



Dinâmica da interação Universidade-Empresa em Santa Catarina em relação ao Brasil sob a ótica da Intensidade Tecnológica

**Silvio Cário
Dannyela Da Cunha Lemos
Ariane Rodrigues Pereira**

Dentre as mudanças ocorridas no campo da ciência e tecnologia nos últimos anos pode-se identificar um estreitamento das relações entre as universidades e o setor produtivo, como decorrência de um ambiente institucional que exige cada vez mais uma conexão entre a produção do conhecimento e sua aplicação prática. Sendo assim, ganha relevância o estudo dos padrões de interação entre as produções científicas e tecnológicas, correspondentes respectivamente de um lado às universidades e institutos de pesquisa e de outro às empresas, que por sua vez desempenham importante papel para a geração dos processos inovativos. Sendo assim, esta pesquisa tem por objetivo analisar a dinâmica de interação Universidade-Empresa em Santa Catarina em relação ao Brasil, considerando o nível de intensidade tecnológica das empresas. Tal estudo foi desenvolvido a partir de uma pesquisa nacional que investiga as interações Universidade-Empresa da qual participaram 325 empresas. Destas, 29 são empresas catarinenses, o que constitui o foco principal da presente pesquisa. O tratamento teórico do tema é pautado por marcos de referência que conduzem a abordagens que podem ser temáticas, históricas, com foco no ambiente internacional, na América Latina e no Brasil (DAGNINO, 2003). Considerando-se a pluralidade de possibilidades neste campo, buscou-se analisar brevemente alguns enfoques analíticos conceituais distintos, na tentativa de melhor compreender o arcabouço teórico que cerca esta abordagem de pesquisa. Com relação ao aspecto metodológico, trata-se de pesquisa quantitativa, cujos dados foram extraídos por meio de questionário, que contemplou além da caracterização da empresa as atividades inovativas e de P&D; fontes de informação e conhecimento; áreas do conhecimento; colaboração com universidades e institutos de pesquisa; e, funções da universidade. As principais conclusões do estudo realizado apontam que as empresas investem no aperfeiçoamento de produto e processo existente. Tal fato revela-se também no percentual de investimento em P&D em relação ao faturamento das empresas, sobretudo em SC, onde há nítido esforço em P&D, o que caracteriza a busca pela inovação. A principal fonte de informação para sugerir novos projetos é o cliente e para concluir projetos predominou a linha de produção da própria empresa. Destaque para a grande área das engenharias, cuja contribuição insere-se no novo paradigma tecno-produtivo. A principal razão para a colaboração com a universidade, citada pelas empresas catarinenses foi a transferência de tecnologia e para as empresas brasileiras foi a utilização da infraestrutura para pesquisa e testes para produtos e processos. Na investigação dos agentes responsáveis pela iniciativa de relacionamento com as universidades destaca-se a iniciativa compartilhada. Com relação às fontes de financiamento dos projetos em colaboração com as universidades identifica-se que as empresas utilizam majoritariamente

recursos próprios. Por fim, os resultados da colaboração com as universidades na avaliação das empresas são positivos considerando que mais da metade delas apontam a colaboração como bem sucedida.

1. Introdução

Dentre as mudanças ocorridas no campo da ciência e tecnologia (C&T) nos últimos anos pode-se identificar um estreitamento das relações entre as universidades e o setor produtivo, como decorrência de um ambiente institucional que exige cada vez mais uma conexão entre a produção do conhecimento e sua aplicação prática. Sendo assim, ganha relevância o estudo dos padrões de interação entre as produções científicas e tecnológicas, correspondentes respectivamente de um lado às universidades e institutos de pesquisa e de outro às empresas, que por sua vez desempenham importante papel para a geração dos processos inovativos.

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

Este artigo foi desenvolvido a partir de uma pesquisa nacional que investiga as interações Universidade-Empresa (U-E) da qual participaram 325 empresas. Destas, 29 são empresas catarinenses, que se constitui no foco principal da presente pesquisa. Para a caracterização da dinâmica de interação U-E em Santa Catarina são apresentados os dados relativos aos processos inovativos, tais como inovações em produtos e processos, investimento em P&D em relação ao faturamento, fontes de informações para novos projetos e para projetos existentes, importância das fontes de informação de universidades para as atividades inovativas das empresas, importância da contribuição das universidades por área do conhecimento, razões para colaboração e tempo de relacionamento entre as empresas e universidades, agentes responsáveis pela iniciativa de relacionamento com a universidade e as principais fontes de financiamento dos projetos em colaboração com as universidades. Os dados de Santa Catarina são comparados em relação ao padrão de interação identificado no Brasil, visando uma análise mais abrangente.

Esta pesquisa tem por objetivo analisar a dinâmica de interação U-E em Santa Catarina em relação ao Brasil considerando o nível de Intensidade Tecnológica das empresas. Nesta perspectiva, este artigo compõe-se de 4 seções, sendo que nesta 1ª seção é apresentada a introdução; na 2ª discute-se os principais aspectos do referencial teórico analítico sobre interação U-E; na 3ª seção apontam-se os procedimentos metodológicos que norteiam o estudo; na 4ª seção faz-se a análise dos dados coletados por meio da pesquisa com as empresas; e, na 5ª seção realiza-se a conclusão.

2. Referencial Teórico Analítico: Aspectos Relevantes da Interação U-E

O tratamento do tema interação U-E é pautado por marcos de referência que conduzem a abordagens que podem ser temáticas, históricas, com foco no ambiente internacional, na América Latina e no Brasil (DAGNINO, 2003). Considerando-se a pluralidade de possibilidades neste campo, buscou-se analisar brevemente alguns enfoques analíticos

conceituais distintos, na tentativa de melhor compreender o arcabouço teórico que cerca esta abordagem de pesquisa.

Em primeiro lugar pode-se destacar o trabalho de Sábato e Botana (1968) que introduziu na América Latina as ideias seminais de uma estratégia de inserção da ciência e tecnologia para o processo de desenvolvimento dos países, por meio da articulação de três atores fundamentais: o governo, as universidades e as empresas.

Cada um destes atores pode ser ilustrado por meio de um vértice que dá origem ao “Triângulo de Sábato”, onde se estabelecem relações que podem acontecer dentro de cada vértice (intra-relações), relações que ocorrem entre os três vértices do triângulo (inter-relações) e ainda as relações entre os três atores do triângulo e o meio externo (extra-relações). Para os autores a inovação é um produto deste sistema de relações, ressaltando-se o caráter fundamental das inter-relações entre a estrutura científico-tecnológica, representada pelas universidades e a estrutura produtiva, representada pelas empresas (SÁBATO e BOTANA, 1968; PLONSKI, 1995, 1998; BRISOLLA, 1998; SEGATTO-MENDES e SBRAGIA, 2002).

Há que se ressaltar também as proposições teóricas decorrentes do modelo da “hélice tripla”, de Etzkowitz e Leydesdorff (2000) que referencia as relações entre três esferas: a universidade, a empresa e governo em um processo evolutivo. Segundo os autores, a concepção de “hélice tripla I” o Estado-Nação engloba as universidades e empresas e dirige as relações entre eles. Já a concepção de “hélice tripla II” consiste na separação institucional das esferas com fronteiras bem demarcadas e relações circunscritas entre elas. Por fim, na proposição de “hélice tripla III”, uma sobreposição das esferas propicia a geração de uma estrutura de conhecimento, o que permite o surgimento de organizações híbridas.

Nesta última concepção, cada esfera assume além de suas tradicionais funções o papel das outras, o que pode tomar a forma de diferentes combinações, tais como: *spin-off*, iniciativas tri-laterais, alianças estratégicas entre diferentes tipos de empresas, laboratórios governamentais ou grupos de pesquisa acadêmicos. Tais combinações devem ser encorajadas, mas não controladas pelo Estado (LEYDESDORFF e ETZKOWITZ, 1998; ETZKOWITZ e LEYDESDORFF, 2000).

Do ponto de vista da universidade, configura-se uma “segunda revolução acadêmica”, onde se incorpora como parte de sua missão o desenvolvimento social e econômico. Assim, firma-se um novo contrato social entre a universidade e a sociedade, que impõe a primeira uma participação mais ativa no processo de desenvolvimento, o que se caracteriza como sua “terceira missão”. (ETZKOWITZ e LEYDESDORFF, 2000; DAGNINO, 2003; SAAD e ZAWDIE, 2011). Esta concepção traz em seu bojo o conceito de “universidade empreendedora” que integra o desenvolvimento econômico dentro da universidade como mais uma função além do tradicional ensino e pesquisa (ETZKOWITZ, 1998).

