.842	34.457	
Ciências Exatas e da Terra	2002	1.080	885	3.075	2.603	82	430	396	114	7.052	14.637	117,61
	2004	1.663	2.037	4.190	4.519	144	639	1.474	210	12.081	25.294	
	2006	1.796	2.322	5.737	5.833	183	957	3.576	131	13.452	32.191	
	2008	1.594	2.564	6.202	5.593	171	1.077	4.270	80	11.894	31.851	
Linguística, Letras e Artes	2002	571	1.035	113	804	201	765	1.265	49	1.819	6.051	146,31
	2004	757	1.609	152	1.365	306	1.081	2.013	74	2.941	9.541	
	2006	1.021	2.054	234	2.335	311	1.451	3.117	74	4.345	13.921	
	2008	905	2.071	217	2.923	320	1.821	3.722	10	3.820	14.904	
TOTAIS	2002	10.752	18.812	10.967	28.736	2.098	8.502	12.031	3.883	69.328	154.357	139,73
	2004	15.475	31.432	15.327	45.515	2.977	13.037	25.565	7.206	117.752	258.811	
	2006	19.105	41.936	26.098	64.476	3.785	19.696	53.958	6.909	147.361	364.219	
	2008	16.646	47.267	34.198	66.315	3.724	22.885	65.270	2.215	128.173	370.047	
Crescimento 2002 a 2008	54,82	151,26	211,83	130,77	77,50	169,17	442,52	-42,96	84,88	139,73		

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

(1) Publicados em português, em Revistas técnico-científicas e Periódicos especializados (inclui aqueles sem informação sobre o idioma)

(2) Publicados em outro idioma que não o português, em Revistas técnico-científicas e Periódicos especializados

(3) Texto em Jornais ou Revistas (magazines) e Demais tipos de produção bibliográfica (partitura musical, tradução, etc.)

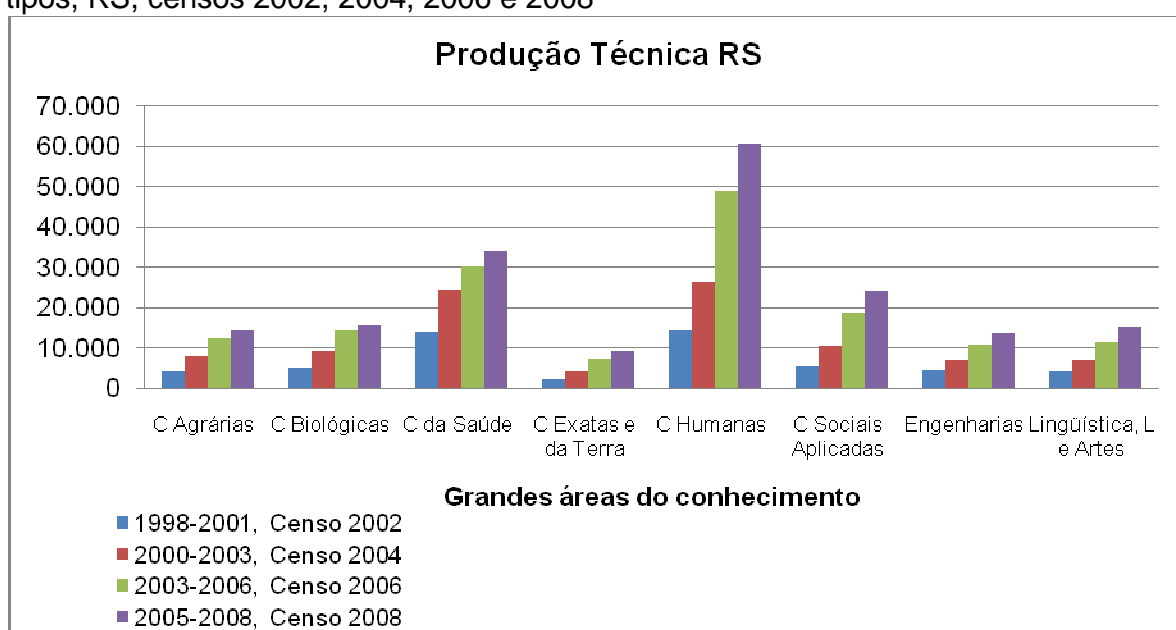
(4) Os resumos publicados em periódicos especializados não são coletados no CV Lattes desde 2006; Nos resumos publicados em anais de eventos não estão incluídos resumos expandidos.

Todavia cabe destacar que este número expressivo de publicações no Estado, nas áreas de Ciências da Saúde e das Ciências Humanas está em grande parte

relacionada ao expressivo contingente de pesquisadores dedicados a estas áreas, e não à produtividade dos mesmos. Dentro desta perspectiva, observou-se que a média de produção científica dos pesquisadores no RS em 2008 foi de 22,23 publicações por autor.

Ao verificar a composição das publicações técnicas, constata-se que 63,61% do total estão concentradas nas grandes áreas das Ciências Humanas (32,50%), Ciências da Saúde (18,23%) e nas Ciências Sociais Aplicadas (12,89%), em 2008, conforme Gráfico 6.

Gráfico 6: Produção técnica segundo grande área predominante do grupo para todos os tipos, RS, censos 2002, 2004, 2006 e 2008



Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

A atuação das produções técnicas em relação ao número de patentes depositadas no país, observada na Tabela 65, vem apresentando uma expressiva elevação em sua participação. Mais de 92% da produção de *software* ainda não possuem registro ou patente, mas verifica-se que este percentual vem reduzindo gradativamente. Em 2002, 1,78% da produção de *software* era realizada com registro ou patente, em 2008 este percentual se eleva para 7,99%. Os produtos tecnológicos seguem a mesma tendência do período. Em 2002, 19,51% destes produtos tecnológicos possuíam registro ou patente, contra 80,49% sem registro ou patente. No entanto, em 2008, 28,38% dos produtos tecnológicos possuem registro ou patente, e uma redução para 71,62% dos produtos sem registros e patentes. Esta tendência fica evidente quando analisado os processos e técnicas, com o aumento dos catálogos ou registros de 13,07%, em 2002, para 31,94%, em 2008. E, a redução desta produção sem registro

ou patente, de 86,93%, em 2002, para 68,06%, em 2008. A tendência é que a produção tecnológica tenha em sua totalidade registro ou patente.

Tabela 65: Produção técnica segundo grande área predominante do grupo para todos os tipos, RS, censos 2002, 2004, 2006 e 2008

Grande área	Ano	Total de autores	Softwares		Produtos tecnológicos		Processos ou técnicas		Trabalhos técnicos (1)	Demais produções técnicas		Total de Produção	Crescimento 2002 a 2008
			Com registro ou patente	Sem registro ou patente	Com registro ou patente	Sem registro ou patente	Com catálogo / registro	Sem catálogo / registro		Apresentação de trabalhos (2)	Outras (3)		
Ciências Humanas	2002	1.019	2	101	1	70	4	41	3.131	6.740	4.300	14.390	319,82
	2004	1.808	19	233	3	49	3	85	5.347	11.921	8.751	26.411	
	2006	3.277	17	320	5	77	11	116	9.548	21.587	17.133	48.814	
	2008	3.289	19	216	9	73	5	132	12.027	25.827	22.104	60.412	
Ciências da Saúde	2002	860	2	42	18	44	8	30	1.846	7.324	4.503	13.817	145,25
	2004	1.455	1	77	17	88	15	35	3.191	13.130	7.753	24.307	
	2006	2.270	14	63	20	164	18	52	3.764	15.778	10.276	30.149	
	2008	2.454	18	72	72	148	29	70	3.591	17.998	11.888	33.886	
Ciências Sociais Aplicadas	2002	479	2	70	0	15	1	47	1.378	2.042	1.942	5.497	335,73
	2004	834	4	64	3	27	3	98	2.381	4.085	3.826	10.491	
	2006	1.522	5	66	5	63	5	106	4.524	7.006	6.970	18.750	
	2008	1.618	4	51	3	45	7	67	5.132	8.918	9.725	23.952	
Ciências Biológicas	2002	580	0	25	18	29	5	17	1.690	1.805	1.491	5.080	204,80
	2004	892	1	41	32	127	16	55	3.004	3.083	2.674	9.033	
	2006	1.611	6	50	88	117	42	47	4.358	4.733	4.792	14.233	
	2008	1.635	2	38	86	111	49	27	4.005	5.766	5.400	15.484	
Linguística, Letras e Artes	2002	337	3	50	2	34	0	23	887	1.708	1.412	4.119	268,63
	2004	487	3	65	0	45	0	25	1.554	2.717	2.404	6.813	
	2006	840	3	80	1	29	4	54	2.133	4.757	4.295	11.356	
	2008	868	2	67	3	19	2	50	2.418	6.581	6.042	15.184	
Ciências Agrárias	2002	577	1	63	40	62	4	35	1.353	1.143	1.474	4.175	238,06
	2004	905	9	57	55	98	9	57	2.566	2.339	2.747	7.937	
	2006	1.370	12	71	76	188	35	76	3.077	4.016	4.707	12.258	
	2008	1.444	3	49	89	205	41	85	3.118	4.683	5.841	14.114	
Engenharias	2002	710	5	403	16	144	4	39	1.650	836	1.330	4.427	205,60
	2004	989	18	626	23	193	38	57	2.539	1.408	2.103	7.005	
	2006	1.452	32	685	50	303	40	84	3.508	2.486	3.604	10.792	
	2008	1.500	41	448	73	314	70	102	3.757	3.563	5.161	13.529	
Ciências Exatas e da Terra	2002	350	0	74	8	27	11	14	684	700	735	2.253	314,03
	2004	632	1	119	20	70	22	30	1.319	1.104	1.328	4.013	
	2006	1.021	5	185	32	44	44	39	1.976	2.350	2.480	7.155	
	2008	1.147	7	165	41	34	56	19	1.773	3.820	3.413	9.328	
TOTALIS	2002	4.912	15	828	103	425	37	246	12.619	22.298	17.187	53.758	245,79
	2004	8.002	56	1.282	153	697	106	442	21.901	39.787	31.586	96.010	
	2006	13.363	94	1.520	277	985	199	574	32.888	62.713	54.257	153.507	
	2008	13.955	96	1.106	376	949	259	552	35.821	77.156	69.574	185.889	
Crescimento 2002 a 2008		184,10	540,00	33,57	265,05	123,29	600,00	124,39	183,87	246,02	304,81	245,79	

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

(1) Consultoria, relatório técnico, elaboração de projeto, parecer, assessoria, serviços na área de saúde, etc.

(2) Congresso, conferência, comunicação, seminário, simpósio, etc.

(3) Outros tipos de produção técnica (curso de curta duração ministrado, organização de evento, programa de rádio ou TV, editoração, cartas, mapas, etc.)

A grande área das Engenharias é a destaque nas produções técnicas com registro ou patente, representando 25,17% do total em 2008, e sem registro, com 33,14% do total das grandes áreas em 2008. Observa-se também, que somente esta área cresceu aproximadamente 640% no número total de publicações com registro ou patente, de 25 em 2002 para 184 em 2008).

Dentre as produções técnicas, o destaque está para as demais produções em outros tipos de produção técnica (cursos de curta duração ministrada, organização de evento, programa de rádio ou TV, editoração, cartas, mapas, entre outros) com 41,51% do total das produções em 2008 e congresso, conferência, comunicação, seminário, simpósio, entre outros, com 37,43% do total das produções técnicas em 2008.

7.3 Aspectos conclusivos da interação U-E no RS

O RS registrou a taxa de crescimento de 30,24% dos grupos de pesquisa, no período de 2002 a 2008 com destaque para as áreas: Ciências da Saúde (45,56%), Ciências Sociais Aplicadas (45,02%), Linguísticas, Letras e Artes (34,91%) e Ciências Humanas (32,43%), detinham 57,77% do total dos grupos de pesquisa em 2008. No entanto, a taxa de crescimento de 102,94% dos grupos de pesquisa que se relacionam com o setor produtivo no período de 2002 a 2008 com destaque para: Ciências Humanas (262,50%), Ciências Sociais Aplicadas (200,00%) e Ciências da Saúde (150,00%) e Engenharias (101,79%), juntas representam 57,97% do total em 2008.

O grau de interação variou bastante entre as grandes áreas do conhecimento, podendo-se distinguir dois conjuntos: por um lado, e as Engenharias, com 39,79% e as áreas das Ciências Agrárias, com 29,46%, com um grau de interação elevado; por outro lado, as demais áreas com interação substancialmente menor, variando de 3,50 a 18,60%. Em média, o Estado apresentou um percentual de interação de apenas 14,97% do total dos grupos existentes em 2008. Apesar de pequeno, esse número foi expressivamente maior do que o registrado em 2002, quando apenas 9,60% dos grupos de pesquisa declararam manter relacionamento com o setor produtivo.

A densidade de interação teve a média de 1,98 unidades do setor produtivo por grupo de pesquisa em 2008 no Estado. São destaques as áreas de Engenharias e Ciências da Saúde, que apresentam um indicador de densidade superior a 2,00.

Ao desagregar as grandes áreas do conhecimento nas áreas específicas que as constituem observa-se que as áreas de humanidades (Educação, Direito, Administração, Linguística, História, Psicologia, Comunicação, Economia, Letras e

Artes) possuem individualmente um número expressivo de grupos de pesquisa, mas com baixo grau de interação com o setor produtivo. Por sua vez, as áreas técnicas apresentam menor número de grupos de pesquisa, mas com maior grupo de interação com o setor produtivo. As áreas de maior grau de interação, neste grupo, que possuem números expressivos de grupos de pesquisas, no ano de 2008, são as Ciências da computação (32,14%), Agronomia (27,16%), Geociência (25,81%), Química (23,08%) e Medicina Veterinária (22,03%).

Os tipos de relacionamento mais frequentes, entre os grupos de pesquisa e o setor produtivo, foram à pesquisa científica com condições de uso imediato dos resultados e a transferência de tecnologia, respectivamente com 458 e 252 respostas, a pesquisa científica sem consideração de uso imediato dos resultados e a transferência de pessoal, com 182 e 100 respostas, respectivamente. A grande área das Engenharias, que apresentou o maior número de grupos de pesquisa com relacionamento, é também aquela que registrou a maior frequência dos diferentes tipos de relacionamento com o setor produtivo, em 2008, somando 648 relacionamentos, que representam 45,86% do total de tipos de relacionamento relatados pela totalidade dos grupos de pesquisa do RS. Uma segunda área de importância nessa análise é a de Ciências Agrárias, que registrou 273 tipos de relacionamento com o setor produtivo.

Contatou-se que cerca de 95,32% dos grupos de pesquisa com relacionamento estão vinculados às instituições universitárias. A UFRGS exerce forte liderança, com 113 grupos de pesquisa que se relacionam com o setor produtivo, em todas as oito áreas de conhecimento, possuindo cerca de 33,14% desses grupos no Estado. Outras instituições que se destacam no Estado são: PUC/RS, com 41 grupos; UFSM, com 38 grupos; e a UCS, com 24 grupos de pesquisa com relacionamento. Estas quatro instituições universitárias possuem, em conjunto, 63,34% dos grupos de pesquisa com relacionamento com o setor produtivo no RS. Por sua vez, as instituições não universitárias com maior número de grupos de pesquisa com relacionamento são EMBRAPA, com 8 grupos; e FZB/RS, com 3 grupos.

O maior grau de interação dos grupos de pesquisa abrigados em instituições não universitárias, ou que tiveram origem em escolas técnicas e passaram, recentemente, a oferecer também cursos superiores. No primeiro conjunto, destacam-se as instituições não universitárias, que apresentaram grau de interação acima da média do Estado que foi 14,97%, IBTEC (100,00%), EMBRAPA (61,54%), SETREM (25,00%), FZB/RS (20,00%) e IPA/RS (16,67%); no segundo conjunto, destacam-se as instituições universitárias, a UNISALLE (33,33%), UCS (23,21%), URI (21,05%), UFRGS

(18,08%), UNISINOS (16,67%), UNIVATES (16,67%), UNISC (16,22%), UFSM (15,20%) em 2008.

Há pouca dispersão da densidade das interações por instituição em relação à média estadual de 2,03 unidades do setor produtivo por grupo de interação. As maiores densidades encontradas foram de 29,00 e pertenciam ao IBTEC, e 8,00 para a FEPAGRO, em 2008, ambas as instituições não universitárias. Além destas, acima da média de 2,03 figuravam apenas cinco instituições: EMBRAPA (2,63), UNICRUZ (2,33), UFSM (2,26), UFRGS (2,24) e UNISINOS (2,08). As demais apresentavam indicador inferior à média estadual, revelando uma densidade de relacionamento que se aproxima da relação 1 por 1, portanto, um grupo de pesquisa com relacionamento com uma unidade do setor produtivo.

Em geral a distribuição, as interações dos grupos de pesquisa com os diferentes setores da atividade econômica, classificados conforme a nomenclatura CNAE, é desconcentrada, observando interações com diferentes setores produtivos e grupos das várias áreas do conhecimento. Por outro lado há concentração dos grupos nas áreas especializadas em setores produtivos de atuação tradicional. Em 2008 as áreas com maiores destaques no RS formam: a Ciência da Computação (42/45), Engenharia de Materiais (32/43) e a Agronomia (32/43) que se relacionaram com diversos setores da atividade econômica. As duas primeiras fazem parte da grande área do conhecimento que é a Engenharia e a terceira das Ciências Agrárias. As atividades econômicas que tiveram maior destaque neste período (2008) foram: indústria de transformação (118/255), atividades profissionais científicas e técnicas (49/47) e a administração pública, defesa e seguridade social (47/56) que se relacionaram com várias áreas do conhecimento. Parece claro, no entanto, que ainda há espaço para fortalecer a cooperação no agronegócio e na indústria, onde o grau de interação é relativamente mais intenso, tendo em vista o peso relevante desses setores na estrutura.

Ao analisar os dados da produção científica observa-se um expressivo aumento nas publicações de autores vinculados a instituições pertencentes ao Estado com um crescimento de 178,55% de 2002 a 2008. Dentro deste crescimento, as grandes áreas que mais se destacaram pelo aumento de suas publicações no Estado, foram às áreas relacionadas às Ciências Sociais Aplicadas (com aumento de 284,78% de 2002 a 2008) e grande área das Ciências Humanas (com aumento de 249,40% de 2002 a 2008).

As grandes áreas do conhecimento que apresentam o maior número de produções bibliográficas no Estado do RS, durante os anos de 1998 a 2008, são as

Ciências da Saúde com 70.135 publicações (ou 18,95% do total), Ciências Humanas com 68.174 publicações (o que equivale a cerca de 18,42% do total) e Ciências Agrárias com 61.069 publicações (ou 16,50% do total). Todavia cabe destacar que este número expressivo de publicações no Estado, nas áreas de Ciências da Saúde e das Ciências Humanas está em grande parte relacionada ao expressivo contingente de pesquisadores dedicados a estas áreas, e não à produtividade dos mesmos. Dentro desta perspectiva, observou-se que a média de produção científica dos pesquisadores no RS em 2008 foi de 22,23 publicações por autor.

Ao verificar a composição das publicações técnicas, constata-se que 63,61% do total estão concentradas nas grandes áreas das Ciências Humanas (32,50%), Ciências da Saúde (18,23%) e nas Ciências Sociais Aplicadas (12,89%) em 2008. A atuação das produções técnicas em relação ao número de patentes depositadas no país vem apresentando uma expressiva elevação em sua participação. Mais de 92% da produção de *software* ainda não possuem registro ou patente, mas verifica-se que este percentual vem reduzindo gradativamente. Em 2002, 1,78% da produção de *software* era realizada com registro ou patente, em 2008 este percentual se eleva para 7,99%. As tendências é que a produção tecnológica tenha em sua totalidade registro ou patente

Esta divisão e concentração das interações dos grupos de pesquisa com o setor produtivo pode ser explicada pela necessidade apresentada nas mais diversas atividades econômicas no Estado sul-rio-grandense. O Estado é um dos maiores produtores e exportadores de grãos do País. Mas a economia gaúcha também se destaca pela forte presença do setor industrial, com pólos bastante desenvolvidos. Em cada região, os setores movimentam diferentes cadeias produtivas: coureiro-calçadista, tecnologia da informação, papel e celulose, metalurgia, siderurgia, indústria química e petroquímica, automobilística e alimentícia (Região Centro-Leste), indústria metal-mecânica, autopeças, moveleira, do vestuário, vinicultura e turismo (Região Nordeste), agricultura, avicultura, suinocultura, indústria alimentícia e metal-mecânica (Região Norte-Noroeste), e fruticultura, ovinocultura, pecuária e indústria alimentícia (Região Sul-Sudoeste).

VIII INTERAÇÃO UNIVERSIDADE–EMPRESA NA REGIÃO SUL

8.1 Introdução

Procura-se neste capítulo identificar e analisar as principais características da interação U-E na Região Sul, caracterizando um panorama geral, através de indicadores que representa a relação estabelecida entre grupos de pesquisa, que estão alocados nas universidades e institutos de pesquisa, e o setor produtivo, que é compreendido como aquele formado por instituições em geral, como sindicatos, associações e particularmente empresas.

Para isto, este capítulo está dividido em 3 seções. Além desta introdução, 8.1, no item 8.2, uma descrição da evolução dos grupos de pesquisa por áreas do conhecimento, abordando o grau e a densidade de interação, além das taxas de crescimento; destaca os tipos de relacionamento que os grupos de pesquisa possuem com o setor produtivo, distribuídos pelas grandes áreas do conhecimento; aborda também as dez universidades e instituições com maior número de grupos de pesquisa no País e na Região Sul, de acordo com as grandes áreas do conhecimento. Por fim, no item 8.3 são destacados os aspectos conclusivos deste capítulo, que aborda a interação U-E no Brasil.

8.2 Características da Interação U-E na Região Sul

O número total dos grupos de pesquisa, o total dos grupos de pesquisa com relacionamento e suas respectivas taxas de crescimento, em termos percentuais, distribuídas pelas oito grandes áreas do conhecimento: Ciências Agrárias, Ciências Biológicas, Ciências Exatas e da Terra, Ciências Humanas, Ciências Sociais Aplicadas, Engenharias e Lingüística, Letras e Arte, são apresentados na Tabela 66.

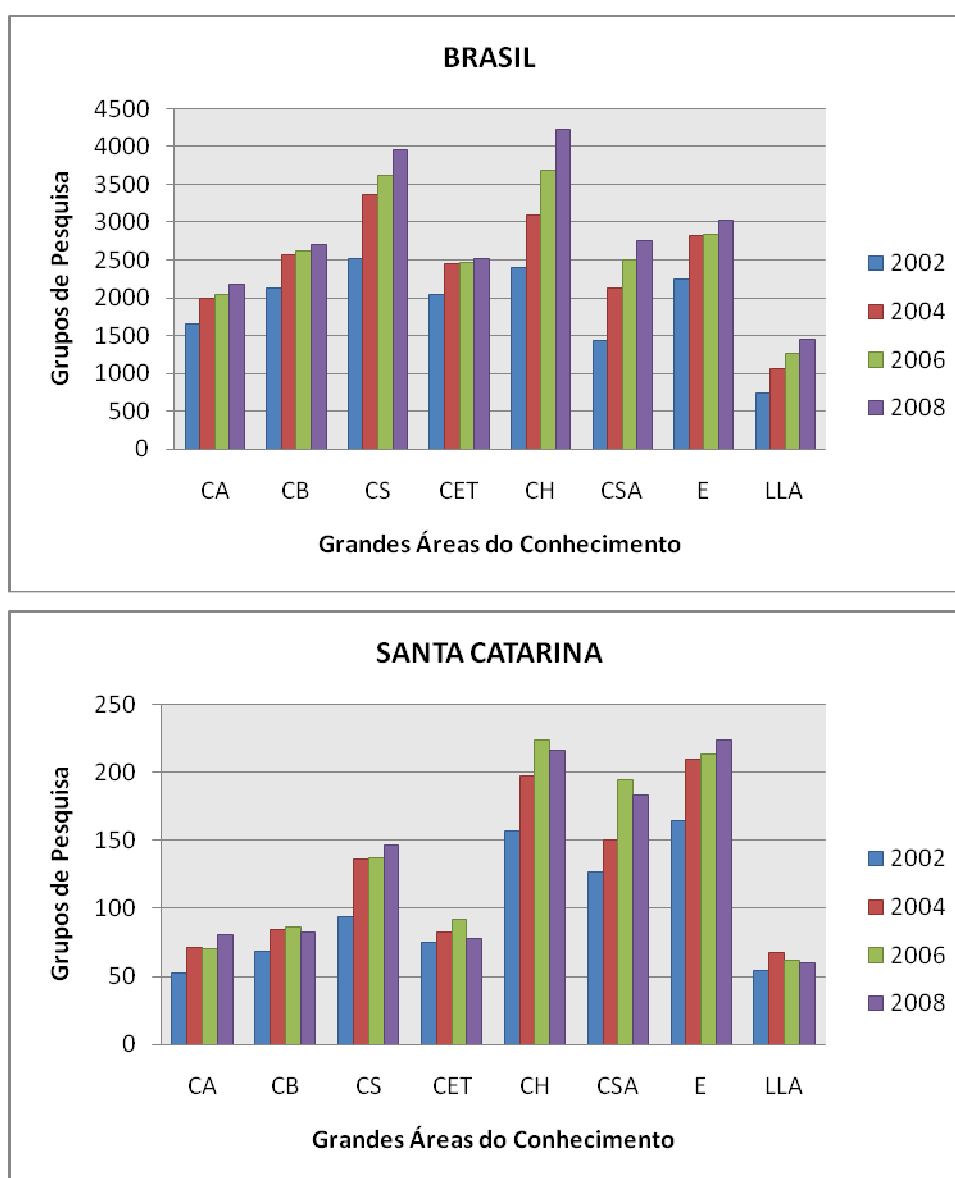
Considerando os dados disponíveis no Diretório no ano de 2008, o número total dos grupos de pesquisa no Brasil foi de 22.797. Destes, 23,20% é grupos de pesquisa localizados nos três Estados da Região Sul, que se destaca como um importante pólo da interação U-E.

No ano de 2002, existia em SC um total de 791 grupos de pesquisa, elevando-se este número para 1.070 em 2008, assim sendo, uma taxa de crescimento de 35,27%. Esta taxa de crescimento ficou abaixo do que foi registrado no Brasil (50,40%) e na Região Sul (45,70%) neste mesmo período. Na Região Sul o destaque foi para o Estado

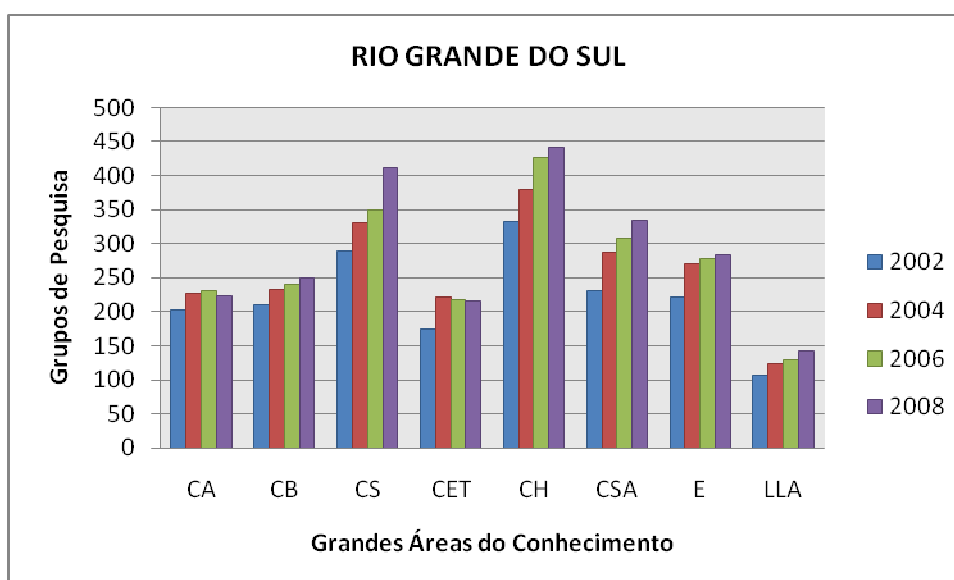
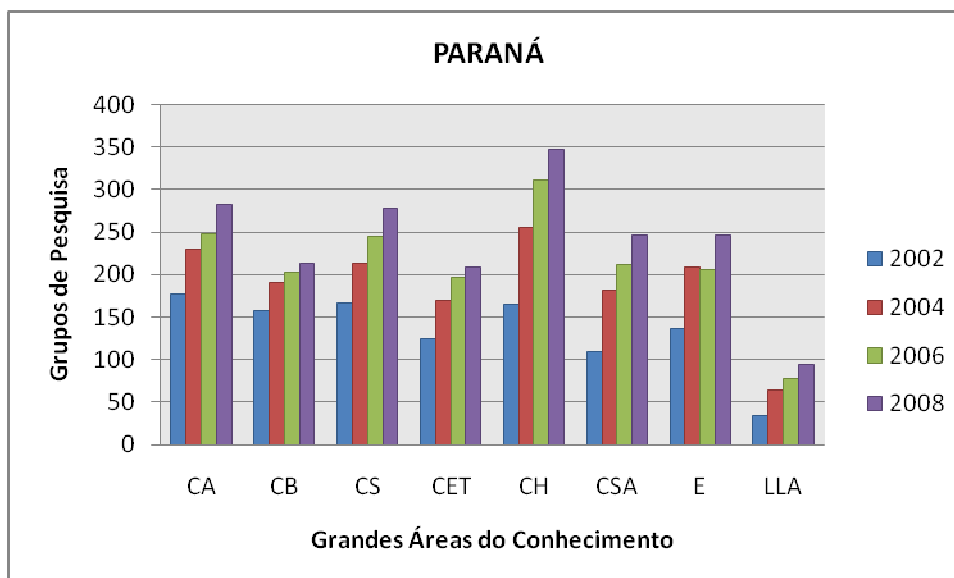
do PR que apresentou uma elevada taxa de crescimento nos grupos de pesquisa: 78,97% (1.070 em 2002 para 1915 em 2008). O Estado do RS, apesar de apresentar a menor taxa de crescimento, 30,24%, ainda é o Estado que possui o maior número de grupos de pesquisa na Região Sul, são 2.304 grupos em 2008.

De acordo com os dados da Tabela e visualizados no Gráfico 7, em SC, as áreas de Engenharia, Ciências Humanas, Ciências Sociais Aplicadas e Ciências da Saúde detinham a maior parte dos grupos de pesquisa, 71,87% em 2008. No Brasil e na Região Sul estas mesmas grandes áreas do conhecimento, não me mesma ordem, são destaque com 61,24% e 63,50%, dos totais dos grupos de pesquisa, respectivamente.

Gráfico 7: Evolução dos grupos de pesquisa por grande área do conhecimento



Continuação.



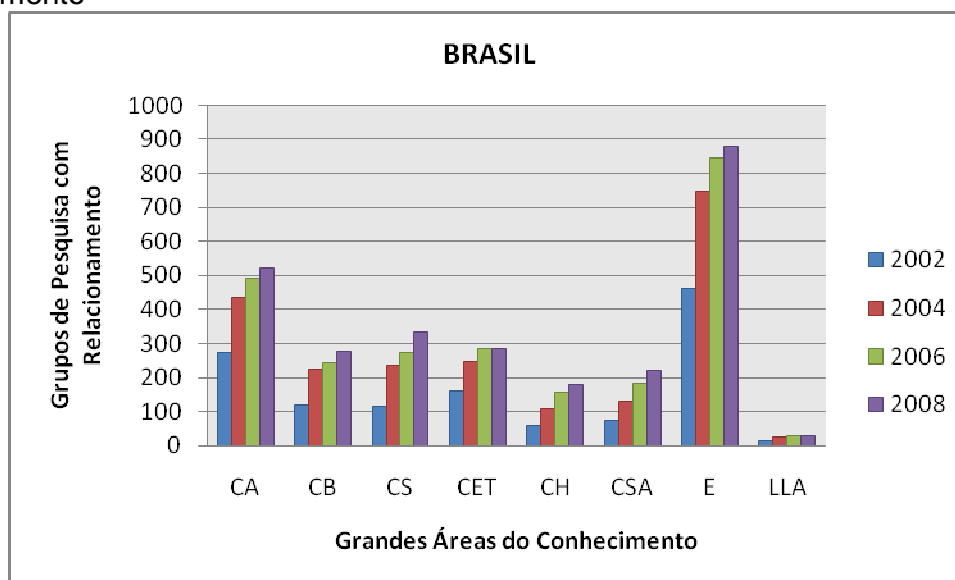
Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002 a 2008. Elaboração própria.

As taxas de crescimento dos grupos de pesquisa com relacionamento são superiores as taxas de crescimento do total dos grupos de pesquisa. Este levantamento revela um significativo aumento da interação dos grupos de pesquisa com o setor produtivo. Alvim (1998) aponta vantagens tanto no campo acadêmico quanto no campo empresarial, conforme apresentado no item teórico. SC teve a menor taxa de crescimento dos grupos de pesquisa com relacionamento, 85,86% (de 99 em 2002 para 184 em 2008). A Região Sul apresentou um aumento de 112,98% (de 362 em 2002 para 771 em 2008), bem próximo da taxa de crescimento Nacional que foi de 113,14% (de 1.279 em 2002 para 2.726 em 2008). O PR mais uma vez teve destaque com um crescimento de 160,22% (de 93, em 2002, para 242, em 2008). O RS ficou próximo a

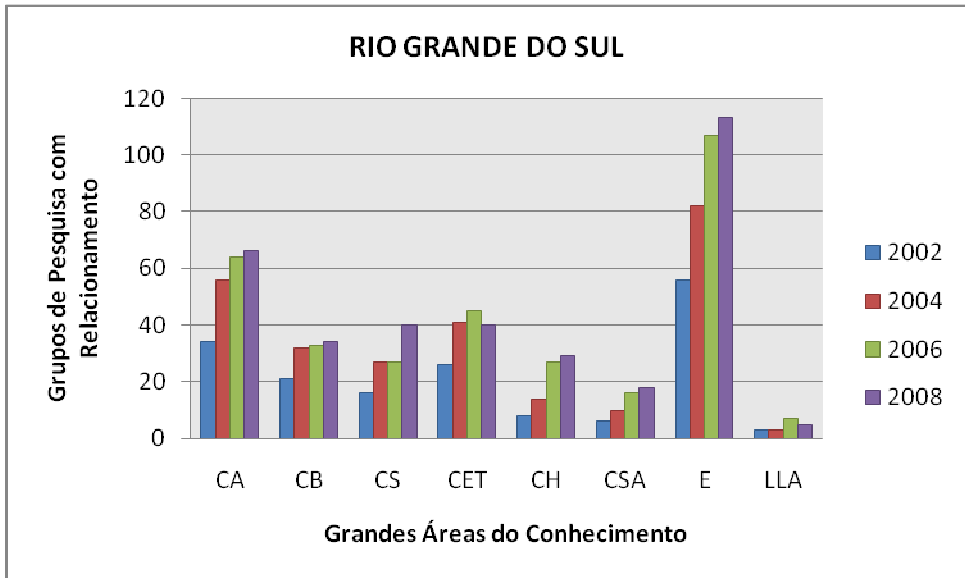
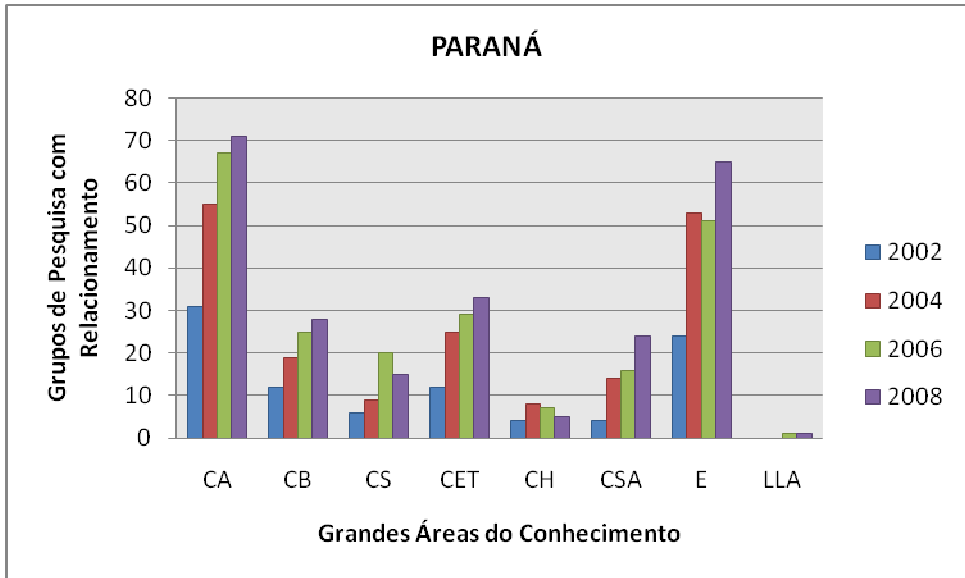
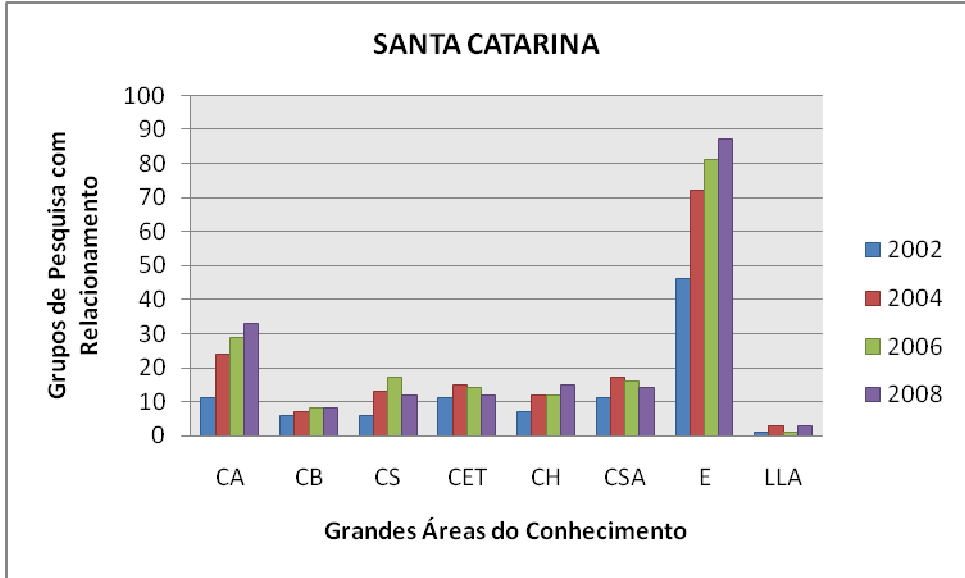
taxa nacional e regional, 102,94% (de 170 em 2002 para 345 em 2008) e permanece como o Estado que possui o maior número de grupos com interação U-E.