Outra abordagem predominante do tema interação U-E é baseada nos estudos de Schumpeter (1982), que fornecem uma visão de desenvolvimento a partir da inovação e introduzem ideias fundamentais para o entendimento de uma dinâmica econômica cujas relações entre pessoas e organizações desempenham papel decisivo para seu sucesso. Como decorrência, a literatura neo-schumpeteriana que trata de Sistema Nacional de Inovação (SNI) (FREEMAN, 1995; NELSON, 1993; LUNDVALL, 1992) é uma referência relevante no tratamento da interação U-E pois ressalta o papel dos processos de aprendizado como componentes da difusão de inovações. A escola neo-schumpeteriana destaca a importância de esforços explícitos para gerar novos conhecimentos, difundindo-os no sistema produtivo, de forma a gerar inovações e incrementar o processo de desenvolvimento (LASTRES e FERRAZ, 1999).

O SNI compreende um arranjo institucional envolvendo múltiplos participantes tais como as empresas e suas redes de cooperação e interação; as universidades e institutos de

pesquisa; as instituições de ensino; sistema financeiro; leis; mecanismos mercantis e não-mercantis de seleção; governos; e mecanismos e instituições de coordenação. Tal arranjo articula riqueza econômica com competências tecnológicas fundamentais, motivo pelo qual ganham relevância as instituições e os mecanismos de cooperação (BERNARDES e ALBUQUERQUE, 2003; ALBUQUERQUE, 2004; FERNANDES et al, 2010).

Destaca-se neste arranjo o papel tanto das universidades como das empresas, identificando-se no relacionamento dinâmico entre estes dois componentes chaves do SNI uma co-evolução de fatores como as capacidades de pesquisa das universidades e institutos de pesquisa de um lado e a capacidade de absorção das firmas de outro (RAPINI et al, 2009). Assim, o estudo dos sistemas de C&T dá lugar às análises mais abrangentes dos SNIs, fazendo com que as instituições dedicadas à produção científica, como é o caso das universidades, passem a integrar as instâncias responsáveis pelas iniciativas de inovação (BRISOLLA, 1998).

O conceito de SNI é uma referência importante para a discussão da dinâmica tecnológica em vários países (RAPINI et al, 2009). Tal abordagem leva em consideração a importância da interação entre as instituições que fazem parte do processo inovativo, uma vez que esta interação entre diferentes atores da economia influencia a criação e difusão de novas tecnologias, que por sua vez impulsionam o progresso tecnológico de um país (RIGHI, 2009). As interações se tornam estratégicas porque os conhecimentos necessários à inovação são gerados em outras organizações com as quais se torna fundamental estabelecer canais de comunicação, incluindo aí as instituições especializadas na produção do conhecimento, que figuram como fontes indispensáveis ao processo inovativo (MACULAN, 2005).

Os relacionamentos requeridos para trocar e combinar conhecimentos e experiência entre os atores são um fator crucial de diferenciação entre os SNIs de países desenvolvidos e não desenvolvidos (FERNANDES et al, 2010). Nos países menos desenvolvidos este tema recentemente tem recebido mais atenção, fomentando, sobretudo estudos na América Latina (STUZ, 2000; DUTRÉNIT e ARZA, 2010). Justamente nestes países a interação entre ciência e tecnologia mostra-se crucial para o processo de *catching-up*, o que implica na adoção de políticas públicas que promovam o suporte e fortalecimento das instituições científicas, implicando profundo compromisso com o progresso social, especialmente com aumento do nível educacional da população (BERNARDES e ALBUQUERQUE, 2003).

Neste contexto, as universidades, desempenham além de suas funções um duplo papel nas suas interações com as empresas: elas atuam em substituição e complemento ao sistema de pesquisa e desenvolvimento (P&D) destas últimas. (RAPINI et al, 2009). Stuz (2000) identifica duas modalidades principais de interação U-E nas experiências da América Latina: instituições públicas atuando em conjunto com as universidades para realizar pesquisas e solucionar problemas e acordos contratuais formais entre pesquisadores universitários e empresas.

O Brasil é um país cujo SNI é considerado imaturo, ocupando posição intermediária numa escala global, ao lado de países como México, Argentina, África do Sul, Índia e China (SUZIGAN e ALBUQUERQUE, 2008; RAPINI et al, 2009; FERNANDES et al, 2010). Uma das características deste tipo de SNI é a existência de instituições de ensino que apesar de consolidadas não conseguem mobilizar contingentes de pesquisadores, cientistas e engenheiros na mesma proporção que os países mais desenvolvidos. Da mesma forma, o envolvimento das empresas com a atividade inovativa é restrito, o que limita a dinâmica interativa entre U-E (SUZIGAN e ALBUQUERQUE, 2008).

As instituições acadêmicas são importantes para empresas e governos, pois produzem soluções para problemas locais e demandas emergentes. Elas atuam como “antenas” para empresas locais terem acesso ao conhecimento e tecnologia, além de ajudá-las a construir internamente competências de pesquisa que estas ainda não dispõem (FERNANDES et al,

2010). A interação U-E revela grande potencial para alavancar o crescimento econômico, num plano nacional de desenvolvimento, dentro de uma ótica que priorize os processos inovativos e defina as funções de cada uma das instituições envolvidas para atendimento às demandas nacionais (BRISOLLA, 1998).

Sendo assim, a compreensão da história econômica da ciência e da tecnologia tem muito a contribuir para o entendimento das raízes históricas dos sistemas de inovação e das instituições constituintes desses sistemas, sobretudo instituições de pesquisa, universidades e empresas. Neste sentido, o processo histórico para a construção das interações demanda investimentos e tempo para desenvolvimento e amadurecimento das relações, que podem ser trabalhados a partir dos seguintes elementos: (i) preparação dos arranjos monetário-financeiros que viabilizam a criação e o funcionamento de universidades/instituições de pesquisa e firmas; (ii) construção das instituições relevantes (universidades, institutos de pesquisa, empresas e seus laboratórios de P&D); (iii) construção de mecanismos de interação dessas duas dimensões; (iv) desenvolvimento da interação das duas dimensões; (v) consolidação e desenvolvimento dessas interações, o que envolve um explícito reconhecimento do papel do tempo para a construção de relações mutuamente reforçantes (feedbacks positivos) entre institutos de pesquisa/universidades e empresas (SUZIGAN e ALBUQUERQUE, 2008).

A falta de conexão entre as instituições de ensino e pesquisa e as empresas acentua o hiato tecnológico entre os países de industrialização recente e os avançados. Uma das causas da fragilidade desse relacionamento está na constituição da base científica brasileira, que diferentemente do que ocorreu em países como a Alemanha e os Estados Unidos, deu-se de forma extemporânea e desconectada (RIGHI, 2009). No Brasil o debate acerca conexão entre instituições e empresas no processo de geração de conhecimento com foco no crescimento e na inovação iniciou-se apenas no final dos anos 70, adquirindo maior consistência a partir de meados dos anos 90, com a criação de incentivos fiscais e programas especiais no âmbito federal e estadual (RAPINI, 2007).

Outra questão é a ênfase nas atividades de pesquisa, que nas universidades dos países em desenvolvimento sempre estiveram em segundo plano. Em sua evolução histórica as universidades permaneceram como instituições de ensino; a combinação ensino-pesquisa só é sistematizada no Brasil a partir das décadas de 1960 e 1970, quando começam a ser estruturados programas de pós-graduação. (CASSIOLATO, RAPINI E BITTENCOURT, 2007; SUZIGAN E ALBUQUERQUE, 2008).

No Brasil a natureza do início da construção das instituições de ensino e pesquisa pode ser qualificada como tardia, limitada e problemática. Tal fato também se relaciona à forma tardia com que se deu o processo de industrialização no país e suas decorrências, o que ajuda a entender a fragilidade dos processos de interação. No decorrer da industrialização brasileira, a demanda por tecnologia foi baixa, sendo as empresas estatais, as principais demandantes de tecnologia oriunda das universidades e institutos de pesquisa. A baixa demanda por tecnologia das empresas brasileiras também é reflexo da entrada de capital e empresas estrangeiras e do processo de substituição de importações, que durante anos deu o tom da política industrial brasileira (SUZIGAN E ALBUQUERQUE, 2008; RIGHI, 2009).

Assim, o sistema de produção e o sistema universitário desenvolveram-se separadamente e o governo brasileiro não se mostrou hábil em reduzir as lacunas entre eles. Somente nos anos 90 as universidades brasileiras incorporaram a “terceira missão”, num contexto em que o governo começou a assumir um papel de regulador, buscando a criação de um ambiente institucional mais favorável à inovação, inclusive com a alocação de fundos para projetos de pesquisa cuja colaboração entre U-E é requerida (MACULAN e MELLO, 2009)

Há que se ressaltar, no entanto, que nos segmentos em que a indústria brasileira é competitiva internacionalmente, há uma longa história de relacionamentos envolvendo as universidades, empresas e governos, o que reforça a importância de políticas públicas que fortaleçam estas interações. Por outro lado verifica-se uma imaturidade nas interações com setores que são considerados estratégicos para a aquisição de habilidades tecnológicas, o que também é fruto de um processo histórico (FERNANDES et al, 2010).

Complementando a questão, Plonski (1995) assinala três características do arranjo institucional entre U-E, que são importantes dentro de uma perspectiva histórica de compreensão desta interação: a primeira característica é a idade, que diz respeito ao aumento da interação U-E pós anos 80, inclusive apoiada pelo governo como parte de uma estratégia de viabilidade econômica e social de regiões; a segunda característica é a complexidade, relacionada às diferenças culturais substantivas entre a universidade e a empresa e sua forma de atuação e gestão; e a terceira característica é a controvérsia, o que envolve julgamentos de valor tanto positivos (contribuição para a economia, maturação do corpo docente, exposição a problemas reais, absorção de graduados no mercado de trabalho) quanto negativos (canalização excessiva de recursos humanos altamente qualificados para temas de interesse de empresas, a divisão injusta de custos públicos e benefícios privados e o conflito entre a difusão do conhecimento, por parte da universidade e o segredo industrial por parte da empresa).

“A interação U-E é um fenômeno complexo, que envolve a aproximação de dois “mundos” que se movem de acordo com quadros de referência essencialmente distintos” (CASSIOLATO e ALBUQUERQUE, 1998, p.28). Marcovitch (1999) coloca que existem dois mitos a destituir, aquele cultivado pelo empresário de que o pesquisador acadêmico é um ser etéreo e descolado da realidade e a ideia corrente na área de pesquisa que o empresário despreza a ciência. De qualquer forma é importante ter em mente que tanto a universidade como a empresa são regidas por valores diferentes que as distinguem em seus ciclos de tempo, objetivos e motivações.

Na visão de Segato-Mendes e Sbragia (2002) a literatura aborda diversas classificações dos possíveis tipos de relações estabelecidas entre as universidades e as empresas para a pesquisa conjunta de tecnologia, mas não existe consenso ou padrão rígido para os tipos de relações que devem ser feitas. Apoiados na classificação de Bonaccorsi & Piccaluga (1994), os autores citam os seguintes instrumentos, com alguns exemplos, como forma de cooperação entre as universidades e empresas: relações pessoais informais (consultorias individuais, publicações, trocas informais, workshops...); relações pessoais formais (trocas de pessoal, estudantes internos...); terceira parte (associações industriais, institutos de pesquisa aplicada...); acordos formais com alvo definido (pesquisas contratadas, treinamento, projetos de pesquisa cooperativa...); acordos formais sem alvo definido (patrocinadores de pesquisa); criação de estruturas focalizadas (contratos de associação, consórcios de pesquisa, centro de incubação-inovação).

Assim, as interações podem variar de tênues e pouco comprometedoras, como o oferecimento de estágios profissionalizantes, até vinculações intensas e extensas, como os grandes programas de pesquisa cooperativa, em que chega a ocorrer repartição dos créditos resultantes da comercialização dos seus resultados (PLONSKI, 1995).

Rapini (2007), sintetizando a literatura, aponta que a participação das universidades na dinâmica empresarial tem aumentado e que se podem observar as seguintes contribuições das atividades acadêmicas para o processo inovativo das firmas: (i) fornecimento, por parte da pesquisa acadêmica, de compreensão e técnicas que a indústria pode empregar para uma variedade de propósitos; (ii) parceria para desenvolvimento de pesquisas mais flexíveis, não restritas às áreas de T&D das empresas, ou uma compensação da ausência desta área, no caso das pequenas empresas; (iii)

formação e treinamento de profissionais capazes de lidar com problemas associados ao processo inovativo; (iv) criação de novos instrumentos e técnicas científicas e (v) criação de firmas nascentes (spin-offs) por pessoal acadêmico (RAPINI et al 2009).

A respeito das barreiras existentes na interação U-E, Segato-Mendes e Sbragia (2002) comentam que estas representam dificuldades que se colocam como desafios a ser superados, tais como: o grau de incerteza dos projetos; a localização geográfica das instituições; a burocracia da universidade; a propriedade de patentes e resultados; a duração dos projetos; o apoio governamental; o sistema de distribuição de incentivos financeiros da universidade e ainda a diferença do nível de conhecimento entre universidades e empresas.

Por fim, cabe colocar que a interação U-E configura-se como um processo evolutivo que demanda aprendizado de ambos os atores. Tanto a universidade precisa aprender a interagir com as empresas, entender seus problemas e buscar ajuda na sua solução ou na proposição de novas tecnologias como as empresas precisam desenvolver capacidade para absorver as tecnologias, internalizar atividades de pesquisa e desenvolvimento e, sobretudo aprender a inovar (RIGHI, 2009).

3. Procedimentos Metodológicos

O presente estudo integra a pesquisa “Interações de universidades e institutos de pesquisa com empresas no Brasil”, cujo objetivo é a compreensão destas interações como partes constitutivas de relações que se firmam no âmbito de um sistema nacional de inovação. Foram enviados 1.688 questionários para empresas localizadas no Brasil no período de 13/04/2009 a 30/11/2009, sendo que obteve-se o retorno de 325 respostas (19,25%). As empresas que participaram desta pesquisa foram citadas por grupos de pesquisa cadastrados no Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq (DGP/CNPq) e participantes do Censo do DGP/CNPq de 2006. As Regiões Sudeste e Sul foram as que proporcionalmente mais obtiveram retorno, com aproximadamente 48% e 33% respectivamente. As demais Regiões, Norte, Nordeste e Centro-Oeste, o retorno foi inferior a 10%.

O preenchimento da primeira parte do questionário, denominada “Caracterização da empresa”, era obrigatório e continha informações sobre a empresa, tais como, CNPJ, razão social, localização e número de empregados, e dados do entrevistado, como, nome, cargo e formação acadêmica. A segunda parte do questionário foi dividida em cinco blocos: i) atividades inovativas e de P&D; ii) fontes de informação e conhecimento; iii) áreas do conhecimento; iv) colaboração com universidades e institutos de pesquisa; e, v) funções da universidade.

Com relação ao Estado de Santa Catarina (SC), foco da presente estudo, foram identificadas no DGP/CNPq em 2006, 393 empresas que se relacionaram com 178 grupos de pesquisa. Do total destas empresas, verificou-se que 88 são catarinenses, o que determinou o universo da pesquisa, cuja abordagem é quantitativa. As 29 empresas que responderam ao questionário (32,95%) caracterizaram a amostra, conforme Tabela 1.

Tabela 1. Caracterização da amostra por Grande Área do Conhecimento, SC, 2006

Grande Área	Geral SC (2006)				Amostra SC			
	Grupos		Empresas		Grupos		Empresas	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Ciências Agrárias	29	16,29	7	7,95	2	3,70	2	6,90
Ciências Biológicas	8	4,49	3	3,41	2	3,70	1	3,45
Ciências da Saúde	17	9,55	7	7,95	-	-	-	-
Ciências Exatas e da Terra	14	7,87	22	25,00	3	5,56	3	10,34
Ciências Humanas	12	6,74	5	5,68	-	-	-	-
Ciências Sociais Aplicadas	16	8,99	8	9,09	1	1,85	1	3,45
Engenharias	81	45,51	35	39,77	46	85,19	22	75,86

Linguística, Letras e Artes	1	0,56	1	1,14	-	-	-	-
TOTAIS	178	100	88	100	54	100	29	100

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censo 2006.

Em relação às grandes áreas do conhecimento, a maior representatividade em SC foram as Engenharias, com 75,86% da amostra, seguindo o padrão de representatividade nacional. A maior concentração de empresas que responderam ao questionário está localizada na região da Grande Florianópolis com 18 das 29 empresas, ou seja, 62,07%. Os demais municípios catarinenses onde estão situadas as empresas que responderam à pesquisa são: Joinville (5), Gaspar (2), São Francisco do Sul (1), Indaial (1), Jaraguá do Sul (1) e Faxinal dos Guedes (1).