As duas grandes áreas que merecem destaque em quantidade de grupos de pesquisa com relacionamento em SC em 2008, observados no Gráfico 8, são: Engenharias, com 87 grupos e Ciências Agrárias, com 33 grupos. Juntas representam 47,28% do número total dos grupos de pesquisa com relacionamento (184) neste Estado. As mesmas áreas são destaque no Brasil e na Região Sul, que representam respectivamente, 51,39% e 56,42%, dos totais dos grupos de pesquisa com relacionamento. A situação reflete um resultado natural e histórico da estrutura econômica nacional, já que seus principais setores estão associados às indústrias intensivas em Engenharia e ao Agronegócio. Os referidos setores são os que mais desenvolveram vínculos com as universidades, embora exista um grande potencial a ser explorado.

Gráfico 8: Evolução dos grupos de pesquisa com relacionamento por grande área do conhecimento



Continuação.



Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002 a 2008. Elaboração própria.

Tabela 66. Evolução dos grupos de pesquisa por área do conhecimento, total e com relacionamento com setor produtivo, Brasil e Região Sul, Censos 2002 a 2008

Grande Área	Local	Grupos de Pesquisa				Grupos de Pesquisa com Relacionamento				Taxa de Crescimento Grupos de Pesquisa (%)				Taxa de Crescimento dos Grupos de Pesquisa com Relacionamento (%)			
		2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008	04.02	06.04	08.06	08.02	04.02	06.04	08.06	08.02
Ciências Agrárias	BRA	1653	1997	2041	2177	274	434	490	521	20,81	2,20	6,66	31,70	58,39	12,90	6,33	90,15
	SUL	432	528	548	587	76	135	160	170	22,22	3,79	7,12	35,88	77,63	18,52	6,25	123,68
	RS	203	227	230	224	34	56	64	66	11,82	1,32	-2,61	10,34	64,71	14,29	3,13	94,12
	PR	177	230	248	282	31	55	67	71	29,94	7,83	13,71	59,32	77,42	21,82	5,97	129,03
	SC	52	71	70	81	11	24	29	33	36,54	-1,41	15,71	55,77	118,18	20,83	13,79	200,00
Ciências Biológicas	BRA	2126	2561	2624	2696	119	224	244	276	20,46	2,46	2,74	26,81	88,24	8,93	13,11	131,93
	SUL	436	506	528	545	39	58	66	70	16,06	4,35	3,22	25,00	48,72	13,79	6,06	79,49
	RS	211	232	240	250	21	32	33	34	9,95	3,45	4,17	18,48	52,38	3,13	3,03	61,90
	PR	157	190	202	213	12	19	25	28	21,02	6,32	5,45	35,67	58,33	31,58	12,00	133,33
	SC	68	84	86	82	6	7	8	8	23,53	2,38	-4,65	20,59	16,67	14,29	0,00	33,33
Ciências da Saúde	BRA	2513	3371	3610	3961	116	236	275	332	34,14	7,09	9,72	57,62	103,45	16,53	20,73	186,21
	SUL	550	680	732	836	28	49	64	67	23,64	7,65	14,21	52,00	75,00	30,61	4,69	139,29
	RS	289	331	350	412	16	27	27	40	14,53	5,74	17,71	42,56	68,75	0,00	48,15	150,00
	PR	167	213	245	278	6	9	20	15	27,54	15,02	13,47	66,47	50,00	122,22	-25,00	150,00
	SC	94	136	137	146	6	13	17	12	44,68	0,74	6,57	55,32	116,67	30,77	-29,41	100,00
Ciências Exatas e da Terra	BRA	2051	2454	2460	2515	162	248	284	286	19,65	0,24	2,24	22,62	53,09	14,52	0,70	76,54
	SUL	374	472	506	501	49	81	88	85	26,20	7,20	-0,99	33,96	65,31	8,64	-3,41	73,47
	RS	175	221	217	215	26	41	45	40	26,29	-1,81	-0,92	22,86	57,69	9,76	-11,11	53,85
	PR	124	169	197	208	12	25	29	33	36,29	16,57	5,58	67,74	108,33	16,00	13,79	175,00
	SC	75	82	92	78	11	15	14	12	9,33	12,20	-15,22	4,00	36,36	-6,67	-14,29	9,09
Ciências Humanas	BRA	2399	3088	3679	4219	59	108	158	181	28,72	19,14	14,68	75,86	83,05	46,30	14,56	206,78
	SUL	655	833	962	1004	19	34	46	49	27,18	15,49	4,37	53,28	78,95	35,29	6,52	157,89
	RS	333	380	427	441	8	14	27	29	14,11	12,37	3,28	32,43	75,00	92,86	7,41	262,50
	PR	165	256	311	347	4	8	7	5	55,15	21,48	11,58	110,30	100,00	-12,50	-28,57	25,00
	SC	157	197	224	216	7	12	12	15	25,48	13,71	-3,57	37,58	71,43	0,00	25,00	114,29
Ciências Sociais Aplicadas	BRA	1429	2120	2501	2754	75	130	184	220	48,36	17,97	10,12	92,72	73,33	41,54	19,57	193,33
	SUL	468	618	713	764	21	41	48	56	32,05	15,37	7,15	63,25	95,24	17,07	16,67	166,67
	RS	231	287	308	335	6	10	16	18	24,24	7,32	8,77	45,02	66,67	60,00	12,50	200,00
	PR	110	181	211	246	4	14	16	24	64,55	16,57	16,59	123,64	250,00	14,29	50,00	500,00
	SC	127	150	194	183	11	17	16	14	18,11	29,33	-5,67	44,09	54,55	-5,88	-12,50	27,27
Engenharias	BRA	2243	2826	2844	3027	460	747	846	880	25,99	0,64	6,43	34,95	62,39	13,25	4,02	91,30
	SUL	521	688	697	755	126	207	239	265	32,05	1,31	8,32	44,91	64,29	15,46	10,88	110,32
	RS	221	270	278	284	56	82	107	113	22,17	2,96	2,16	28,51	46,43	30,49	5,61	101,79
	PR	136	209	206	247	24	53	51	65	53,68	-1,44	19,90	81,62	120,83	-3,77	27,45	170,83
	SC	164	209	213	224	46	72	81	87	27,44	1,91	5,16	36,59	56,52	12,50	7,41	89,13
Linguística, Letras e Artes	BRA	744	1053	1265	1448	14	24	28	30	41,53	20,13	14,47	94,62	71,43	16,67	7,14	114,29
	SUL	194	255	269	297	4	6	9	9	31,44	5,49	10,41	53,09	50,00	50,00	0,00	125,00
	RS	106	124	130	143	3	3	7	5	16,98	4,84	10,00	34,91	0,00	133,33	-28,57	66,67
	PR	34	64	77	94			1	1	88,24	20,31	22,08	176,47		100,00	100,00	1000,00
	SC	54	67	62	60	1	3	1	3	24,07	-7,46	-3,23	11,11	200,00	-66,67	200,00	200,00
TOTAL	BRA	15.158	19.470	21.024	22.797	1.279	2.151	2.509	2.726	28,45	7,98	8,43	50,40	68,18	16,64	8,65	113,14
	SUL	3.630	4.580	4.955	5.289	362	611	720	771	26,17	8,19	6,74	45,70	68,78	17,84	7,08	112,98
	RS	1.769	2.072	2.180	2.304	170	265	326	345	17,13	5,21	5,69	30,24	55,88	23,02	5,83	102,94
	PR	1.070	1.512	1.697	1.915	93	183	216	242	41,31	12,24	12,85	78,97	96,77	18,03	12,04	160,22
	SC	791	996	1.078	1.070	99	163	178	184	25,92	8,23	-0,74	35,27	64,65	9,20	3,37	85,86

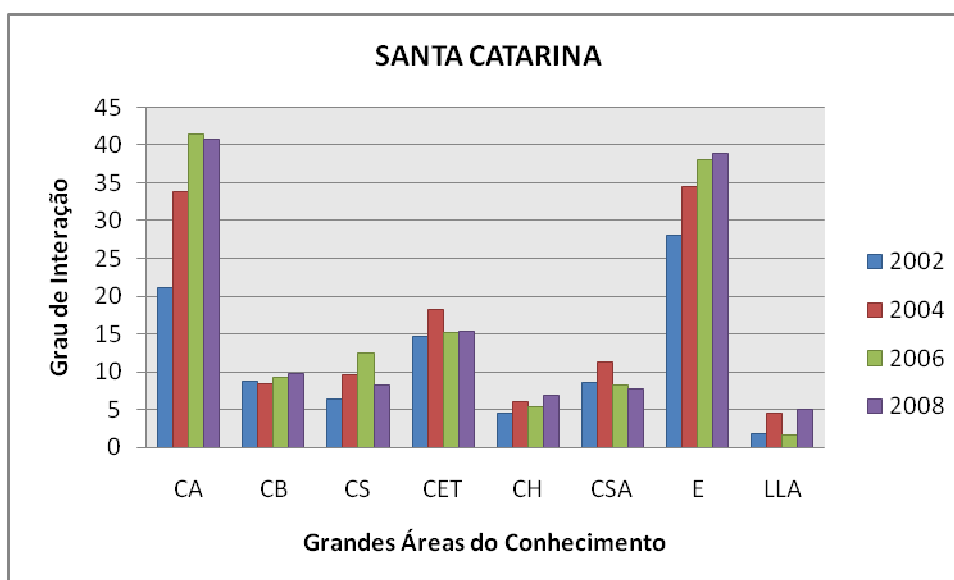
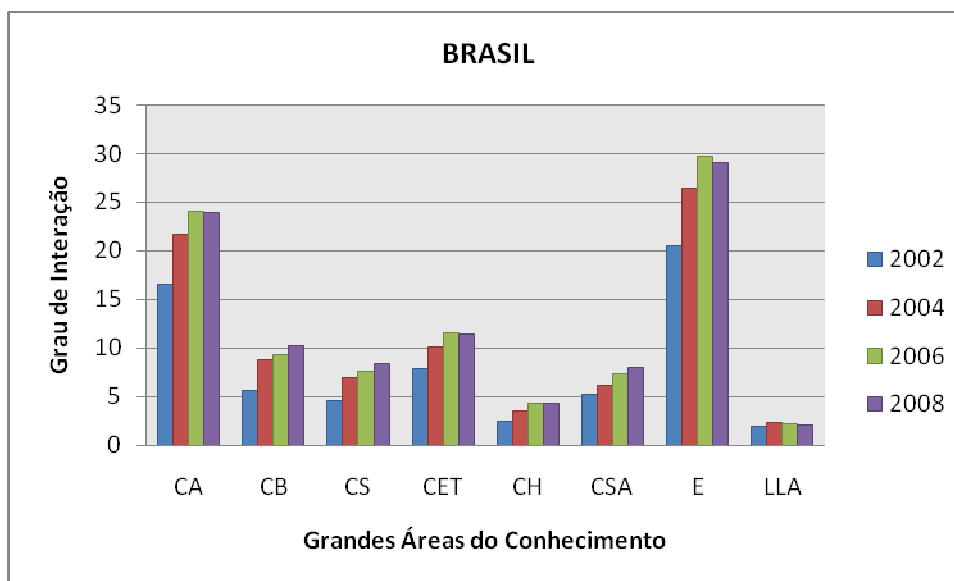
Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002 a 2008. Elaboração própria.

Com os dados da Tabela 67, faz-se uma análise do grau de interação obtida pela proporção dos grupos que mantinham relacionamento com o setor produtivo existentes na Região Sul, distribuídos pelas grandes áreas do conhecimento.

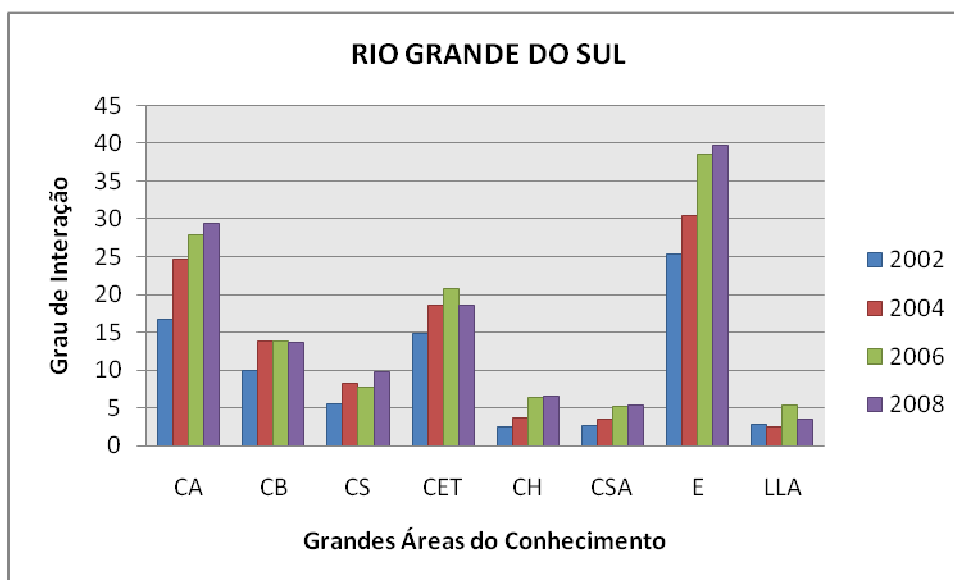
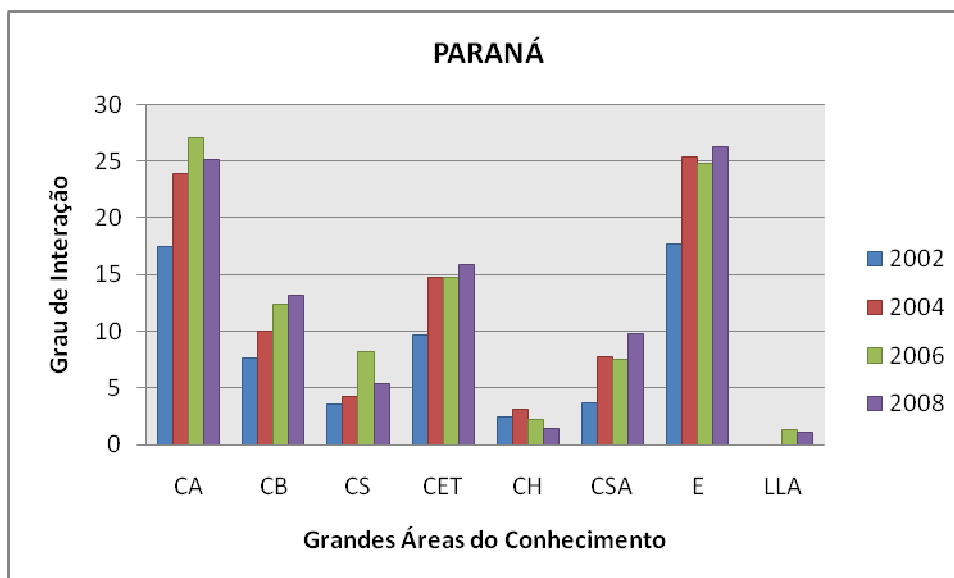
O Estado de SC destaca-se no grau de interação, cuja média é de 17,20% em 2008, acima das médias apresentadas no Brasil (11,96%), na Região Sul (14,58%) e em relação com os Estados de RS (14,97%) e PR (12,64%), observados no Gráfico 9. Este percentual é bastante variável entre as grandes áreas de conhecimento. Em SC, podem-se distinguir dois conjuntos: as áreas das Ciências Agrárias e das Engenharias

com um grau de interação ao redor de 40% em 2008; e as seis áreas restantes com grau de interação substancialmente menor, variando entre 5 e 15%. No Brasil e na Região Sul o destaque também é para estas duas grandes áreas do conhecimento, porém o grau de interação é menor. No RS, o grau de interação das Engenharias é ainda maior, com 39,79%, e as Ciências Agrárias, com percentual de 29,46%. O PR segue a mesma linha, e em ambas as áreas o grau de interação fica em torno dos 25,50%.

Gráfico 9: Grau de Interação dos grupos de pesquisa por área do conhecimento



Continuação.