Nas análises foram considerados o ramo de atividade, tomando por base as quatro categorias de intensidade tecnológica em que a Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico (OCDE) segmenta a atividade industrial: indústria de alta tecnologia, indústria de média-alta tecnologia, indústria de média-baixa tecnologia e indústria de baixa tecnologia. Com interação ao ramo de atividade, a base de dados é composta majoritariamente por empresas da indústria de transformação (62,8% das 325) no Brasil. Na atividade industrial incluem-se também as firmas do setor de extração mineral (3,4%) totalizando nesta categoria 66,2% da amostra no Brasil. A pesquisa cobriu também atividades do setor de serviços, representando 33,8% da amostra. Em Santa Catarina a indústria de transformação representou 48,3% das 29 empresas e 51,7% no setor de serviços, conforme Tabela 2. Na amostra de SC não houve ocorrência de empresas do setor de agropecuária e silvicultura e de indústrias extrativas.

Tabela 2. Caracterização das Empresas por Intensidade Tecnológica, Brasil e SC, 2009

Indústria	BRA		SC		Serviços	BRA		SC	
	N	%	N	%		N	%	N	%
Ind. de Alta Tecnologia	48	14,8	2	6,9	Engenharia e P&D	22	6,8	3	10,5
Ind. de Média-Alta Tecnologia	54	16,6	6	20,7	Informação e Comunicação	21	6,5	2	6,9
Ind. de Média-Baixa Tecnologia	51	15,7	4	13,8	Serviços de Utilidade Pública	21	8,6	4	13,8
Ind. de Baixa Tecnologia	51	15,7	2	6,9	Outros Serviços	21	6,5	6	20,7
Ind. Extrativa	11	3,4	-	-	Agropecuária e Silvicultura	18	5,5	-	-
Subtotal – Indústria		66,2		48,3	Subtotal – Serviços		33,8		51,7

Fonte: Pesquisa de Campo (2009).

4. Dinâmica da Interação U-E em Santa Catarina em relação ao Brasil sob a ótica da Intensidade Tecnológica

A seguir busca-se caracterizar e analisar a interação U-E em Santa Catarina, partindo da classificação das empresas por categorias de intensidade tecnológica, conforme mencionado anteriormente.

A inovação de processo deriva predominantemente da busca da competitividade por meio do aumento da produtividade, o que reflete uma atitude defensiva em termos de comportamento da firma no mercado, enquanto a inovação de produto reflete um comportamento empresarial mais pró-ativo, pois busca, por meio de novos produtos, alcançar a competitividade pela diferenciação e a abertura de novos mercados. Com relação às informações sobre a inovação em produto e processo por intensidade tecnológica, verifica-se conforme **Tabela 3**, que as empresas que não apresentaram inovação em produto ou processo novo representam apenas 8,59% no Brasil e 6,90% em SC. Destaque para o aperfeiçoamento em produto existente (62,88% no Brasil e 72,41% em SC) e em processo existente (68,40% no Brasil e 89,66% em SC).

Com relação ao novo produto e ao novo processo para a empresa identificou-se respectivamente os seguintes percentuais de inovação, 47,55% no Brasil e 62,07% em SC e 42,94% no Brasil e 58,62% em SC. Ressalta-se também o percentual significativo de inovação em novo produto para o país com 41,10% no Brasil e 58,62% em SC.

Tabela 3. Inovação em Produto e Processo, por Intensidade Tecnológica, em empresas selecionadas, Brasil e SC, 2009

Inovação em Produto e Processo	SEM				APERFEIÇOAMENTO				EMPRESA				PAÍS				MUNDO				
	Produto Novo		Processo Novo		Produto Existente		Processo Existente		Novo Produto		Novo Processo		Novo Produto		Novo Processo		Novo Produto		Novo Processo		
	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	
Indústria	Ind. Alta Tecnologia	2	-	5	-	34	2	33	2	28	2	29	2	22	2	9	-	11	-	5	-
	Ind. Média-Alta Tecnol	2	-	1	-	40	5	44	5	26	3	21	4	28	4	14	2	16	1	7	1
	Ind. Média-Baixa Tecnol	2	-	2	-	34	4	31	4	28	3	25	2	17	2	13	2	8	2	8	2
	Ind. Baixa Tecnologia	7	-	3	-	33	2	31	2	22	2	20	1	22	1	15	2	10	-	4	-
	Subtotal Indústria (n)	13	-	11	-	141	13	139	13	104	10	95	9	89	9	51	6	45	3	24	3
Subtotal Indústria (%)	46,4	-	44,0	-	68,8	61,9	62,3	50,0	67,1	55,6	67,9	52,9	66,4	52,9	64,6	54,6	72,6	100	66,7	100	
Serviço	Engenharia e P&D	3	1	6	1	14	2	13	2	10	1	6	1	10	1	4	-	4	-	3	-
	Infor e Comunicação	1	-	1	-	14	2	15	2	12	2	11	1	6	1	1	-	3	-	1	-
	Serv Utilidade Pública	4	1	1	-	13	2	18	3	10	1	17	2	9	2	8	2	4	-	3	-
	Outros Serviços	3	-	3	-	11	2	17	6	11	4	7	4	9	4	5	3	3	-	3	-
	Agropec e Silvicultura	4	-	2	-	5	-	12	-	5	-	3	-	6	-	6	-	3	-	1	-
	Ind. Extrativa	-	-	1	-	7	-	9	-	3	-	1	-	5	-	4	-	-	-	1	-
Subtotal Serviço (n)	15	2	14	1	64	8	84	13	51	8	45	8	45	8	28	5	17	-	12	-	
Subtotal Serviço (%)	53,7	100	56,0	100	31,2	38,1	37,7	50,0	32,9	44,4	32,1	47,1	33,6	47,1	35,4	45,5	27,4	-	33,3	-	
TOTAL (n)	28	2	25	1	205	21	223	26	155	18	140	17	134	17	79	11	62	3	36	3	
TOTAL (%)¹	8,6	6,9	7,7	3,5	62,9	72,4	68,4	89,7	47,6	62,1	42,9	58,6	41,1	58,6	24,2	37,9	19,0	10,3	11,0	10,3	

Fonte: Pesquisa de Campo (2009). ¹ % em relação ao total de respostas: 325 no Brasil e 29 em SC

O investimento em P&D significa processo de busca por inovação de forma organizada e persistente. Neste sentido pessoas com capacitação técnica e volume de recursos são envolvidos diretamente neste processo. Por conseqüência as possibilidades de surgimento de inovação são maiores. Assim sendo ao considerar o percentual de investimento em P&D em relação ao faturamento das empresas identificam-se informações relevantes para verificar os esforços realizados com processos de inovação.

Observa-se, na **Tabela 4**, elevado número de empresas no Brasil (30,46%) que declararam investir em até 0,5% do faturamento em P&D, em especial, grande parte das indústrias de média-baixa tecnologia, indústria de baixa tecnologia, indústria extrativa, serviço de utilidade pública e outros serviços.

Tabela 4. Percentual de investimento em P&D em relação ao faturamento das empresas por Intensidade Tecnológica, Brasil e Santa Catarina, 2009

Investimento em P&D	Até 0,5%		De 0,6% a 1,0%		De 1,1% a 2,0%		De 2,1% a 5%		De 5,1% a 10%		De 10,1% a 20%		Mais de 20,1%		
	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	
Indústria	Ind. Alta Tecnologia	8	-	2	-	4	-	16	1	11	-	3	1	4	-
	Ind. Média-Alta Tecnologi	11	1	7	-	10	-	12	4	3	-	6	1	5	-
	Ind. Média-Baixa Tecnolog	17	1	8	1	14	1	11	1	1	-	-	-	-	-
	Ind. Baixa Tecnologia	23	2	6	-	6	-	5	-	7	-	3	-	1	-
	Ind. Extrativa	5	-	3	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-
Subtotal Indústria (n)	64	4	26	1	35	1	45	6	23	-	12	2	10	-	
Subtotal Indústria (%)	64,7	50,0	61,9	33,3	77,8	33,3	79,0	85,7	67,7	-	63,2	28,6	34,5	-	
Serviço	Engenharia e P&D	6	-	1	-	-	-	2	-	1	-	3	3	9	-
	Infor e Comunicação	6	1	2	-	-	-	2	-	3	1	1	-	7	-
	Serv Utilidade Pública	13	1	6	1	7	1	2	1	-	-	-	-	-	-
	Outros Serviços	7	2	4	1	1	1	2	-	4	-	2	2	1	-
	Agropecuária e Silvicultura	3	-	3	-	2	-	4	-	3	-	1	-	2	-
	Subtotal Serviço (n)	35	4	16	2	10	2	12	1	11	1	7	5	19	-
Subtotal Serviço (%)	35,4	50,0	38,1	66,7	22,2	66,7	21,1	14,3	32,4	100	36,8	71,4	65,5	-	
TOTAL (n)	99	8	42	3	45	3	57	7	34	1	19	7	29	-	
TOTAL (%)¹	30,5	27,6	12,9	10,3	13,9	10,3	17,5	24,1	10,5	3,5	5,8	24,1	8,9	-	

Fonte: Pesquisa de Campo (2009). ¹ Empresas: Brasil = 325 e SC = 29

Por outro lado, 24,14% das empresas catarinenses apresentaram investimento em P&D de 10,1% a 20% em relação ao faturamento, bastante superior ao investimento nacional que

foi de 5,85%, nesta categoria. Destaque no Brasil para as 19 empresas do setor de serviços e 10 indústrias, que representam 8,92% da amostra, que declararam investimentos em P&D superior a 20,1%. SC não apresentou nenhuma empresa com investimento superior a 20,1% nesta amostra. O predomínio de investimento em P&D nas indústrias de alta tecnologia está na faixa de 2,1% a 5% no Brasil. Em SC as duas indústrias de alta tecnologia declararam investimento em P&D de 2,1% a 5% e de 10,1% a 20%.