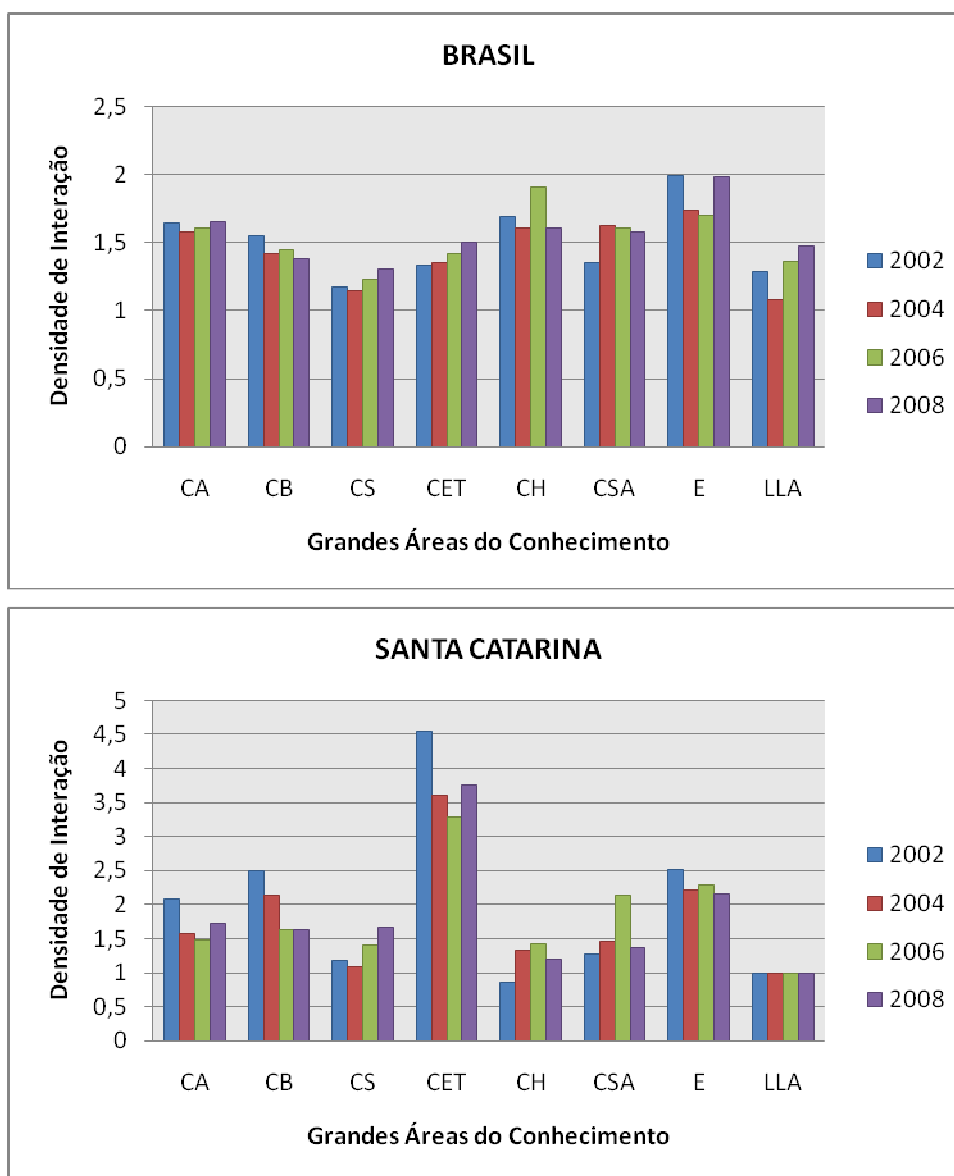
Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002 a 2008. Elaboração própria.

A Tabela 67 fornece também a densidade de interação, expressa pela razão entre o número de unidades do setor produtivo atingidas e o número de grupos de pesquisa com relacionamento.

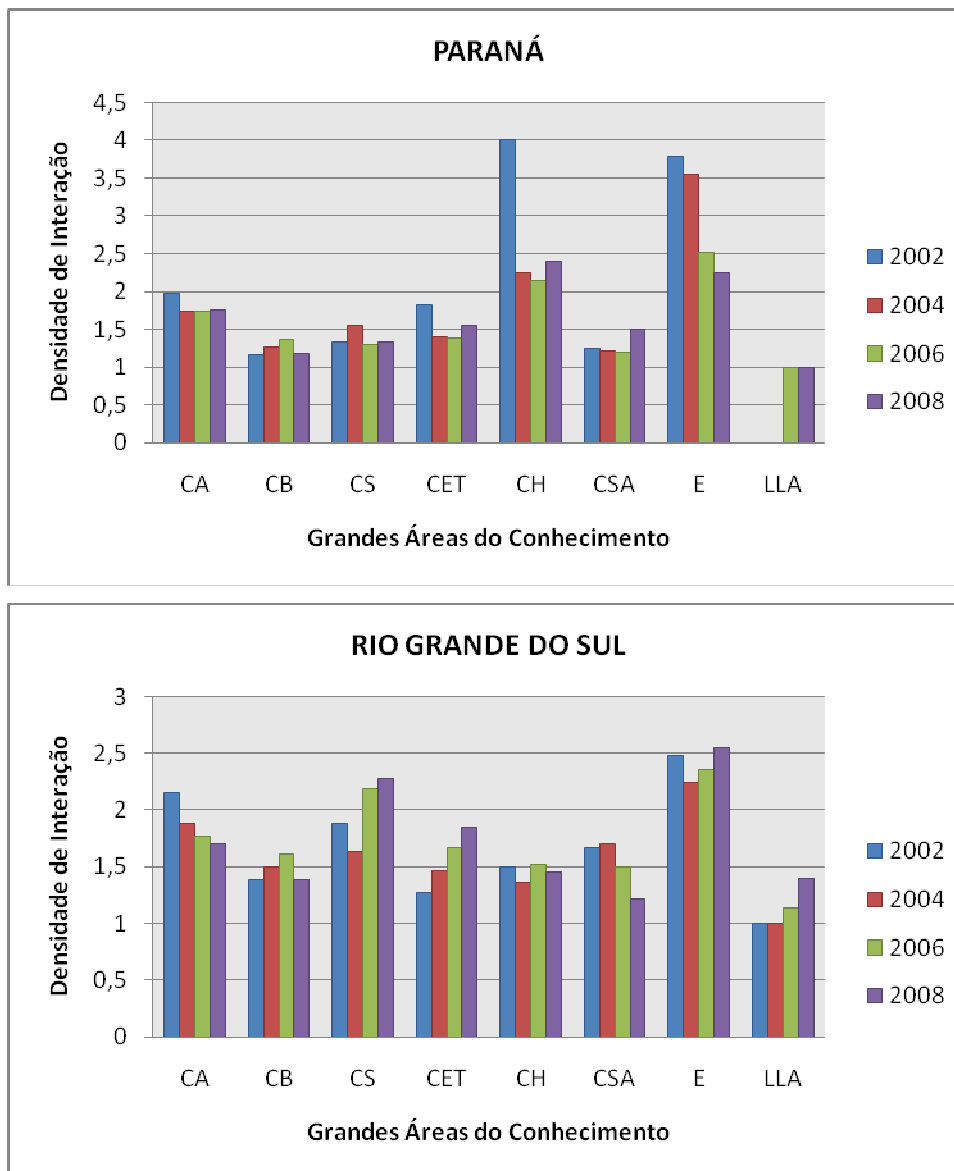
Os dados, visualizados no Gráfico 10, mostram que SC também se destaca com uma densidade média de 1,97 unidades por grupo de pesquisa, considerando a totalidade de unidades, acima da média nacional que apresenta densidade de 1,66 e na Região Sul 1,82, ambos com dados de 2008. Em SC esta variável é relevante nas áreas de Ciências Exatas e da Terra e as Engenharias, que apresentaram um indicador de densidade 3,75 e 2,16, respectivamente. Em posição inversa estão às áreas de Ciências Humanas, Ciências Sociais Aplicadas e Linguística, Letras e Artes, com densidade próxima à unidade. No Brasil a grande área que se destacou foi as Engenharias, com

densidade de 1,98, ficando as demais áreas abaixo da média, reflexo da baixa densidade entre as empresas e os grupos de pesquisa no Brasil. O RS teve uma densidade média bem próxima do Estado catarinense, com 1,98. Neste Estado o destaque ficou com as Engenharias e as Ciências da Saúde com 2,55 e 2,28 respectivamente. O PR foi o Estado da Região Sul que apresentou a menor média, 1,75, com ênfase para as Ciências Humanas, 2,40, e as Engenharias, 2,25.

Gráfico 10: Densidade de Interação dos grupos de pesquisa por área do conhecimento



Continuação.

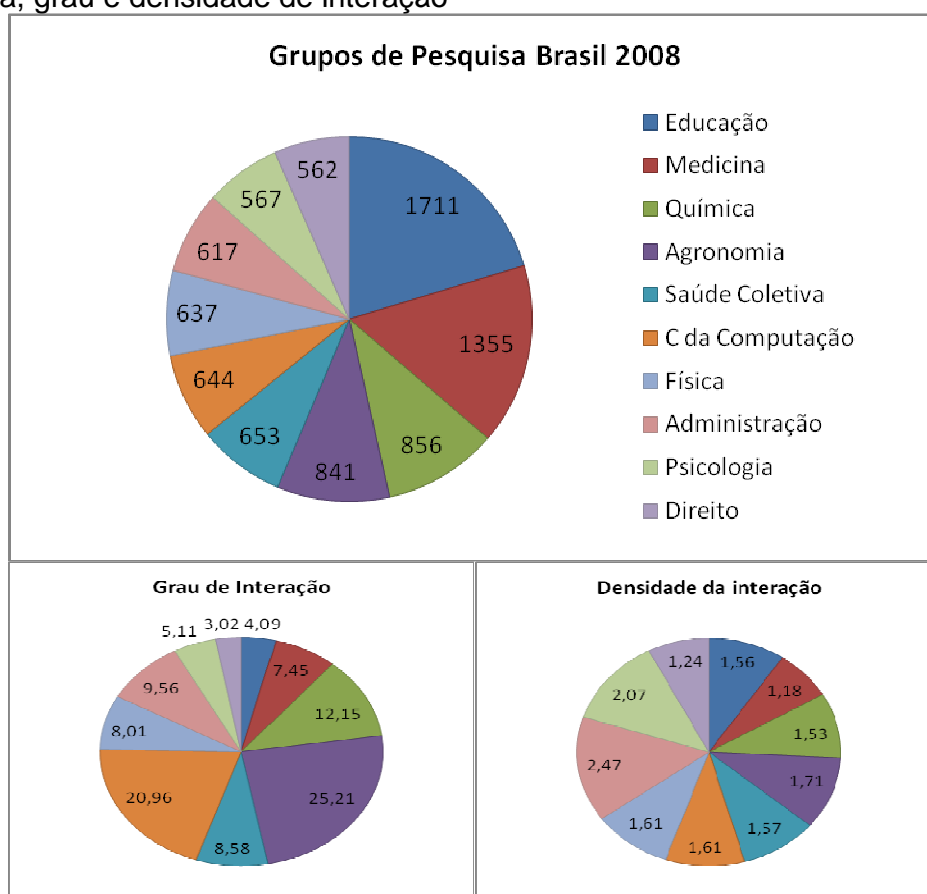


Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002 a 2008. Elaboração própria.

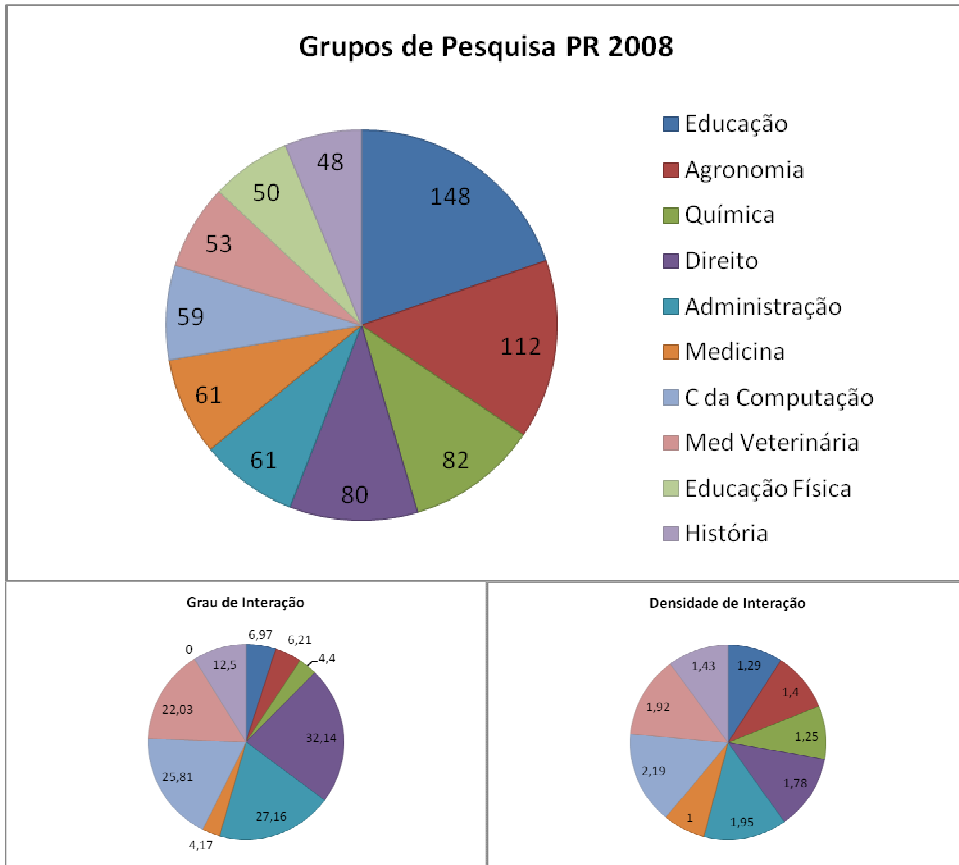
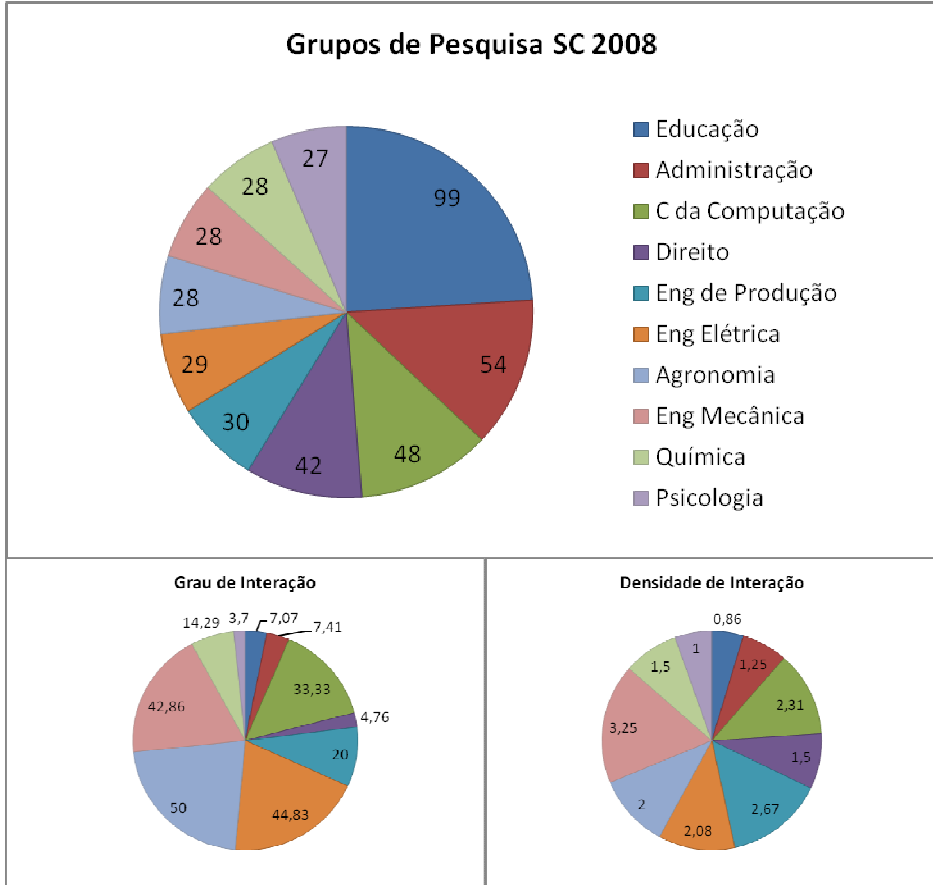
Desagregando-se essas oito grandes áreas existem 76 áreas específicas que as constituem. Destas, foram selecionadas 10 áreas específicas que possuem o maior número de grupos de pesquisa. A Tabela 68 apresenta uma observação detalhada do grau de interação e da densidade de interação dos grupos de pesquisa por área desagregada. Verifica-se, caracteristicamente, que as áreas de Humanidades (Educação, História, Psicologia) possuem individualmente um número expressivo de grupos de pesquisa, mas com baixo grau de interação com o setor produtivo. Por sua vez, as áreas técnicas como as Engenharias (Ciência da Computação, Engenharia de Produção, Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica) e as Ciências Agrárias (Agronomia, Medicina Veterinária) exibem menor número de grupos de pesquisa, mas com maior grupo de interação com o setor produtivo.

Dentre as 10 áreas desagregadas, classificadas pela quantidade de grupos de pesquisa, observados no Gráfico 11, as duas áreas desagregadas que se destacam pelo grau de interação no Brasil e em todos os Estados da Região Sul é a Ciência da Computação e a Agronomia, apresentando grau de interação superior a 20%. A maior expressão destas duas áreas está localizada em SC que apresentou grau de interação de 33,33% para as Ciências da Computação e de 50% para a Agronomia. O destaque para as Engenharias em SC fica evidente. Dentre estas 10 áreas desagregadas, 4 fazem parte deste grupo, todas com elevado grau de interação. São elas Ciências da Computação (33,33%), Engenharia de Produção (20%), Engenharia Elétrica (50%) e Engenharia Mecânica (42,86%). Destaque para SC também no quesito da densidade de interação. A média da densidade destas áreas no Estado foi de 2,13 com destaque para as Engenharias (Mecânica, 3,25, Produção, 2,67, Elétrica, 2,08 e Ciências da Computação, 2,31). A média nacional e regional foi de aproximadamente 1,70.

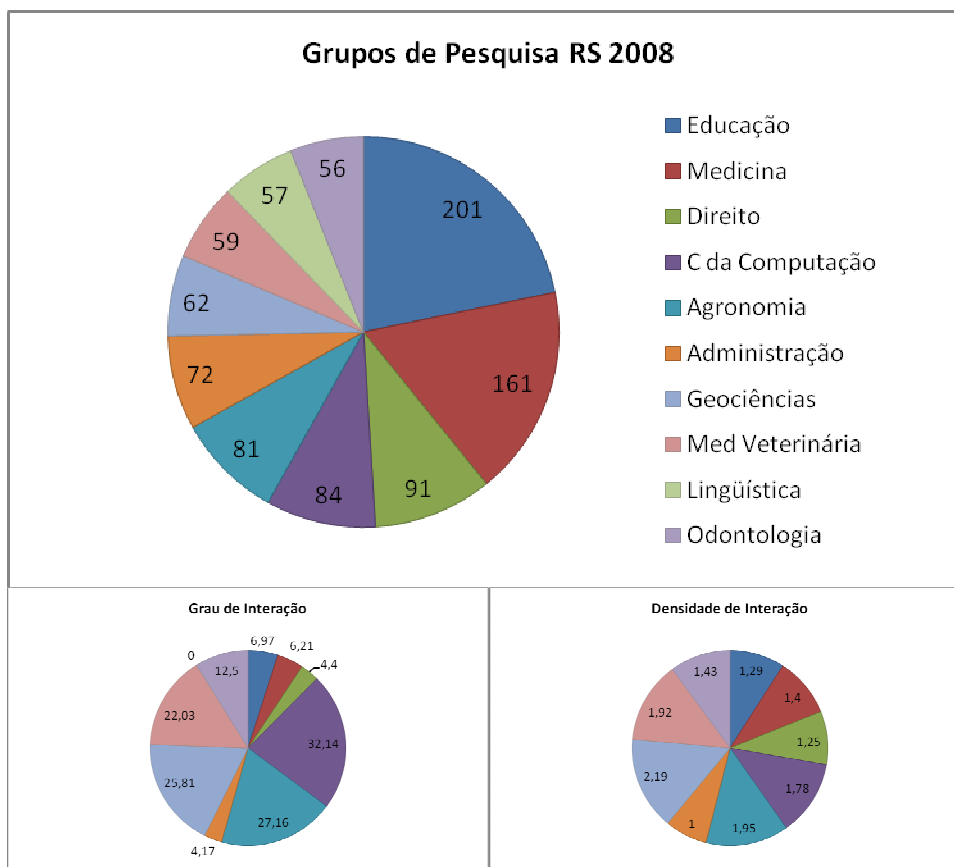
Gráfico 11: As 10 áreas do conhecimento desagregadas com maiores grupos de pesquisa, grau e densidade de interação



Continuação.



Continuação.



Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002 a 2008. Elaboração própria.

Tabela 67. Grupos de pesquisa por grande área do conhecimento, total e com relacionamento com o setor produtivo, e grau de interação e densidade de interação, Brasil e Região Sul, censos 2002 a 2008.

Grande área	Local	Grupos de Pesquisa(a)				Grupos de Pesquisa com Relacionamento(b)				Grau de Interação(b/a) %				Empresas(c)				Densidade de Interação(c/b)			
		2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008
Ciências Agrárias	BRA	1653	1997	2041	2177	274	434	490	521	16,58	21,73	24,01	23,93	450	684	791	860	1,64	1,58	1,61	1,65
	SUL	432	528	548	587	76	135	160	170	17,59	25,57	29,20	28,96	146	224	257	279	1,92	1,66	1,61	1,64
	RS	203	227	230	224	34	56	64	66	16,75	24,67	27,83	29,46	73	105	113	112	2,15	1,88	1,77	1,70
	PR	177	230	248	282	31	55	67	71	17,51	23,91	27,02	25,18	61	95	116	124	1,97	1,73	1,73	1,75
	SC	52	71	70	81	11	24	29	33	21,15	33,80	41,43	40,74	23	38	43	57	2,09	1,58	1,48	1,73
Ciências Biológicas	BRA	2126	2561	2624	2696	119	224	244	276	5,60	8,75	9,30	10,24	185	319	354	382	1,55	1,42	1,45	1,38
	SUL	436	506	528	545	39	58	66	70	8,94	11,46	12,50	12,84	57	85	97	88	1,46	1,47	1,47	1,26
	RS	211	232	240	250	21	32	33	34	9,95	13,79	13,75	13,60	29	48	53	47	1,38	1,50	1,61	1,38
	PR	157	190	202	213	12	19	25	28	7,64	10,00	12,38	13,15	14	24	34	33	1,17	1,26	1,36	1,18
	SC	68	84	86	82	6	7	8	8	8,82	8,33	9,30	9,76	15	15	13	13	2,50	2,14	1,63	1,63
Ciências da Saúde	BRA	2513	3371	3610	3961	116	236	275	332	4,62	7,00	7,62	8,38	136	270	337	430	1,17	1,14	1,23	1,30
	SUL	550	680	732	836	28	49	64	67	5,09	7,21	8,74	8,01	45	71	105	125	1,61	1,45	1,64	1,87
	RS	289	331	350	412	16	27	27	40	5,54	8,16	7,71	9,71	30	44	59	91	1,88	1,63	2,19	2,28
	PR	167	213	245	278	6	9	20	15	3,59	4,23	8,16	5,40	8	14	26	20	1,33	1,56	1,30	1,33
	SC	94	136	137	146	6	13	17	12	6,38	9,56	12,41	8,22	7	14	24	20	1,17	1,08	1,41	1,67
Ciências Exatas e da Terra	BRA	2051	2454	2460	2515	162	248	284	286	7,90	10,11	11,54	11,37	216	335	402	429	1,33	1,35	1,42	1,50
	SUL	374	472	506	501	49	81	88	85	13,10	17,16	17,39	16,97	101	144	158	167	2,06	1,78	1,80	1,96
	RS	175	221	217	215	26	41	45	40	14,86	18,55	20,74	18,60	33	60	75	74	1,27	1,46	1,67	1,85
	PR	124	169	197	208	12	25	29	33	9,68	14,79	14,72	15,87	22	35	40	51	1,83	1,40	1,38	1,55
	SC	75	82	92	78	11	15	14	12	14,67	18,29	15,22	15,38	50	54	46	45	4,55	3,60	3,29	3,75
Ciências Humanas	BRA	2399	3088	3679	4219	59	108	158	181	2,46	3,50	4,29	4,29	100	174	301	291	1,69	1,61	1,91	1,61
	SUL	655	833	962	1004	19	34	46	49	2,90	4,08	4,78	4,88	34	53	73	72	1,79	1,56	1,59	1,47
	RS	333	380	427	441	8	14	27	29	2,40	3,68	6,32	6,58	12	19	41	42	1,50	1,36	1,52	1,45
	PR	165	256	311	347	4	8	7	5	2,42	3,13	2,25	1,44	16	18	15	12	4,00	2,25	2,14	2,40
	SC	157	197	224	216	7	12	12	15	4,46	6,09	5,36	6,94	6	16	17	18	0,86	1,33	1,42	1,20
Ciências Sociais Aplicadas	BRA	1429	2120	2501	2754	75	130	184	220	5,25	6,13	7,36	7,99	101	211	296	347	1,35	1,62	1,61	1,58
	SUL	468	618	713	764	21	41	48	56	4,49	6,63	6,73	7,33	29	59	77	77	1,38	1,44	1,60	1,38
	RS	231	287	308	335	6	10	16	18	2,60	3,48	5,19	5,37	10	17	24	22	1,67	1,70	1,50	1,22
	PR	110	181	211	246	4	14	16	24	3,64	7,73	7,58	9,76	5	17	19	36	1,25	1,21	1,19	1,50
	SC	127	150	194	183	11	17	16	14	8,66	11,33	8,25	7,65	14	25	34	19	1,27	1,47	2,13	1,36
Engenharias	BRA	2243	2826	2844	3027	460	747	846	880	20,51	26,43	29,75	29,07	916	1301	1434	1738	1,99	1,74	1,70	1,98
	SUL	521	688	697	755	126	207	239	265	24,18	30,09	34,29	35,10	323	484	534	588	2,56	2,34	2,23	2,22
	RS	221	270	278	284	56	82	107	113	25,34	30,37	38,49	39,79	139	184	253	288	2,48	2,24	2,36	2,55
	PR	136	209	206	247	24	53	51	65	17,65	25,36	24,76	26,32	91	188	128	146	3,79	3,55	2,51	2,25
	SC	164	209	213	224	46	72	81	87	28,05	34,45	38,03	38,84	116	159	185	188	2,52	2,21	2,28	2,16
Linguística, Letras e Artes	BRA	744	1053	1265	1448	14	24	28	30	1,88	2,28	2,21	2,07	18	26	38	44	1,29	1,08	1,36	1,47
	SUL	194	255	269	297	4	6	9	9	2,06	2,35	3,35	3,03	4	6	10	11	1,00	1,00	1,11	1,22
	RS	106	124	130	143	3	3	7	5	2,83	2,42	5,38	3,50	3	3	8	7	1,00	1,00	1,14	1,40
	PR	34	64	77	94			1	1	0,00	0,00	1,30	1,06			1	1			1,00	1,00
	SC	54	67	62	60	1	3	1	3	1,85	4,48	1,61	5,00	1	3	1	3	1,00	1,00	1,00	1,00
TOTALS	BRA	15.158	19.470	21.024	22.797	1.279	2.151	2.509	2.726	8,44	11,05	11,93	11,96	2.122	3.320	3.953	4.521	1,66	1,54	1,58	1,66
	SUL	3.630	4.580	4.955	5.289	362	611	720	771	9,97	13,34	14,53	14,58	739	1.126	1.311	1.407	2,04	1,84	1,82	1,82
	RS	1.769	2.072	2.180	2.304	170	265	326	345	9,61	12,79	14,95	14,97	329	480	626	683	1,94	1,81	1,92	1,98
	PR	1.070	1.512	1.697	1.915	93	183	216	242	8,69	12,10	12,73	12,64	217	391	379	423	2,33	2,14	1,75	1,75
	SC	791	996	1.078	1.070	99	163	178	184	12,52	16,37	16,51	17,20	232	324	363	363	2,34	1,99	2,04	1,97

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração própria.

Tabela 68. Grau de interação e densidade de interação de grupos de pesquisa com relacionamento por área de conhecimento, Brasil e Região Sul, censo 2002 a 2008.

BRASIL		Grupos de Pesquisa				Grau de Interação (%)				Densidade de Interação			
		Áreas	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006
Educação	Humanas	899	1194	1483	1711	2,67	3,43	4,25	4,09	1,17	1,41	2,52	1,56
Medicina	Saúde	925	1257	1276	1355	4,54	6,68	7,37	7,45	1,02	1,06	1,07	1,18
Química	Exatas	685	818	842	856	8,47	11,49	12,95	12,15	1,34	1,39	1,58	1,53
Agronomia	Agrárias	666	793	822	841	15,47	23,46	25,06	25,21	1,72	1,41	1,62	1,71
Saúde Coletiva	Saúde	388	521	593	653	2,58	5,95	7,25	8,58	1,80	1,61	1,51	1,57
Ciência da Computação	Eng	425	548	583	644	14,12	18,43	22,64	20,96	1,68	1,60	1,52	1,61
Física	Exatas	538	637	635	637	4,46	5,34	6,77	8,01	1,25	1,44	1,51	1,61
Administração	Sociais	311	492	572	617	7,72	8,33	9,79	9,56	1,46	2,17	2,20	2,47
Psicologia	Humanas	397	454	538	567	2,02	3,96	4,83	5,11	2,88	2,06	1,73	2,07
Direito	Sociais	206	366	490	562	2,91	3,28	3,47	3,02	0,67	1,08	1,12	1,24
TOTAL (acima)		5440	7080	7834	8443	6,60	9,07	10,07	9,88	1,50	1,47	1,63	1,64
TOTAL (Brasil)		15158	19470	21024	22797	8,44	11,05	11,93	11,96	1,90	1,80	1,81	1,87
REGIÃO SUL		Grupos de Pesquisa				Grau de Interação				Densidade de Interação			
		Áreas	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006
Educação	Humanas	270	352	427	448	2,96	3,41	4,92	4,91	1,00	1,17	1,29	1,14
Medicina	Saúde	176	201	217	245	5,68	9,45	8,76	6,94	1,40	1,32	1,42	1,41
Agronomia	Agrária	168	208	212	221	14,29	25,00	28,30	27,60	2,13	1,63	1,65	1,67
Direito	Sociais	95	158	186	213	1,05	2,53	3,76	3,29	2,00	1,75	1,43	1,29
Ciência da Computação	Eng	145	190	184	191	15,86	20,53	26,63	28,80	1,61	1,79	1,80	1,87
Administração	Sociais	130	161	179	187	6,15	9,32	6,70	7,49	1,25	1,20	2,00	1,57
Química	Exatas	128	154	173	162	13,28	20,13	20,81	17,90	1,65	1,45	1,44	1,76
Educação Física	Saúde	79	87	100	125	5,06	4,60	4,00	5,60	2,00	1,75	3,75	4,71
História	Humanas	103	116	127	123	2,91	4,31	2,36	3,25	1,00	1,20	1,33	1,25
Medicina Veterinária	Agrárias	73	95	107	119	6,85	14,74	21,50	21,85	1,20	1,50	1,57	1,62
TOTAL (acima)		1367	1722	1912	2034	7,53	11,32	12,24	11,90	1,62	1,53	1,63	1,72
TOTAL (Sul)		3630	4580	4955	5289	9,97	13,34	14,53	14,58	2,28	2,09	2,01	2,03
RIO GRANDE DO SUL		Grupos de Pesquisa				Grau de Interação				Densidade de Interação			
		Áreas	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006
Educação	Humanas	138	162	190	201	3,62	3,09	7,89	6,97	0,80	1,00	1,27	1,29
Medicina	Saúde	114	124	127	161	1,75	9,68	6,30	6,21	1,00	1,25	1,63	1,40
Direito	Sociais	50	84	83	91	0,00	1,19	6,02	4,40		3,00	1,20	1,25
Ciência da Computação	Eng	61	79	83	84	13,11	20,25	31,33	32,14	2,50	1,31	1,38	1,78
Agronomia	Agrárias	87	97	91	81	3,45	21,65	24,18	27,16	3,67	1,81	2,00	1,95
Administração	Sociais	54	56	64	72	11,11	7,14	1,56	4,17	1,17	1,25	1,00	1,00
Geociências	Exatas	54	68	65	62	1,85	19,12	21,54	25,81	29,00	1,54	2,14	2,19
Medicina Veterinária	Agrárias	44	51	56	59	4,55	13,73	21,43	22,03	1,50	1,86	1,92	1,92
Linguística	Linguis	39	48	53	57	0,00	0,00	0,00	0,00				
Odontologia	Saúde	47	48	46	56	0,00	8,33	13,04	12,50		2,00	1,50	1,43
TOTAL (acima)		688	817	858	924	3,92	10,16	12,70	12,55	2,81	1,54	1,66	1,73
TOTAL (RS)		1769	2072	2180	2304	5,60	12,79	14,95	14,97	2,49	2,05	2,12	2,19
PARANÁ		Grupos de Pesquisa				Grau de Interação				Densidade de Interação			
		Áreas	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006
Educação	Humanas	59	110	130	148	1,69	0,91	0,77	0,68	2,00	1,00	1,00	1,00
Agronomia	Agrárias	61	82	93	112	14,75	26,83	27,96	22,32	2,00	1,59	1,65	1,44
Química	Exatas	49	68	87	82	6,12	16,18	14,94	15,85	2,33	1,55	1,62	2,00
Direito	Sociais	15	45	59	80	0,00	4,44	1,69	1,25		1,00	1,00	1,00
Administração	Sociais	34	51	54	61	2,94	5,88	9,26	11,48	1,00	1,00	1,40	2,00
Medicina	Saúde	44	52	62	61	0,00	3,85	8,06	6,56	2,00	2,00	1,40	1,50
Ciência da Computação	Eng	45	61	57	59	8,89	18,03	14,04	20,34	2,00	2,27	2,88	1,58
Medicina Veterinária	Agrárias	24	37	46	53	8,33	8,11	17,39	16,98	1,00	1,33	1,38	1,56
Educação Física	Saúde	27	27	37	50	0,00	0,00	0,00	0,00				
História	Humanas	32	36	46	48	0,00	2,78	0,00	0,00		1,00		
TOTAL (acima)		390	569	671	754	5,64	9,84	9,99	9,55	1,91	1,64	1,70	1,63
TOTAL (PR)		1070	1512	1697	1915	8,69	12,10	12,73	12,64	2,58	2,34	1,90	1,89

Continuação.

SANTA CATARINA	Áreas	Grupos de Pesquisa				Grau de Interação				Densidade de Interação			
		2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008
Educação	Humanas	73	80	107	99	6,85	7,50	4,67	7,07	0,80	1,33	1,40	0,86
Administração	Sociais	42	54	61	54	14,29	14,81	9,84	7,41	1,17	1,25	2,67	1,25
Ciência da Computação	Eng	39	50	44	48	20,51	24,00	34,09	33,33	2,50	2,00	2,00	2,31
Direito	Sociais	30	29	44	42	0,00	3,45	2,27	4,76		2,00	3,00	1,50
Engenharia de Produção	Eng	17	19	24	30	11,76	21,05	16,67	20,00	4,00	3,75	4,50	2,67
Engenharia Elétrica	Eng	19	25	31	29	10,53	32,00	38,71	44,83	12,50	2,88	2,42	2,08
Agronomia	Agrárias	20	29	28	28	15,00	31,03	42,86	50,00	3,67	2,11	1,67	2,00
Engenharia Mecânica	Eng	26	29	31	28	50,00	48,28	41,94	42,86	2,00	2,29	2,38	3,25
Química	Exatas	31	34	38	28	19,35	23,53	15,79	14,29	2,00	1,50	1,17	1,50
Psicologia	Humanas	22	23	27	27	4,55	8,70	7,41	3,70	1,00	1,00	1,50	1,00
TOTAL (acima)		319	372	435	413	14,42	19,35	17,47	19,13	2,48	2,04	2,16	2,13
TOTAL (SC)		791	996	1078	1070	12,52	16,37	16,51	17,20	2,49	2,14	2,18	2,16

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002, 2004, 2006 e 2008. Elaboração Própria.

Os dados do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq permitem também fazer uma análise do tipo de relacionamento mantido pelos grupos de pesquisa com o setor produtivo. Os números da Tabela 69 elencam, para o ano de 2008, oito tipos de relacionamento informados pelos grupos de pesquisa das oito grandes áreas de conhecimento. Os três principais tipos de relacionamento informados foram pesquisa científica com consideração de uso imediato dos resultados, transferência de tecnologia e pesquisa científica sem consideração de uso imediato dos resultados, respectivamente com 3.061, 1999 e 1488 respostas no Brasil. SC segue os mesmos tipos de relacionamento, com 226, 166 e 101 respostas respectivas.