As principais fontes de informações para sugerir novos projetos de inovação e aquelas privilegiadas na conclusão de projetos, por intensidade tecnológica, são apresentadas nas **Tabela 5 e 6**.

O cliente é a fonte primordial para a geração de novos projetos, com 34,5% no Brasil e 41,4% em SC com destaque para a indústria de média-alta tecnologia, na área da indústria, e a informação e comunicação, na área de serviços, conforme **Tabela 5**. Tal ocorrência aponta a importância das sugestões dos consumidores sobre novas tendências no mercado. Já, a linha de produção da própria empresa é a principal fonte de informação para concluir projetos com 24,0% no Brasil e 17,2% em SC, com destaque para a indústria de média-baixa tecnologia e outros serviços, conforme **Tabela 6**. Neste aspecto, o cotidiano das operações possibilita através de tentativas e erros definir a trajetória do progresso percorrido pelas mudanças técnicas. Cada uma dessas fontes assume a segunda posição em importância relativa no âmbito em que a outra é privilegiada. A Universidade situa-se em terceiro lugar em ambas, com parcelas bem parecidas, 12,9% no Brasil e 13,8% em SC, para sugerir novos projetos e, 13,2% no Brasil e 17,2% em SC, para conclusão de projetos, com destaque para as indústrias de média-baixa tecnologia e serviço de utilidade pública.

Desagregando-se a análise percebe-se que o cliente é a fonte de informação mais importante para sugerir novos projetos em 7 dos 10 grupamentos setoriais incluindo toda a indústria, as atividades de engenharia e P&D, os serviços de informação e comunicação. A linha de produção da própria empresa predomina em outros serviços. Em referência à agropecuária e silvicultura e nos serviços de utilidade pública a principal fonte de informação são as universidades. Nota-se também a relevância dos institutos de pesquisa nas mesmas categorias em que as universidades predominam como fontes para realizar inovações. De modo geral, setores mais intensivos em tecnologia requerem maior proximidade com a pesquisa básica e utilizam mais fortemente os resultados dessas pesquisas para a produção de inovações. Porém, de forma específica, destaca-se o fato de que as tanto as universidades quanto os institutos de pesquisa são pouco citados nas indústrias de alta tecnologia e nos serviços de informação e comunicação.

O cenário é mais diversificado setorialmente no tocante às fontes de informação mais importantes para concluir projetos. A linha de produção da própria empresa, muito importante em quase todas as categorias, predomina na indústria, exceto na indústria de alta tecnologia e na indústria extrativa, em serviços de informação e comunicação e em outros serviços. O cliente é a fonte mais importante em serviços de engenharia em P&D, nas indústrias de alta tecnologia e na indústria extrativa. A universidade predomina nos serviços de utilidade pública. Já para a agropecuária e silvicultura a empresa de consultoria ou P&D é a principal fonte. Os institutos de pesquisa são referidos como a fonte mais importante por uma parcela relevante das empresas em todos os grupamentos de atividades no Brasil, o que não se reflete em Santa Catarina.

Na **Tabela 7** são apresentadas as principais fontes de informação com universidades para as atividades inovativas das empresas, por intensidade tecnológica. Imediatamente chama a atenção o fato de que as empresas em todos os agrupamentos de atividade tendem a atribuir pouca importância à maioria dos mecanismos costumeiros enfatizados pelos gestores de tecnologia, tais como, incubadoras, parques científicos ou tecnológicos e *spin-offs*. Pinho (2011) aponta uma possível hipótese para explicar esse resultado. Os efeitos dos mecanismos

tradicionais de transferência de tecnologia tendem a ser poderosos, mas concentrados num número pequeno de empresas muito favorecidas.

Tabela 5. Principal fonte de informação para a sugestão de Novos Projetos, por Intensidade Tecnológica, Brasil e SC, 2009

Fonte de Informação	Alta Tec..		Média-Alta Tec.		Média-Baixa Tec.		Baixa Tec.		Extrativa		Total Indústria (N)		Engenharia e P&D		Informação Comunica		Serviços Util. Públi		Outros Serviços		Agropecuária Silvicultura		Total Serviços (N)		Total	
	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC
Cientes	20	1	28	4	18	2	16	-	5	-	87	7	6	1	10	1	1	1	4	2	4	-	25	5	34,5	41,4
Concorrentes	1	-	1	-	2	-	1	-	-	-	5	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	-	2	1	2,2	3,4
Empresas de Consultoria ou P&D	1	-	-	-	5	-	-	-	-	-	6	-	1	1	1	-	1	-	-	-	-	-	3	1	2,8	3,4
Feiras e exposições	3	-	1	-	4	-	4	1	-	-	12	1	-	-	-	-	2	1	2	1	-	-	2	2	4,3	10,3
Institutos, Centros e Lab de Pesq	2	-	1	-	1	-	3	-	-	-	7	-	-	1	-	-	2	2	-	-	2	-	4	3	3,4	10,3
Linha de Prod da Própria Empresa	9	1	7	-	5	-	7	-	3	-	31	1	4	-	3	-	9	-	7	2	2	-	25	2	17,2	10,3
Outras Empresas	1	-	1	1	-	-	2	-	-	-	4	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1,8	3,4
Sistemas de Conhecimento Local	3	-	2	-	3	-	5	1	-	-	13	1	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	4	-	5,2	3,4
Universidades	3	-	4	1	5	2	6	-	2	-	20	3	3	-	-	-	11	-	3	1	5	-	22	1	12,9	13,8
Fornecedores	2	-	2	-	1	-	2	-	-	-	7	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	3	-	3,1	-
Atividades Coop ou <i>Join Ventures</i>	-	-	2	-	2	-	-	-	1	-	5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	2,2	-
Internet	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-	3	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	3	-	1,8	-
Outros	1	-	4	-	1	-	3	-	-	-	9	-	1	-	2	-	1	-	1	-	-	-	5	-	4,3	-
Publicações e Relatórios Técnicos	2	-	1	-	2	-	1	-	-	-	6	-	1	-	-	-	1	-	4	-	2	-	8	-	4,3	-
Total - (N)	48	2	54	6	51	4	51	2	11	-	215	14	22	3	21	2	28	4	21	6	18	-	110	15	325	29
Total - (%)	14,8	6,9	16,6	20,7	15,7	13,8	15,7	6,9	3,4	-	66,2	48,3	6,8	10,3	6,5	6,9	8,6	13,8	6,5	20,7	5,5	-	33,8	51,7	100,0	100,0

Fonte: Pesquisa de Campo (2009).