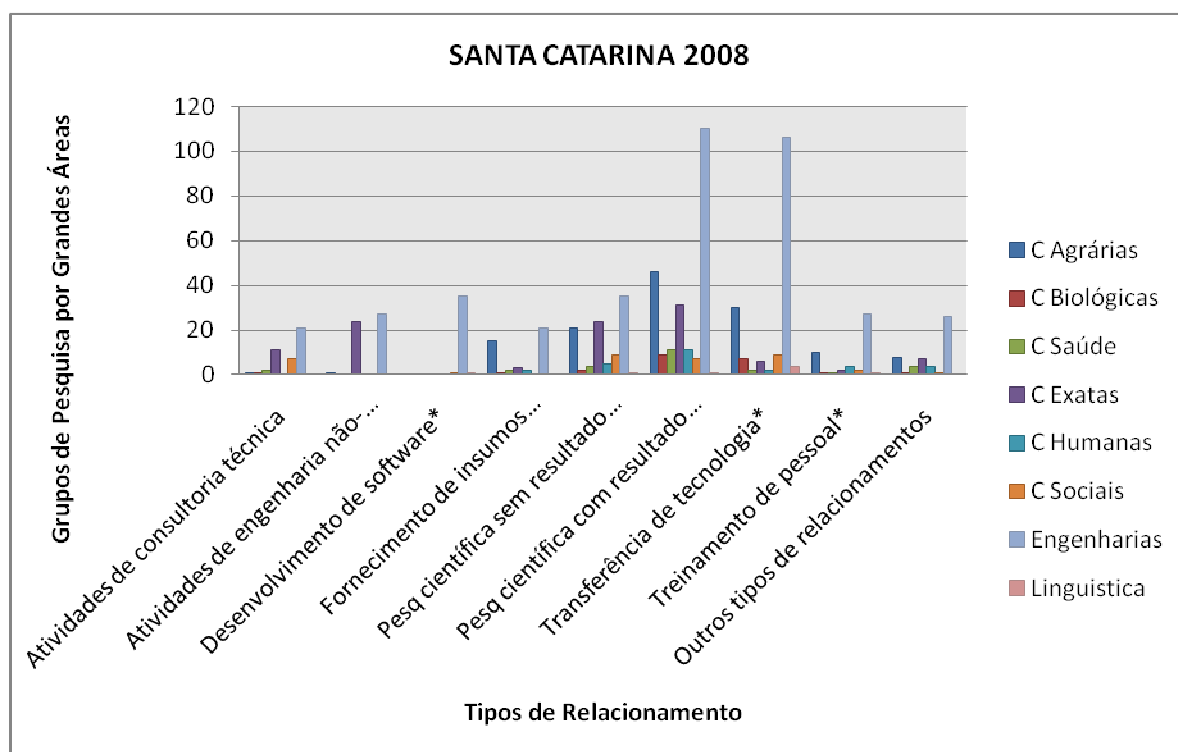
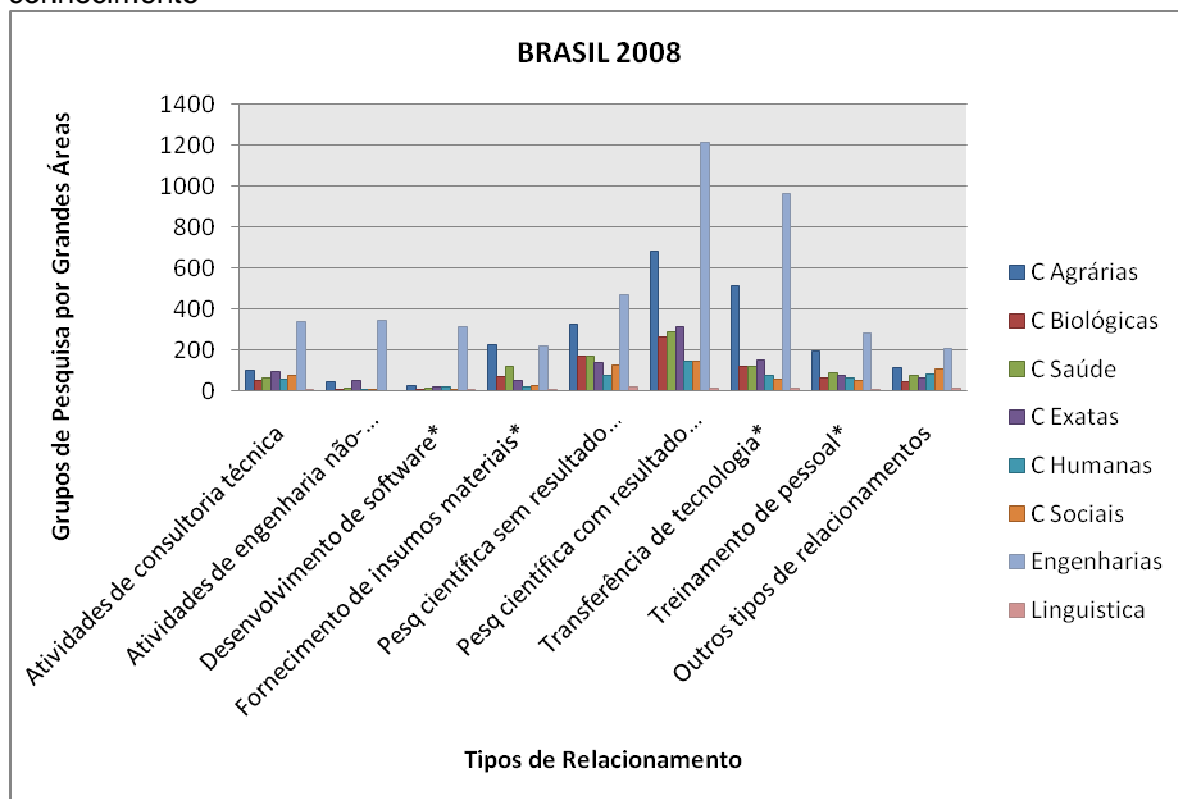
De acordo com Righi e Rapini (2007), a pesquisa científica com consideração de uso imediato dos resultados pode ser entendida como a contratação do grupo de pesquisa para solucionar um problema da empresa em conjunto com seus pesquisadores, ou para desenvolver um produto específico. Esta atividade tende a ter uma menor duração de tempo. Nesse tipo de relacionamento, a troca e a produção de conhecimento são mútuas e intensas. Neste contexto, a pesquisa científica sem considerações de uso imediato é aquela em que 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. A transferência de tecnologia desenvolvida pelo grupo pode ser caracterizada na 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;

A análise dos tipos de relacionamento segundo as áreas de conhecimento mostra que a grande área das Engenharias, que apresentava, conforme tabelas anteriores, o maior número de grupos de pesquisa com relacionamento, é também aquela que registrou a maior frequência dos diferentes tipos de relacionamento com o setor produtivo, somando 4.343 relacionamentos no Brasil, que representam mais de 41% do total de tipos de relacionamento relatados pela totalidade dos grupos de pesquisa. SC segue a mesma tendência, com 405 relacionamentos nas Engenharias, representando mais de 53% do total do tipo de relacionamento relatados pela totalidade dos grupos de pesquisa. Uma segunda área de importância nessa análise é a de Ciências Agrárias, que registrou 2.228 tipos de relacionamento com o setor produtivo no Brasil e 128 em SC. A Região Sul, em geral, segue a mesma tendência a nível nacional.

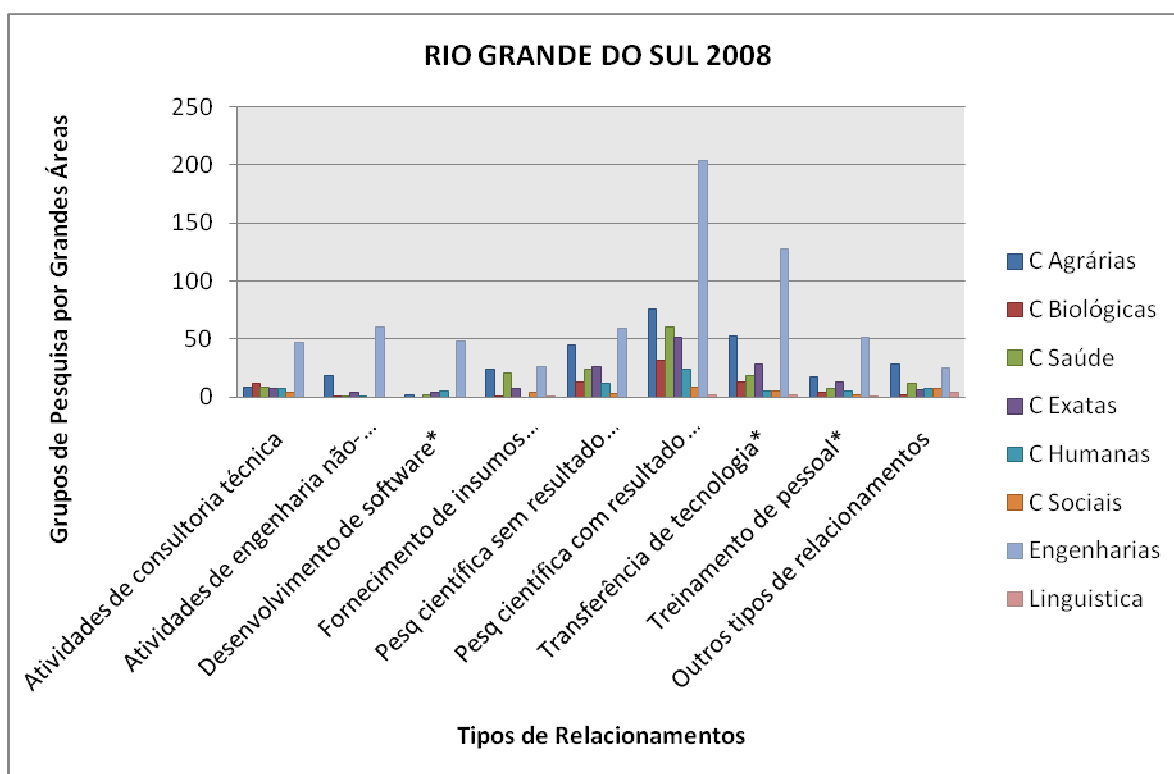
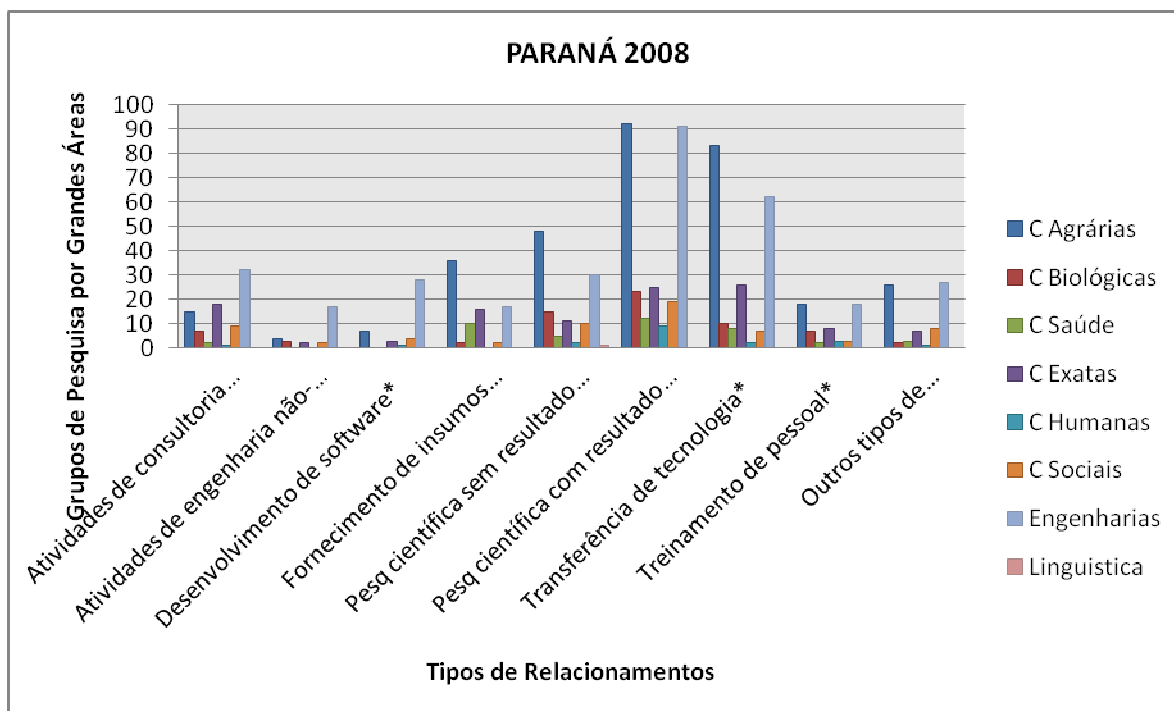
É possível também fazer uma análise dos tipos de relacionamento mais frequentes em cada grande área de conhecimento, visualizados no Gráfico 12. A “Pesquisa científica com consideração de uso imediato dos resultados”, além de ser o tipo de relacionamento mais importante, é o mais disseminado entre as diferentes áreas.

Por sua vez, a “Transferência de tecnologia”, segundo tipo de relacionamento mais importante, encontra-se mais concentrado nas áreas de Engenharia, Ciências Biológicas e Ciências Agrárias. De forma análoga, o terceiro tipo de relacionamento mais importante, “Pesquisa científica sem consideração de uso imediato dos resultados” é mais frequente nas áreas científicas das Ciências Exatas e da Terra, Ciências Biológicas e Ciências Agrárias. Por fim, cabe destacar que algumas áreas como Humanidades, Ciências da Saúde, Ciências Biológicas e Ciências Agrárias consideraram importantes outros tipos de relacionamento não identificados pela pesquisa.

Gráfico 12: Tipos de Relacionamento dos grupos de pesquisa por área do conhecimento



Continuação.



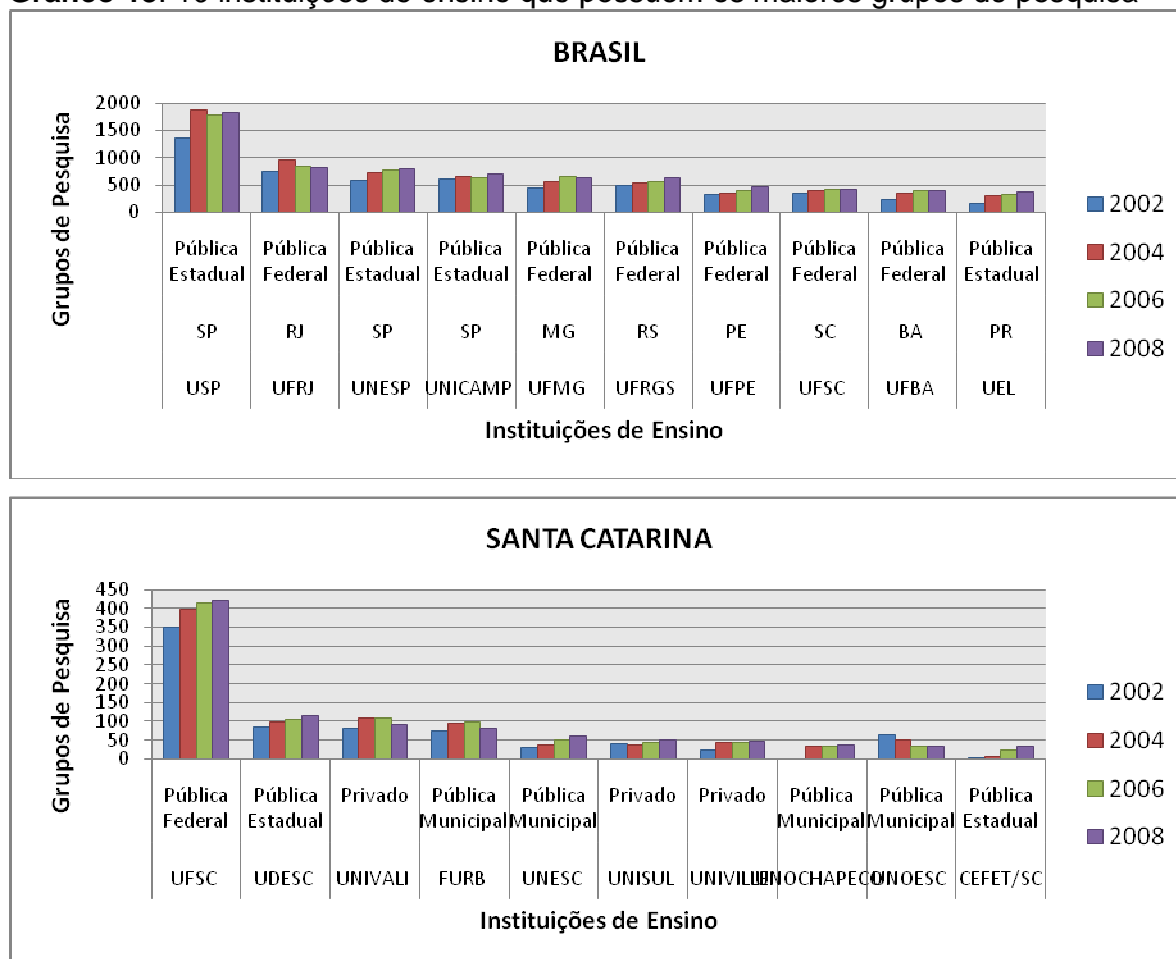
Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002 a 2008. Elaboração própria.