Tabela 6. Principal fonte de informação para Concluir Projetos, por Intensidade Tecnológica, Brasil e SC, 2009

Fonte de Informação	Alta Tec..		Média-Alta Tec.		Média-Baixa Tec.		Baixa Tec.		Extrativa		Total Indústria (N)		Engenharia e P&D		Informação Comunica		Serviços Util. Públi		Outros Serviços		Agropecuária Silvicultura		Total Serviços (N)		Total	
	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC
Cientes	12	1	10	1	10	1	2	-	5	-	39	3	6	1	5	-	1	-	1	-	3	-	16	1	16,9	13,8
Concorrentes	1	1	3	-	3	1	3	-	-	-	10	2	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	3,7	6,9
Empresas de Consultoria ou P&D	4	-	3	-	2	-	3	-	3	-	15	-	1	1	1	-	3	-	-	-	4	-	9	1	7,4	3,4
Feiras e exposições	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	1,2	0,0
Institutos, Centros e Lab de Pesq	4	-	5	1	4	1	5	-	1	-	19	2	2	-	1	-	3	1	2	1	2	-	10	2	8,9	13,8
Linha de Prod da Própria Empresa	11	-	12	-	11	-	15	-	2	-	51	-	4	1	6	2	7	1	8	1	2	-	27	5	24,0	17,2
Outras Empresas	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-	3	-	1,5	3,4
Sistemas de Conhecimento Local	2	-	4	-	4	-	4	-	-	-	14	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	4,9	0,0
Universidades	4	-	5	1	5	-	5	-	-	-	19	1	4	-	2	-	11	2	4	2	3	-	24	4	13,2	17,2
Fornecedores	5	-	2	-	3	1	6	1	-	-	16	2	-	-	1	-	1	-	2	1	-	-	4	1	6,2	-
Atividades Coop ou <i>Join Ventures</i>	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	2	1	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	3	-	1,5	-
Internet	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	0,6	-
Outros	1	-	3	-	4	-	3	-	-	-	11	-	1	-	2	-	1	-	-	-	-	-	4	-	4,6	-
Publicações e Relatórios Técnicos	2	-	3	1	4	-	4	1	-	-	13	2	-	-	-	-	-	-	4	1	-	-	4	1	5,2	-
Total - (N)	48	2	54	6	51	4	51	2	11	-	215	14	22	3	21	2	28	4	21	6	18	-	110	15	325	29
Total - (%)	14,8	6,9	16,6	20,7	15,7	13,8	15,7	6,9	3,4	-	66,2	48,3	6,8	10,3	6,5	6,9	8,6	13,8	6,5	20,7	5,5	-	33,8	51,7	100,0	100,0

Fonte: Pesquisa de Campo (2009).

Pesquisa conjunta, publicações, contratação de pessoal, conferências, troca informal de informações e pesquisa encomendada são todos meios de interação que, na média das empresas entrevistadas atingem o grau de moderadamente importante em quase todos os agrupamentos setoriais e superam por boa margem aqueles instrumentos usuais de transferência de tecnologia. É mais freqüente o reconhecimento da importância da consultoria de pesquisas individuais e da participação das redes que envolvem universidades. Sobressaem a pesquisa conjunta, com destaque para a agropecuária, indústrias de média-baixa tecnologia, indústria extrativa e em serviços de utilidade pública, e as publicações, com destaque para os serviços de engenharia e P&D, serviços de utilidade pública, indústrias de baixa tecnologia e indústrias de média-alta tecnologia. Os serviços de informação e comunicação privilegiam a contratação de pessoal e a troca informal de informações.

Tabela 7. Importância das fontes de informação com Universidades para as Atividades Inovativas da Empresa, por Intensidade Tecnológica, Brasil e SC, 2009

Fontes de Informação	Indústrias de Alta Tecnologia		Ind. de Média-Alta Tecnologia		Média-Baixa Tecnologia		Indústrias de Baixa Tecnologia		Indústria Extrativa		Média Indústria		
	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	
Indústria	Patentes	2,0	1,0	2,4	2,7	2,1	3,0	2,1	2,5	2,6	-	2,2	1,8
	Publicações e relatórios	2,8	2,5	2,9	3,5	2,6	3,3	3,1	3,0	3,3	-	2,9	2,5
	Conferências públicas e encontros	2,3	2,0	2,6	3,2	2,6	2,8	2,8	3,0	3,0	-	2,7	2,2
	Troca informal de informações	2,4	3,0	2,5	2,8	2,6	2,3	3,0	3,0	2,7	-	2,6	2,2
	Pessoal com graduandos ou pós-graduandos	2,6	3,5	2,8	3,8	2,6	3,0	2,7	3,5	2,6	-	2,7	2,8
	Tecnologia licenciada	2,1	2,0	1,8	2,2	2,0	2,8	2,1	2,5	2,8	-	2,2	1,9
	Consultoria com pesquis. individuais	2,4	3,0	2,4	2,7	2,3	2,0	2,6	3,5	3,1	-	2,6	2,2
	Pesq encomendada à universidade	2,5	4,0	2,6	3,0	2,5	3,0	2,6	3,0	3,4	-	2,7	2,6
	Pesq realizada em conjunto à univer	3,0	4,0	2,8	3,5	3,0	3,0	2,6	3,0	3,6	-	3,0	2,7
	Participa em redes que envolve univer	2,1	3,5	2,1	2,7	2,5	2,8	2,5	1,5	3,0	-	2,4	2,1
	Intercâmbio temporário de pessoal	1,6	3,0	1,9	2,2	2,1	2,5	2,1	2,0	2,3	-	2,0	1,9
	Incubadoras	1,8	3,0	1,6	2,3	1,6	2,0	1,7	1,5	2,4	-	1,8	1,8
	Parques científicos e/ou tecnológicos	1,9	3,5	1,9	3,0	2,1	2,8	1,9	1,5	2,7	-	2,1	2,2
	Empresa pertence a uma Universidade	1,4	2,0	1,4	1,8	1,5	2,0	1,5	1,5	1,4	-	1,4	1,5
Empresa é <i>spin-off</i> da Universidade	1,4	2,0	1,4	1,7	1,5	2,3	1,5	1,5	1,4	-	1,4	1,5	
Fontes de Informação	Engenharia e P&D		Informação Comunica		Serviços Util. Públ.		Outros Serviços		Agropecuária e Silvicultura		Média Serviço		
	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	
Serviço	Patentes	1,6	1,0	2,0	3,5	2,3	1,8	2,0	2,2	1,8	-	1,9	1,7
	Publicações e relatórios	3,0	2,0	2,8	3,0	2,9	3,0	3,2	3,0	2,9	-	3,0	2,2
	Conferências públicas e encontros	3,0	2,7	2,8	3,5	2,9	3,3	2,5	3,0	2,7	-	2,8	2,5
	Troca informal de informações	2,6	2,3	3,1	3,5	2,8	2,0	2,7	3,2	2,8	-	2,8	2,2
	Pessoal com graduandos ou pós-graduandos	2,8	2,0	3,1	3,5	2,9	3,0	2,4	3,2	2,9	-	2,8	2,3
	Tecnologia licenciada	1,5	1,3	2,0	3,0	2,2	1,8	2,0	2,0	2,1	-	2,0	1,6
	Consultoria com pesquis. individuais	2,0	1,7	2,7	3,0	2,4	2,0	2,3	2,7	3,0	-	2,5	1,9
	Pesq encomendada à universidade	2,0	1,0	2,0	3,0	2,9	3,5	2,1	2,5	2,6	-	2,3	2,0
	Pesq realizada em conjunto à univer	3,0	3,0	2,8	3,0	3,4	3,8	2,6	2,7	3,3	-	3,0	2,5
	Participa em redes que envolve univer	2,2	1,7	2,3	4,0	2,7	2,8	2,3	2,3	2,5	-	2,4	2,2
	Intercâmbio temporário de pessoal	1,9	1,3	2,0	3,0	1,9	1,5	1,8	2,3	2,1	-	1,9	1,6
	Incubadoras	1,7	1,0	1,8	2,0	2,2	2,8	1,4	1,8	1,5	-	1,7	1,5
	Parques científicos e/ou tecnológicos	2,0	1,0	2,2	3,0	2,4	3,0	1,7	2,3	2,1	-	2,1	1,9
	Empresa pertence a uma Universidade	1,7	1,0	1,4	1,5	1,9	2,5	1,6	2,0	1,4	-	1,6	1,4
Empresa é <i>spin-off</i> da Universidade	1,5	1,0	1,7	1,5	1,5	2,5	1,5	2,2	1,2	-	1,5	1,4	

Fonte: Pesquisa de Campo (2009). Observação: Para o cálculo foi utilizado a média ponderada das respostas, sendo que 1 = Sem Importância, 2 = Pouco Importante, 3 = Moderadamente Importante e 4 = Muito Importante.

Outra importante análise refere-se às áreas de conhecimento que se destacam como foco de interesse para as atividades inovativas, conforme **Tabela 8**. Verifica-se que, no Brasil e em SC, as ciências da computação são apontadas como mais importante nos serviços de informação e comunicação, na indústria de alta tecnologia e nos serviços de engenharia e P&D; e engenharia de materiais e metalúrgica, prevalente em indústrias extrativas, indústrias de média-baixa tecnologia e em indústrias de média-alta tecnologia. Resultados esperados são encontrados, tais como a agronomia na agropecuária e a tecnologia de

alimentos na indústria de baixa tecnologia. Outras não admitem uma explicação trivial, tal como engenharia de minas nos serviços de utilidade pública, e das ciências biológicas em outros serviços.