Tabela 70 permite examinar a intensidade de relacionamento dos grupos de pesquisa com o setor produtivo agrupado de acordo com as instituições a que pertencem. As variáveis utilizadas são o grau de interação, a densidade de interação e

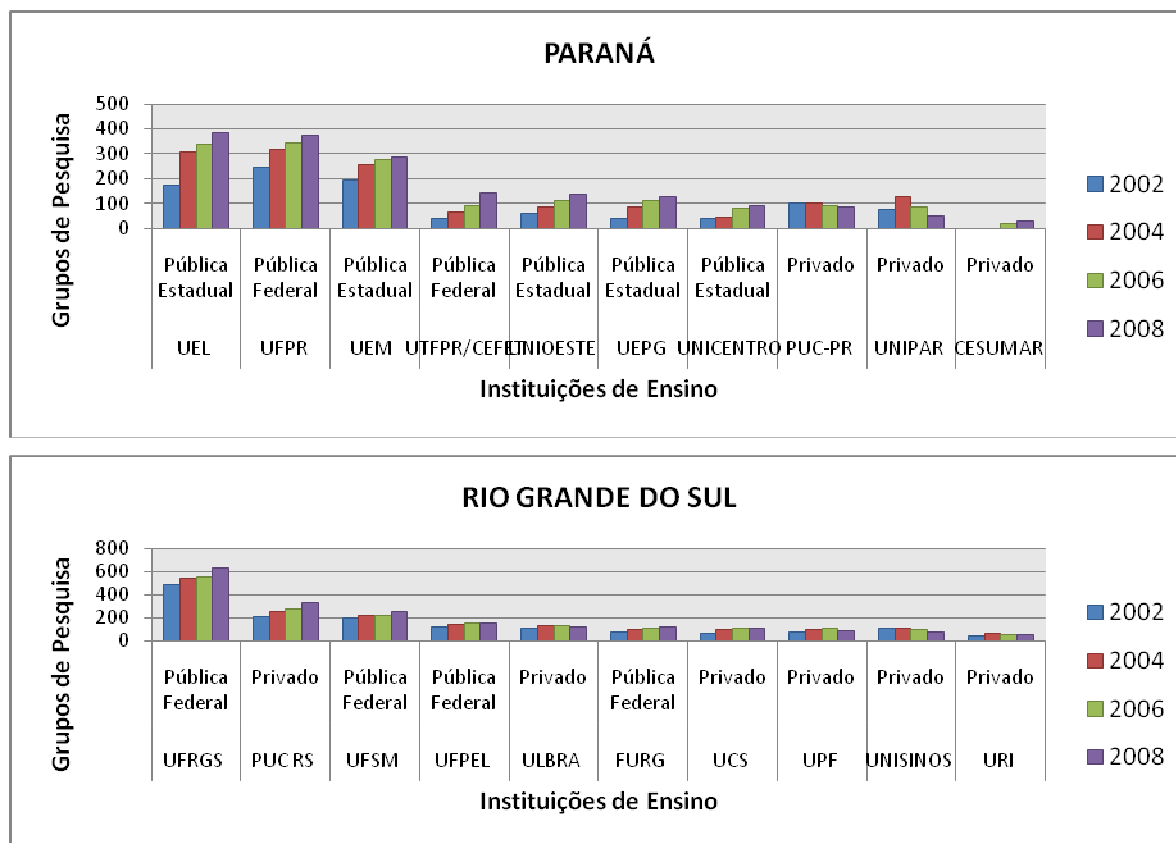
uma segunda medida de densidade dada pelo número de tipos de relacionamentos por grupo com relacionamento.

As 10 instituições brasileiras que possuem as maiores quantidades de grupos de pesquisa cadastradas no CNPq são de natureza jurídica Pública Estadual e Federal, observadas no Gráfico 13. Dentre estas instituições, a Região Sudeste se destaca como sede das principais instituições: USP, UFRJ, UNESP, UNICAMP e UFMG. Duas estão localizadas no RS, UFRGS e UEL, e uma é catarinense, a UFSC. As outras duas instituições estão localizadas na Região Nordeste, UFPE e UFBA. Em 2008 foram cadastradas 268 instituições que totalizaram 22.797 grupos de pesquisa. Juntas estas 10 instituições possuem mais de 31% do total dos grupos de pesquisa e do total dos grupos de pesquisa com relacionamento com o setor produtivo.

Gráfico 13: 10 instituições de ensino que possuem os maiores grupos de pesquisa



Continuação.



Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censos 2002 a 2008. Elaboração própria.

Ao analisar as 10 instituições localizadas na Região Sul, com maiores grupos de pesquisa, a UFRGS tem destaque. É a universidade do sul que possui o maior número de grupos de pesquisa (625 em 2008), e aparece em sexta colocação no *ranking* no Brasil. Porém, se analisado o número de grupos de pesquisa com interação ela só perde para a USP (com 170 em 2008), aparecendo em segundo lugar com 113 grupos. Na Região Sul, o RS possui, além da UFRJ, outras 3 instituições no *ranking*: PUCRS, UFSM e UFPEL. O PR apresenta 5 universidades: UEL, UFPR, UEM, UTFPR e UNIOESTE. Apenas a UFSC é representante de SC, porém está em segunda colocação, com 422 grupos de pesquisa em 2008, o que demonstra uma elevada concentração em uma única universidade neste Estado. Com exceção da PUCRS que é de natureza jurídica Privada, as outras nove instituições são Públicas Estaduais e Federais.

Quanto ao grau de interação, são 2 universidades localizadas na Região Sul que merecem destaque, UFRGS com 18,08% e a UFSC com 17,77%, que atingiram um percentual superior a média nacional deste grupo que foi de 11,95% em 2008. As quatro universidades localizadas no Sudeste, USP, UFRJ, UNESP e UNICAMP, possuem grau

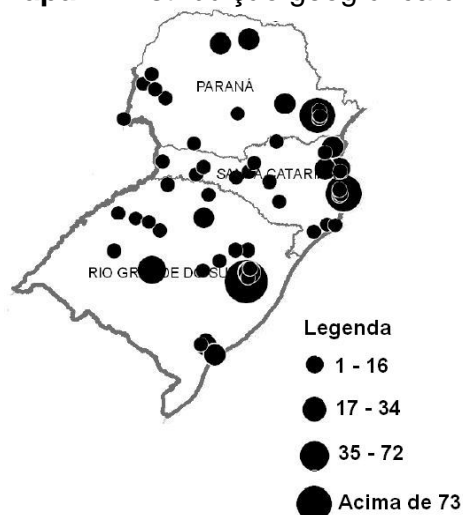
de interação abaixo da média nacional. A Região Sul apresenta um grau de interação superior ao nacional, 15,02%. Merecem destaque a UFPR com 19,62% e a UTFPR com 19,72%, ambas localizadas no Estado do PR. Em SC este percentual fica superior a média nacional com 16,60% e tem como principais instituições com interação o CEFET/SC, com 30,30%, a UNISUL, com 22,45% e a FURB, com 20%, além da UFSC, com 17,77%. Muito se tem a fazer para que estes índices aumentem cada vez mais. Quanto maior o grau de interação, melhor para o setor produtivo, que se beneficia com estas relações entre as universidades e as empresas.

Verificam-se, também, os resultados quanto à densidade das interações existentes por instituição. Os resultados revelam que há pouca dispersão dos indicadores por instituição em relação à média nacional de 1,92 unidades do setor produtivo por grupo com interação. As maiores densidades encontradas foram na UFSC, 2,57, na UFRGS, com 2,24, e na USP, 2,08 onde 1 grupo se relacionava com um pouco mais de 2 unidades do setor produtivo. A Região Sul apresenta uma densidade de interação de 1,99, bem próxima a média nacional. Junto com a UFSC destaca-se a UFTPR (2,57), a UFRGS (2,24), UFSM (2,26) e a UNIOESTE (2,21). Na Região Sul, o Estado catarinense é destaque neste índice, densidade de interação, com 2,15.

Finalmente, observa-se uma segunda medida de densidade – o número de tipos de relacionamento por grupo com relacionamento. Esta variável deve ser, evidentemente, igual ou maior que a variável anterior (número de unidades por grupo), uma vez que cada grupo de pesquisa com relacionamento mantém pelo menos um tipo de relacionamento com cada unidade do setor produtivo. A comparação entre estas duas variáveis mostra que elas apresentam diferenças entre si de pequena magnitude, o que indica que os grupos de pesquisa com relacionamento mantêm, em média e em primeiro lugar, interação com menos de duas unidades do setor produtivo e, em segundo lugar, mantém aproximadamente quatro tipos de relacionamento com o setor produtivo. Nestes termos, o relacionamento tende a ser focado num objetivo definido, provavelmente para atender uma demanda específica e por tempo determinado, não tendo, portanto, um espectro de interação mais amplo, como se poderia esperar de uma cooperação de longo prazo. Esta variável mostra maior variação entre as instituições: UFRGS, UFPE, UFSC, UFBA e UNESP que apresentaram densidade maior do que 4.

O Mapa 4 apresenta a distribuição geográfica dos 771 grupos de pesquisa que se relacionam com o setor produtivo, distribuídos por instituições, na Região Sul. Observa-se uma grande concentração nas regiões metropolitanas nos três Estados.

Mapa 4: Distribuição geográfica dos grupos de pesquisa na Região Sul, 2008



Fonte: Adaptado segundo elaboração de Nelson Freire.

8.3 Aspectos conclusivos da interação U-E na Região Sul

A partir dos dados apresentados, é possível afirmar que a Região Sul está em destaque inserida no contexto brasileiro com mais de 23% dos grupos de pesquisa e mais de 28% de grupos de pesquisa com relacionamento. RS, PR e SC estão entre os seis maiores Estados brasileiros no que tange a quantidade de grupos de pesquisa que se relacionam com o setor produtivo evidenciando a grande estrutura institucional de ciências e tecnologia. Porém, observas-se que a taxa de crescimento dos dois grupos estão abaixo da média nacional. De 2002 a 2008 o Brasil teve uma taxa de crescimento nos grupos de pesquisa de 50,40%, enquanto a Região Sul apresentou um crescimento de 45,70%%. A taxa de crescimento das dos grupos de pesquisa com relacionamento no Brasil foi de 113,14% e o Sul ficou bem próximo, com 112,98%. Importante ressaltar nesta análise que os grupos de pesquisa tem se relacionado muito mais com o setor produtivo. De acordo com os dados, o ano de 2004, apresentou as maiores taxas de crescimento, aproximadamente 68%.

As Ciências Humanas representam a área do conhecimento com o maior número de grupos de pesquisa na Região Sul (1.070 em 2008) seguido pelas

Ciências da Saúde (836 em 2008). Este *ranking* segue o nacional. No que diz respeito a grupos de pesquisa com relacionamento as Engenharias se destacam com 265 grupos em 2008, seguido pelas Ciências Agrárias com 170 grupos em 2008. Seguindo também o posicionamento nacional, as duas grandes áreas que merecem destaque em quantidade de grupos de pesquisa com relacionamento no Brasil e na Região Sul são Engenharias e Ciências Agrárias, que representam respectivamente, 51,39% e 56,42% dos totais dos grupos de pesquisa com relacionamento. Os referidos setores são os que mais desenvolveram vínculos com as universidades, embora exista um grande potencial a ser explorado, visto no elevado grau de interação. Ao desagregar as 8 grandes áreas nas 76 áreas do conhecimento distintas, as áreas de Humanidades (Educação, História, Psicologia) possuem individualmente um número expressivo de grupos de pesquisa, mas com baixo grau de interação com o setor produtivo. Por sua vez, as áreas técnicas como as Engenharias (Ciência da Computação, Engenharia de Produção, Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica) e as Ciências Agrárias (Agronomia, Medicina Veterinária) exibem menor número de grupos de pesquisa, mas com maior grupo de interação com o setor produtivo, assim, com maior aplicabilidade setorial. Algumas áreas do conhecimento tendem a interagir mais do que outras. Essas diferenças podem ser explicadas por meio da especialização dos grupos e instituições, mostrando que muitas vezes as empresas valorizam mais competência da instituição em uma determinada área do que a localização geográfica da mesma.

Os três principais tipos de relacionamento com o setor produtivo informados pelos grupos de pesquisa foram pesquisa científica com consideração de uso imediato dos resultados, transferência de tecnologia e pesquisa científica sem consideração de uso imediato dos resultados. Juntas representam aproximadamente 63% do total dos tipos de relacionamento identificadas pelos grupos de pesquisa nesta Região.

Das 10 instituições localizadas na Região Sul, com maiores grupos de pesquisa, a UFRGS tem destaque. O RS possui, além da UFRJ, outras 3 instituições estão neste *ranking*: PUCRS, UFSM e UFPEL. O PR apresenta 5 universidades: UEL, UFPR, UEM, UTFPR e UNIOESTE. Apenas a UFSC é representante de SC, porém está em segunda colocação, com 422 grupos de pesquisa em 2008, o que demonstra uma elevada concentração em uma única

universidade neste Estado. Com exceção da PUCRS que é de natureza jurídica Privada, as outras nove instituições são Públicas Estaduais e Federais.

SC é o Estado da Região Sul que vem crescendo de forma mais tímida na quantidade de grupos de pesquisa (35,27% de 2002 a 2008), abaixo das médias regional e nacional. Mesmo assim revela sua importância, como o sexto Estado em número de grupos de pesquisa que interagem com empresas (184 em 2008) no *ranking* nacional. O Estado catarinense destaca-se o nível nacional e regional, principalmente no que tange o grau de interação dos grupos de pesquisa, cuja média é de 17,20% em 2008, acima das médias apresentadas no Brasil (11,96%), na Região Sul (14,58%), e a densidade de interação, que em 2008 foram de 1,97 unidades por grupos de pesquisa, acima da média nacional (1,66) e regional (1,82). Estes fatores são bastante variáveis entre as grandes áreas de conhecimento. Dentre as 10 áreas desagregadas, as áreas com maior interação são as Ciências Agrárias, com ênfase para a agronomia, e as Engenharias, com ênfase nas engenharias de produção, elétrica, mecânica e Ciências da Computação, que juntas representam mais de 47% dos grupos relacionados no Estado refletindo o resultado natural e histórico da estrutura econômica nacional. Os principais tipos de relacionamento entre os grupos de pesquisa e as empresas são pesquisa científica de uso imediato dos resultados e transferência tecnológica. Há uma forte presença de instituições públicas mantendo relacionamento, com destaque para a UFSC, que possui elevado grau de interação entre os grupos de pesquisa com o setor produtivo de 17,77% e densidade de interação de 2,57, em 2008. Os principais benefícios do relacionamento: novas redes de relacionamento e novos projetos de pesquisa. As principais dificuldades de relacionamento: custeio da pesquisa e falta de conhecimento das empresas das atividades realizadas pela universidade.

O PR é o grande destaque na taxa de crescimento dos grupos de pesquisa. O nível nacional é o quinto Estado que possui grupos de pesquisa com relacionamento. De 2002 a 2008 cresceu 79,87% na quantidade de grupos de pesquisa e 160,22% nos grupos de pesquisa com relacionamento, acima da média regional (45,70% e 112,98% respectivamente) e acima da média nacional (50,40% e 113,14% respectivamente). Se permanecer neste ritmo, logo assumirá como o Estado da Região Sul que possui o maior número de grupos de pesquisas.

O RS é o destaque da Região Sul a nível nacional assumindo a segunda colocação, ficando atrás apenas de São Paulo, na quantidade de grupo de

pesquisa com relacionamento (345 em 2008), porém, de forma semelhante a SC, vem crescendo abaixo da média nacional. A UFRGS tem destaque como a universidade do sul que possui o maior número de grupos de pesquisa (625 em 2008), e aparece em sexta colocação no *ranking* no Brasil. Porém, se analisado o número de grupos de pesquisa com interação ela está em segundo lugar com 113 grupos, atrás apenas da USP (com 170 em 2008).

IX CONCLUSÃO

As inovações constituem o impulso fundamental que aciona e mantém em movimento a máquina capitalista. A inovação tecnológica pode ser compreendida como a batida do coração de uma economia. Sem as inovações as empresas não podem introduzir novos produtos, serviços ou processos. Sem a inovação a capacidade de geração de lucro e acumulação de capital de uma economia tende a se reduzir. Como conseqüência, as empresas tendem a desaparecer do mercado, e a Região ou o país perde a dinâmica do desenvolvimento econômico (CARON, 2004).

O processo de interação U-E está sendo amplamente desenvolvido e debatido por pesquisadores através de publicações e congressos, devido a sua importância, o que demonstra uma tendência o aumento de pesquisas tecnológicas através de parcerias entre instituições de ensino e o setor produtivo. Para Plonski (1992), por exemplo, a interação U-E é um modelo interinstitucional entre distintas organizações, que podem possuir diferentes finalidades nos mais diversos formatos. Esta interação pode ocorrer utilizando diferentes instrumentos, desde interações tênues e pouco comprometedoras, como o oferecimento de estágios profissionalizantes, até vinculações intensas e extensas, como os grandes programas de pesquisas cooperativas, e que chega a ocorrer repartições advindas da comercialização de seus resultados.

As interação U-E apresentam vantagens, sendo as mais relevantes citadas por Segatto e Sbragia (1998). A universidade tem a possibilidade de captar recursos financeiros, físicos e humanos, adicionais e complementares para o desenvolvimento das pesquisas básicas e aplicada, mantendo a pesquisa de vanguarda em seu ambiente, além de conservar em seus quadros os pesquisadores mais capacitados, oferecendo um ensino vinculado aos avanços tecnológicos e contribuindo efetivamente para o desenvolvimento econômico e social. As empresas podem desenvolver tecnologia com menor nível de investimento financeiro e em menor tempo e risco, que se soma a capacidade de acessar e usar laboratórios e unidades de informação, de utilizar-se de recursos humanos altamente qualificados, além de ser possível ter uma sistemática de atualização tecnológica permanente.

Este trabalho procurou explorar os dados disponibilizados no Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq para a compreensão dos reflexos da especialização

setorial sobre a interação U-E nos Estados da Região Sul. As informações, disponíveis no Plano Tabular, apesar de apresentarem limitações, fornecem evidências acerca das articulações recentes da interação U-E. O cruzamento de algumas informações nesta base de dados colabora para a compreensão desta dinâmica e de seus determinantes. Ainda que exista amplo espaço para crescer, esta interação é uma realidade e está em funcionamento em diversos setores, áreas do conhecimento e localidades.

A partir dos dados analisados, é possível afirmar que a Região Sul é destaque, inserida no contexto nacional, ficando atrás apenas da Região Sudeste na quantidade de grupos de pesquisa e na quantidade de grupos de pesquisa com relacionamento. RS, PR e SC estão entre os seis maiores Estados brasileiros no que tange a quantidade de grupos de pesquisa que se relacionam com o setor produtivo evidenciando a grande estrutura institucional de ciências e tecnologia. Porém, evidenciou-se que apesar dos grupos de pesquisa estarem se relacionado muito mais com o setor produtivo, as taxa de crescimento estão abaixo da média nacional.