Tabela 8. Importância da contribuição das Universidades, por Área do Conhecimento, Brasil e SC, 2009

Áreas do Conhecimento Indústria	Indústrias de Alta Tecnologia		Ind. de Média- Alta Tecnologia		Ind. de Média- Baixa Tecnologia		Indústrias de Baixa Tecnologia		Indústria Extrativa		Média Indústria	
	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC
Agronomia	1,2	1,0	1,7	1,3	1,4	1,3	2,1	2,5	2,2	-	1,7	1,5
Ciência da Computação	1,9	4,0	1,4	2,2	1,5	1,3	1,6	1,5	1,5	-	1,6	2,3
Ciência e Tec de Alimentos	1,2	1,0	1,3	1,5	1,1	1,3	2,2	3,5	1,1	-	1,4	1,8
Ciências Biológicas	1,6	1,0	1,3	1,5	1,3	1,3	1,8	1,5	1,6	-	1,5	1,3
Desenho Industrial	1,2	3,0	1,4	2,0	1,3	1,8	1,4	1,5	1,1	-	1,3	2,1
Engenharia Civil	1,1	1,0	1,2	1,5	1,6	2,3	1,5	2,0	1,7	-	1,4	1,7
Eng de Materiais e Metalúrgica	1,3	1,0	2,1	2,5	2,7	2,8	1,4	1,5	2,7	-	2,0	2,0
Engenharia de Minas	1,7	1,0	1,5	2,5	1,4	1,8	1,3	1,5	1,6	-	1,5	1,7
Engenharia Elétrica	1,4	4,0	2,0	3,7	1,9	2,5	1,5	1,5	1,8	-	1,7	2,9
Engenharia Mecânica	1,6	2,0	1,9	2,5	1,8	2,5	2,0	3,0	2,1	-	1,9	2,5
Engenharia Química	1,4	2,0	1,4	1,5	1,2	1,3	1,4	1,0	1,4	-	1,4	1,5
Física	1,0	1,0	1,1	1,2	1,1	1,3	1,2	1,0	2,5	-	1,4	1,1
Geociências	1,1	1,0	1,2	1,7	1,1	1,3	1,3	1,0	1,0	-	1,1	1,3
Matemática	1,2	1,0	1,2	1,3	1,0	1,0	1,3	1,0	1,2	-	1,2	1,1
Medicina	1,4	1,0	1,1	1,2	1,1	1,0	1,6	3,5	1,0	-	1,2	1,7
Medicina Veterinária	1,8	1,0	1,9	2,0	1,6	1,8	2,0	1,5	2,0	-	1,9	1,6
Áreas do Conhecimento Serviço	Engenharia e P&D		Informação e Comunica		Serviços de Utilidade Públ.		Outros Serviços		Agropecuária e Silvicultura		Média Serviço	
	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC
Agronomia	1,6	2,0	1,3	1,5	1,6	2,0	1,4	1,8	3,1	-	1,8	1,8
Ciência da Computação	2,0	1,0	3,0	4,0	2,0	1,5	1,8	1,5	1,2	-	2,0	2,0
Ciência e Tec de Alimentos	1,4	2,0	1,1	1,5	1,0	1,0	1,2	1,5	1,3	-	1,2	1,5
Ciências Biológicas	1,7	2,0	1,1	1,5	1,6	1,8	1,8	1,7	1,8	-	1,6	1,8
Desenho Industrial	1,1	1,0	1,1	1,5	1,2	1,3	1,3	1,2	1,0	-	1,1	1,3
Engenharia Civil	1,6	1,7	1,1	2,0	2,1	2,0	1,7	1,5	1,0	-	1,5	1,8
Eng de Materiais e Metalúrgica	1,2	1,0	1,2	1,5	1,7	2,5	1,7	1,8	1,0	-	1,4	1,7
Engenharia de Minas	1,8	2,0	1,8	2,0	3,0	3,0	1,7	1,7	1,0	-	1,9	2,2
Engenharia Elétrica	1,4	1,0	1,3	1,5	2,4	3,0	1,5	1,5	1,3	-	1,6	1,8
Engenharia Mecânica	1,5	1,0	1,1	1,5	1,7	1,8	1,6	1,8	1,1	-	1,4	1,5
Engenharia Química	1,5	1,0	1,3	1,5	1,5	1,8	1,1	1,0	1,1	-	1,3	1,3
Física	1,8	1,0	1,1	1,5	1,4	1,5	1,2	1,0	1,3	-	1,4	1,3
Geociências	1,2	1,0	1,3	2,0	1,4	1,3	1,1	1,2	1,0	-	1,2	1,4
Matemática	1,1	1,0	1,0	1,5	1,1	1,0	1,2	1,0	1,0	-	1,1	1,1
Medicina	1,4	2,0	1,0	1,5	1,0	1,0	1,5	1,0	1,4	-	1,3	1,4
Medicina Veterinária	1,6	1,0	1,1	1,5	1,5	1,5	1,3	1,7	1,7	-	1,4	1,4

Fonte: Pesquisa de Campo (2009). Observação: Para o cálculo foi utilizado a média ponderada das respostas, sendo que 1 = Sem Importância, 2 = Pouco Importante, 3 = Moderadamente Importante e 4 = Muito Importante.

Esses resultados são corroborados por outra questão, que interrogava as empresas sobre a principal razão para a colaboração entre U-E, conforme **Tabela 9**. Enquanto para as empresas catarinenses a principal razão para a colaboração com a universidade foi a transferência de tecnologia, para as empresas brasileiras foram utilizar a infraestrutura para pesquisa e testes para produtos e processos. Em relação à SC significa relevância dada a compra de pacote tecnológico desenvolvido na universidade e adequado pela empresa. No tocante ao Brasil, implica em recorrer a universidade para fazer uso de sua pesquisa e dos serviços tecnológicos disponíveis.

Em SC, nas indústrias de alta tecnologia a razão contratar pesquisas complementares foi considerada muito importante (4,0). Outro destaque importante, no setor de serviços, é a razão de colaboração para serviços em informação e comunicação que foi a consultoria com pesquisadores/professores (4,0).

Tabela 9. Principais razões para colaboração das Empresas com Universidades, por Intensidade Tecnológica, Brasil e SC, 2009

Razões para Colaboração	Indústrias de Alta Tecnologia		Ind. de Média-Alta Tecnologia		Média-Baixa Tecnologia		Baixa Tecnologia		Indústria Extrativa		Média Total Indústria	
	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC
Transferência de tecnologia	2,8	3,5	2,3	3,3	2,5	3,0	2,6	2,5	2,7	-	2,6	3,1
Consultoria com Pesquisador/Professores	2,5	3,0	2,6	3,2	2,9	3,3	2,6	3,5	3,1	-	2,7	3,3
Aumentar a habilidade para absor. tecnol.	2,3	3,5	2,4	3,3	2,6	3,0	2,5	1,5	2,8	-	2,5	2,8
Informações sobre tendências de P&D	2,2	3,5	2,4	3,7	2,5	3,0	2,2	2,5	2,5	-	2,4	3,2
Contratar pesquisas complementares	2,6	4,0	2,6	3,0	2,6	3,0	2,5	2,5	3,5	-	2,8	3,1
Pesquis. que a empresa não pode realizar	2,8	3,5	2,6	2,8	2,8	3,0	2,7	3,0	3,2	-	2,8	3,1
Contatos universitários para recrutamento	2,1	3,5	2,0	3,0	2,3	2,3	2,1	2,5	1,9	-	2,1	2,8
Utilizar infraestrutura para pesquisa	2,7	2,5	2,6	3,0	3,1	2,8	3,1	3,0	3,4	-	3,0	2,8
Testes para produtos e processos	2,8	3,5	3,0	3,2	3,1	3,3	2,8	3,0	3,7	-	3,1	3,3
Controle de qualidade	1,9	2,5	1,6	2,2	1,8	2,3	2,2	1,5	2,9	-	2,1	2,1
Razões para Colaboração	Engenharia e P&D		Informação e Comunicação		Serviços de Utilidade Públ.		Outros Serviços		Agropecuária Silvicultura		Média Total Serviço	
	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC
Transferência de tecnologia	2,3	2,7	2,6	3,5	3,0	3,5	3,0	2,7	2,8	-	2,7	3,1
Consultoria com Pesquisador/Professores	2,4	2,0	2,9	4,0	2,6	2,5	2,4	1,8	2,8	-	2,6	2,6
Aumentar a habilidade para absor. tecnol.	2,6	2,0	2,7	3,5	2,5	2,3	2,6	2,5	2,9	-	2,7	2,6
Informações sobre tendências de P&D	2,6	2,7	2,6	3,5	2,4	2,3	2,4	2,3	2,2	-	2,4	2,7
Contratar pesquisas complementares	2,3	1,0	2,2	2,5	2,7	3,3	2,2	2,0	3,2	-	2,5	2,2
Pesquis. que a empresa não pode realizar	2,0	1,3	2,1	2,0	2,8	3,0	2,2	2,5	2,9	-	2,4	2,2
Contatos universitários para recrutamento	2,6	1,3	2,7	3,0	1,9	1,5	2,0	2,0	2,1	-	2,3	2,0
Utilizar infraestrutura para pesquisa	2,2	1,7	2,1	2,5	2,4	2,3	2,3	2,7	2,4	-	2,3	2,3
Testes para produtos e processos	1,9	2,0	2,0	3,0	2,3	2,5	2,6	3,0	2,4	-	2,2	2,6
Controle de qualidade	1,4	1,0	1,4	1,5	1,7	2,0	1,8	1,8	2,4	-	1,7	1,6