Ao estabelecer este panorama é possível concluir os padrões traçados pelos integrantes do sistema de ciência e tecnologia e o setor produtivo na Região Sul, através das características da especialização setorial no período de 2002 a 2008. As Ciências Humanas e as Ciências da Saúde representam as áreas do conhecimento com o maior número de grupos de pesquisa na Região Sul, acompanhando o *ranking* nacional. No que diz respeito aos grupos de pesquisa com relacionamento as Engenharias e as Ciências Agrárias foram às áreas destaques. Os referidos setores acompanharam o *ranking* nacional e foram os que mais desenvolveram vínculos com as universidades evidenciado pelo grau de interação, embora exista um grande potencial a ser explorado. Ao desagregar as grandes áreas, as áreas de Humanidades (Educação, História, Psicologia) são as que possuem individualmente um número expressivo de grupos de pesquisa, mas com baixo grau de interação com o setor produtivo. Por sua vez, as áreas técnicas como as Engenharias (Ciência da Computação, Engenharia de Produção, Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica) e as Ciências Agrárias (Agronomia, Medicina Veterinária) exibem menor número de grupos de pesquisa, mas com elevada interação com o setor produtivo, resultando numa maior aplicabilidade setorial. Algumas áreas do conhecimento tendem a interagir mais do que outras. Essas diferenças podem ser explicadas por meio da especialização dos grupos e

instituições, mostrando que muitas vezes as empresas valorizam mais competência da instituição em uma determinada área do que a localização geográfica da mesma.

Os três principais tipos de relacionamento com o setor produtivo informados pelos grupos de pesquisa, destaques na Região Sul, foram: a pesquisa científica com consideração de uso imediato dos resultados, a transferência de tecnologia e a pesquisa científica sem consideração de uso imediato dos resultados.

Das 10 instituições localizadas na Região Sul, com maiores grupos de pesquisa, a UFRGS tem destaque. O RS possui outras 3 instituições que estão neste *ranking*: PUCRS, UFSM e UFPEL. O PR apresenta 5 universidades: UEL, UFPR, UEM, UTFPR e UNIOESTE. Apenas a UFSC é representante de SC, porém está em segunda colocação, o que demonstra uma elevada concentração em uma única universidade neste Estado. Com exceção da PUCRS que é de natureza jurídica Privada, as outras nove instituições são Públicas Estaduais e Federais.

SC é o Estado da Região Sul que vem crescendo de forma mais tímida na quantidade de grupos de pesquisa, abaixo das médias regional e nacional. Mesmo assim revela sua importância, como o sexto Estado em número de grupos de pesquisa que interagem com empresas no *rankping* nacional. As principais características da interação U-E em SC são: a) O grau de interação variou bastante entre as grandes áreas do conhecimento, com destaque para as Ciências Agrárias e Engenharias. b) A densidade de interação tem como destaque as áreas de Ciências Exatas e da Terra e as Engenharias. c) Ao desagregar as grandes áreas do conhecimento nas áreas específicas que as constituem, os destaques ficam para as áreas de humanidades (Educação, Administração, Direito, Psicologia, História, Artes, Sociologia, Comunicação) que possuem individualmente um número expressivo de grupos de pesquisa, mas com baixo grau de interação com o setor produtivo. Por outro lado, as áreas técnicas apresentam menor número de grupos de pesquisa, mas com maior grupo de interação com o setor produtivo. d) Os tipos de relacionamento mais frequentes, entre os grupos de pesquisa e o setor produtivo, foi a pesquisa científica com condições de uso imediato dos resultados, a transferência de tecnologia, a pesquisa científica sem consideração de uso imediato dos resultados e as atividades de engenharias não rotineiras. A grande área das Engenharias registrou

a maior frequência dos diferentes tipos de relacionamento com o setor produtivo. e) A UFSC exerce forte liderança a maior quantidade de grupos de pesquisa que se relacionam com o setor produtivo. Outras instituições universitárias que se destacam no Estado são: UDESC, FURB e UNIVALI. Estas quatro instituições universitárias possuem, em conjunto, mais da metade dos grupos de pesquisa com relacionamento com o setor produtivo em SC. Por sua vez, as instituições não universitárias com maior número de grupos de pesquisa com relacionamento são EPAGRI e CERTI. f) As atividades econômicas que tiveram maior destaque foram a indústria de transformação, as atividades profissionais, científicas e técnicas, outras atividades de serviços e a educação. Há concentração dos grupos nas áreas especializadas em setores produtivos de atuação tradicional. As áreas com maiores destaques, que se relacionaram com diversos setores da atividade econômica formam: Ciências da Computação, Engenharia Elétrica e Engenharia Mecânica. g) As grandes áreas do conhecimento que apresentam o maior número de produções bibliográficas no Estado de SC são as Ciências da Saúde, as Engenharias e as Ciências Humanas. Este número expressivo de publicações no Estado, nas áreas de Engenharia e principalmente nas áreas das Ciências da Saúde está em grande parte relacionada ao expressivo contingente de pesquisadores dedicados a estas áreas. Entretanto, a composição das publicações técnicas está concentrada nas grandes áreas das Ciências Humanas, Ciências Sociais Aplicadas e das Ciências da Saúde.

O PR é o grande destaque na taxa de crescimento dos grupos de pesquisa. É a quinta UF em quantidade de grupos de pesquisa com relacionamento no Brasil. Dentre os Estados da Região Sul, é o quem mais cresce na quantidade de grupos de pesquisa e nos grupos de pesquisa com relacionamento. Se permanecer neste ritmo, logo assumirá como o Estado da Região Sul que possui o maior número de grupos de pesquisas. As principais características da interação U-E no PR são: a) O grau de interação apresentou nas Engenharias, Ciências Agrárias, Ciências Exatas e da Terra e Ciências Biológicas. b) A densidade de interação tem como destaque as áreas das Ciências Humanas, as Engenharias e as Ciências Agrárias. c) Nas áreas desagregadas, os destaques ficam para as áreas de humanidades (Educação, Direito, Administração, História, Letras, Psicologia e Economia) que possuem as maiores quantidades de grupos de pesquisa, mas com baixo grau de interação com o setor produtivo. As áreas técnicas apresentam menor número de grupos de pesquisa, mas com maior grupo

de interação com o setor produtivo, tais como Engenharia Elétrica, Agronomia, Ciências da Computação, Economia, Física, Medicina Veterinária e Química. d) Os tipos de relacionamentos mais freqüentes, entre os grupos de pesquisa e o setor produtivo, foi a pesquisa científica com condições de uso imediato dos resultados, a transferência de tecnologia, as pesquisas científicas sem consideração de uso imediato dos resultados e as atividades de consultoria técnica e fornecimento de insumos materiais. A grande área das Engenharias registrou a maior freqüência dos diferentes tipos de relacionamento com o setor produtivo. e) A maior parte dos grupos de pesquisa com relacionamento está vinculada às instituições universitárias. São várias as instituições que se destacam no Estado, tais UFPR, UEL, UTFPR e a UEM. Estas quatro instituições universitárias possuem são públicas, e abrangem mais da metade dos grupos de pesquisa com relacionamento com o setor produtivo no PR. As instituições não universitárias com maior número de grupos de pesquisa com relacionamento são EMBRAPA e IAPAR. f) As atividades econômicas que tiveram maior destaque no Estado foram: indústria de transformação, atividades profissionais, científicas e técnicas, outras atividades de serviços, reparação de veículos automotores e motocicletas e a educação. As áreas com maiores destaques, que se relacionaram com diversos setores da atividade econômica formam: Agronomia, Engenharia Florestal e Engenharia de Produção. No entanto, ainda há espaço para fortalecer a cooperação no agronegócio e na indústria, onde o grau de interação é relativamente mais intenso, tendo em vista o peso relevante desses setores na estrutura. g) As grandes áreas do conhecimento que apresentam o maior número de produções bibliográficas no Estado de PR são as Ciências Agrárias e as Ciências Humanas. Entretanto, a composição das publicações técnicas está concentrada nas grandes áreas das Ciências Humanas e as Ciências da Saúde.

O RS é o destaque da Região Sul assumindo a segunda colocação nacional, ficando atrás apenas do Estado de São Paulo, na quantidade de grupo de pesquisa com relacionamento, porém, de forma semelhante a SC, vem crescendo abaixo da média nacional. A UFRGS tem destaque como a universidade da Região Sul que possui o maior número de grupos de pesquisa, e aparece em sexta colocação no Brasil. Porém, se analisado o número de grupos de pesquisa com interação ela está em segundo lugar, atrás apenas da USP. As principais características da interação U-E no RS são: a) O maior grau de interação estão nas Engenharias e nas Ciências Agrárias. b) A densidade de

interação tem como destaque as áreas das Engenharias e Ciências da Saúde. c) Destacam-se as áreas específicas de humanidades (Educação, Direito, Administração, Lingüística, História, Psicologia, Comunicação, Economia, Letras e Artes) que possuem individualmente um número expressivo de grupos de pesquisa, e as áreas técnicas (Ciências da computação, Agronomia, Geociência, Química e Medicina Veterinária) que apresentam maior grupo de interação com o setor produtivo. d) Os tipos de relacionamentos mais freqüentes, entre os grupos de pesquisa e o setor produtivo, foram a pesquisa científica com condições de uso imediato dos resultados e a transferência de tecnologia, a pesquisa científica sem consideração de uso imediato dos resultados e a transferência de pessoal. A grande área das Engenharias registrou a maior freqüência dos diferentes tipos de relacionamento com o setor produtivo. e) A UFRGS apresenta o maior número de grupos de pesquisa que se relacionam com o setor produtivo no Estado, seguida PUC/RS, UFSM e a UCS. As instituições não universitárias com maior número de grupos de pesquisa com relacionamento são EMBRAPA e FZB/RS. f) As atividades econômicas que tiveram maior destaque no Estado catarinense foram: indústria de transformação, atividades profissionais científicas e técnicas e a administração pública, defesa e seguridade social que se relacionaram com várias áreas do conhecimento. As áreas com maiores destaques, que se relacionaram com diversos setores da atividade econômica formam: Ciência da Computação, Engenharia de Materiais e a Agronomia. g) As grandes áreas do conhecimento que apresentam o maior número de produções bibliográficas no Estado de RS são as Ciências da Saúde, as Ciências Humanas e as Ciências Agrárias. E, a composição das publicações técnicas está concentrada nas grandes áreas das Ciências Humanas, Ciências da Saúde e nas Ciências Sociais Aplicadas.

As relações interativas que se firmam entre universidades e empresas, sob a perspectiva de sistema nacional de inovação, possibilitam o desenvolvimento de circuitos retro-alimentadores de informações e conhecimento potencializadores de inovação. Este processo, descrito por Cohen (2002) e Rosenberg (1982), gera a transferência de conhecimentos para as empresas, pelas universidades que, por sua vez, acumulam conhecimentos tecnológicos geradores de questões para a solução no campo científico. Esta interatividade compõe uma das características marcantes do modelo tecnoprodutivo atual possibilitando as empresas ditarem o padrão inovativo mundial.

Porém, a interação U-E é um dos elementos mais afetados pelas deficiências do SNI. Esta aproximação, normalmente dificultada pela natureza intrinsecamente distinta dos objetivos da atividade produtiva e da atividade científica, torna-se ainda menos provável de ocorrer espontaneamente no caso brasileiro pelos desequilíbrios internos ao sistema de ensino-pesquisa. Os autores Frischtak e Guimarães (1992) ressaltam, dentre estes desequilíbrios, a desigualdade entre os pesos relativos do setor público e do setor privado, como exemplo, o percentual de participação nos gastos com desenvolvimento tecnológico do país, bem como o desequilíbrio constatado entre os ensinos primário, secundário e universitário. Os autores avaliam que estas deficiências de parte a parte contribuem para a desarticulação do relacionamento U-E, à medida que as universidades, de um lado, perseguem programas de investigação autônomos e, na maioria das vezes ignoram as necessidades do setor produtivo. De outro lado, as empresas raramente encaram os institutos tecnológicos e as universidades como possíveis supridores de tecnologia ou prestadoras de serviços técnicos. Assim, o principal benefício do relacionamento U-E é o desenvolvimento de novas redes de relacionamento e novos projetos de pesquisa. As principais dificuldades de relacionamento U-E são, o custeio da pesquisa e falta de conhecimento das empresas das atividades realizadas pela universidade.

De acordo com estudo realizado por Cassiolato (1996), esta percepção parece estar mudando, o que pode ser interpretado como uma tendência de reordenamento do sistema. Os empresários estão mais dispostos a assumir responsabilidades na área de pesquisa. Por outro lado, as carências de recursos públicos têm impedido os pesquisadores universitários a direcionar as suas linhas de pesquisa para interesses do setor produtivo.

No entanto, nos países em desenvolvimento, abrem-se possibilidades para investigar o padrão de interação entre a dimensão científica, representado pelas instituições acadêmicas, e a dimensão tecnológica, ou seja, as empresas. Estudos desta natureza possibilitam identificar os fluxos relacionais bem como os padrões de interação regional, cujos resultados possibilitam traçar políticas de desenvolvimento nacional.

Os resultados encontrados assinalam que as relações de interações estão concentradas em termos de área do conhecimento dos grupos de pesquisa, instituições as quais os grupos estão vinculados e setor de atividade das empresas. À medida que os resultados destas relações forem ao encontro das

especificidades do Sistema Nacional de Inovação presente no País, incentivos podem ser dados com objetivo de aumentar a transferência do conhecimento acadêmico para as empresas.

Com esta parceria, além da captação de recursos para pesquisas básicas e aplicadas, as Universidades também têm a oportunidade de produzir pesquisas de ponta, gerar pesquisadores mais capacitados, ministrar ensinamentos associados a projetos de alta tecnologia e aumentar sua participação no desenvolvimento nacional. As empresas têm como vantagens, principalmente, inovação tecnológica a menores custos, acesso a laboratórios e bibliotecas da universidade, apoio de recursos humanos altamente qualificados, entre outros.

Portanto, considerando os resultados desta pesquisa, observa-se através de informações da *Plataforma Lattes* do CNPq de pesquisadores, existem esforços de capacitação tecnológica voltados à construção do Sistema Nacional de Inovação. Constatam-se interações entre o meio acadêmico e o meio empresarial que resultam em processos inovativos, transferência tecnológica, consultorias técnicas, treinamento de pessoal, entre outros, que colocam os Estados da Região Sul como padrão para estudos desta natureza no país. Através do caminho até então percorrido, registra-se expectativa positiva em relação ao futuro, posto que ainda com resultados tímidos em relação aos países desenvolvidos, o Brasil caminha, dentro dos limites de um país em desenvolvimento, a passos para a construção de seu sistema nacional de inovação.

REFERÊNCIAS

ALVIM, P. C.; Cooperação Universidade Empresa: da interação a realidade. Interação Universidade Empresa. Brasília: IBICT, 1998.

ANJOS, F. F. M.; Avaliação dos esforços de capacitação tecnológica das empresas do setor de *software* situadas nas incubadoras de base tecnológica de Florianópolis. Florianópolis: UFSC, 2009.

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

CARON, A.; Inovações tecnológicas nas pequenas e médias empresas industriais em tempos de globalização - O Caso do Paraná. Curitiba, 2003. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) Universidade Federal de Santa Catarina.

CASSIOLATO, J. E. (coord.) A relação universidade e instituições de pesquisa com o setor industrial: uma análise de seus condicionantes. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Relatório de Pesquisa. Instituto de Economia. 1996.

CASSIOLATO, J. E. A relação universidade e instituições de pesquisa com o setor industrial: uma abordagem a partir do processo inovativo e lições da experiência internacional. Brasília: Sebrae, 1996.

CASSIOLATO, J.E; ARROIO, A. (Ed) Conhecimento, sistemas de inovação e desenvolvimento. Rio de Janeiro: Ed. Da UFRJ e Contraponto, 2005.

COHEN, W.; NELSON, R. R.; WALSH, J. P. Links and Impacts: the influence of public research on industrial R&D. Management Science, 2002.

Conselho Nacional De Desenvolvimento Científico E Tecnológico - CNPq. Disponível em: <<http://www.cnpq.br>>. Vários acessos

DIAS, A. H.; CARIO, S. A. F.; UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Centro Sócio-Econômico. Estudo sobre relação universidade-empresa : estudo de caso do Laboratório Interdisciplinar de Materiais Cerâmicos - LIMAC. Florianópolis, 2001. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Sócio-Econômico. Programa de Pós-Graduação em Economia

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

FRISCHTAK, C.; GUIMARÃES, E. A. O sistema nacional de inovação: estratégia para o seu reordenamento. [S.l. : s.n.], 1992.

GUNTHER, N. E. Ciência e tecnologia em Santa Catarina: a dinâmica da geração e difusão do conhecimento. Florianópolis, 2007. Dissertação (Mestrado em Economia Industrial) UFSC, 2007.

JOHNSON, B.; LUNDVALL, B.A. Promovendo sistemas de inovação como resposta à economia do aprendizado crescentemente globalizada. In: LASTRES, H.M.M. 2005;

LEMOS, C. Inovação da era do conhecimento. In: Lastres, H. M. M.; Albagi, S. (Orgs) Informação e globalização na era do conhecimento. Rio de Janeiro, 1999. Reproduzido em Revista Parcerias Estratégicas. Brasília, Centro de Estudos Estratégicos, 2000. n.8, p. 157-79.

LUNDVALL, B. Introduction. National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning. London: Pinter Publishers, 1992.

PLONSKI, G. A. (ed.) "Prefácio a La Cooperación Empresa-Universidad en Iberoamérica", Cooperación Empresa-Universidad en Iberoamérica, Programa CYTED, pp. VII-XIV, São Paulo, 1992.

PLONSKI, G. A.; Cooperação universidade-empresa no Brasil: um novo balanço prospectivo. Interação Universidade Empresa. Brasília: IBICT, 1998

PORTER, M. "The Competitive Advantage of Nations". *Harvard Business Review*, março-abril 1990.

RAPINI, M. S. Interação universidade-indústria no Brasil: uma análise exploratória a partir do Diretório de Pesquisas do CNPq. 2004. Dissertação (Mestrado), apresentada ao Instituto de Economia da UFRJ, Rio de Janeiro.

RAPINI, M. S; CAMPOS, B.C. As universidades mineiras e suas interações com a indústria: uma análise a partir de dados do Diretório dos Grupos de Pesquisas do Cnpq. In: XI Seminário sobre Economia Mineira, Diamantina, 2004.

RIGHI, H. M., RAPINI, M. S. Panorama geral da interação universidade-empresa no Brasil: o censo 2004 do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq. Anais do Seminário Relação universidade-empresa na Região Sul do Brasil: experiência e possibilidades de desenvolvimento tecnológico para um sistema regional de inovação. Florianópolis (SC), 26 e 27/11/2007.

ROSENBERG, N. Inside the black box: technology and economics. Cambridge: Cambridge University, 1982.

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

SEGATTO, A. P. & SBRAGIA, A. Cooperação Universidade-Empresa: Um estudo exploratório. In: Anais de XIX Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, 1998.