Fonte: Pesquisa de Campo (2009). Observação: Para o cálculo foi utilizado a média ponderada das respostas, sendo que 1 = Sem Importância, 2 = Pouco Importante, 3 = Moderadamente Importante e 4 = Muito Importante.

Os agentes responsáveis pela iniciativa de relacionamento com a Universidades foram agrupados nas categorias empresa, grupo de pesquisa, empresa/grupo de pesquisa (compartilhada) e mecanismos institucionais (institucional) são apresentados na **Tabela 10**. Destaque em SC em que 33,3% dos relacionamentos entre as empresas e as universidades foram estabelecidos por iniciativa das empresas e outros 33,3% por iniciativa compartilhada. No Brasil, 42,7% foram estabelecidos por iniciativa das empresas e 32,9% compartilhada.

Tabela 10. Agente responsável pela iniciativa de Relacionamento com a Universidade, Brasil e SC, 2009

Categorias	Empresa		Grupo de Pesquisa		Compartilhada		Institucional		TOTAL		
	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	
Indústria	Ind. Alta Tecnologia	31	1	6	-	17	-	6	-	60	1
	Ind. Média-Alta Tecnologia	32	4	11	3	16	3	2	1	61	11
	Ind. Média-Baixa Tecnologia	22	1	12	1	22	1	3	1	59	4
	Ind. Baixa Tecnologia	27	-	9	1	19	1	9	-	64	2
	Ind. Extrativa	7	-	3	-	4	-	-	-	14	0
	Subtotal Indústria (n)	119	6	41	5	78	5	20	2	258	18
Subtotal Indústria (%)	46,1	33,3	15,9	27,8	30,2	27,8	7,8	11,1	100,0	100,0	
Serviço	Engenharia e P&D	12	1	5	1	7	-	4	-	28	2
	Infor e Comunicação	9	-	1	-	7	1	2	1	19	2
	Serv Utilidade Pública	15	2	7	-	13	2	5	-	40	4
	Outros Serviços	10	2	9	1	7	3	3	1	29	7
	Agropecuária e Silvicultura	4	-	8	-	8	-	2	-	22	0
	Subtotal Serviço (n)	50	5	30	2	42	6	16	2	138	15
Subtotal Serviço (%)	36,2	33,3	21,7	13,3	30,4	40,0	11,6	13,3	100,0	100,0	
TOTAL (N)	169	11	71	7	120	11	36	4	396	33	
TOTAL (%)	42,7	33,3	17,9	21,2	36,9	33,3	9,1	12,1	100	100	

Fonte: Pesquisa de Campo (2009).

A **Tabela 11** apresenta as principais fontes de financiamento dos projetos em colaboração com as universidades, por intensidade tecnológica, que é majoritariamente das próprias empresas, com destaque para a indústria extrativa, outros serviços, indústria de baixa tecnologia e os serviços de utilidade pública no Brasil, enquanto em SC destacam-se serviços

de utilidade pública e outros serviços, todas acima de 80%. Ainda assim, os recursos públicos tem papel relevante, sobretudo nas atividades como agropecuária e silvicultura, serviços de informação e comunicação e indústria de alta tecnologia no Brasil. Em SC destacam-se a indústria de média-baixa tecnologia, indústria de média-alta tecnologia e engenharia e P&D, acima de 40%.

Tabela 11. Principais fontes de financiamento dos projetos em colaboração com as Universidades, por Intensidade Tecnológica, Brasil e SC, 2009

Categorias	Próprios		Públicos		Terceiros		
	BRA	SC	BRA	SC	BRA	SC	
Indústria	Ind. Alta Tecnologia	66,8	65,0	30,6	35,0	2,6	-
	Ind. Média-Alta Tecnologia	79,3	60,0	20,5	40,0	0,2	-
	Ind. Média-Baixa Tecnologia	76,5	40,0	22,2	60,0	1,3	-
	Ind. Baixa Tecnologia	86,9	75,0	12,9	25,0	0,2	-
	Ind. Extrativa	96,0	-	4,0	-	-	-
Serviço	Engenharia e P&D	76,9	50,0	19,3	40,0	3,8	10,0
	Infor e Comunicação	58,2	62,5	34,8	30,0	7,0	7,5
	Serv Utilidade Pública	81,7	100,0	17,8	-	0,5	-
	Outros Serviços	91,0	80,0	8,3	20,0	0,7	-
	Agropecuária e Silvicultura	65,0	-	35,0	-	-	-

Fonte: Pesquisa de Campo (2009).

Por fim, a avaliação das empresas quanto aos resultados da colaboração com universidade revela um resultado esperançoso, considerando que, 52,6% das empresas no Brasil, julgam a colaboração bem sucedida, e 28,6% acreditam que deverá ser bem sucedida, já que os projetos encontram-se em andamento e bem encaminhados. Porém, percebe-se que as taxas de sucesso são menores, ou seja, as empresas consideram que a colaboração não tem sido um sucesso ou não deverá ser bem sucedida, justamente em atividades de alta intensidade tecnológica, tais como, indústria de alta tecnologia (18,2%), engenharia e P&D (20%) e serviços de informação e comunicação (20%).

Conclusão

As principais conclusões do estudo realizado apontam em primeiro lugar que as empresas, tanto no Brasil quanto em SC, investem no aperfeiçoamento de produto e processo existente e também, em menor escala, em desenvolvimento de novo produto ou processo para a empresa e para o país. Tal fato revela-se também no percentual de investimento em P&D em relação ao faturamento das empresas, sobretudo em SC, onde 24,1% das empresas investem de 10,1% a 20% do faturamento. Este dado demonstra um nítido esforço em P&D, o que caracteriza a busca pela inovação.

Outro aspecto diz respeito às fontes de informação utilizadas para sugerir novos projetos, onde verifica-se uma forte orientação para o mercado, considerando que a principal fonte destacada é o cliente. Já, para concluir projetos, as respostas apontaram predominância para a linha de produção da própria empresa, revelando que as rotinas possibilitam definir a trajetória das mudanças tecnológicas. As universidades e os institutos de pesquisa são pouco citados como fontes de informação para as empresas. Também chama atenção o fato de que as empresas em todos os agrupamentos de atividade tendem a atribuir pouca importância à maioria dos mecanismos costumeiros enfatizados pelos gestores de tecnologia, tais como, incubadoras, parques científicos ou tecnológicos e *spin-offs*.

Referente às áreas do conhecimento, destaque para a grande área das engenharias, cuja contribuição insere-se no novo paradigma tecno-produtivo que tem como elemento central a inovação. Essa tendência é válida tanto a nível nacional quanto estadual.

A principal razão para a colaboração com a universidade citada pelas empresas catarinenses foi a transferência de tecnologia, ou seja, compra de pacote tecnológico

desenvolvido na universidade e adequado pela empresa. Já para as empresas brasileiras foi a utilização da infraestrutura para pesquisa e testes para produtos e processos, o que demonstra o envolvimento com a universidade para fazer uso de sua pesquisa e dos serviços tecnológicos disponíveis.

Na investigação dos agentes responsáveis pela iniciativa de relacionamento com as universidades destaca-se a iniciativa compartilhada, ou seja, tanto as universidades têm procurado as empresas, quanto às empresas tem procurado as universidades para o desenvolvimento de atividades conjuntas.

Com relação às fontes de financiamento dos projetos em colaboração com as universidades identifica-se que as empresas utilizam recursos próprios. Nas indústrias de alta tecnologia há uma predominância maior de recursos públicos, justificado pelo fato de que as políticas públicas privilegiam este tipo de empresa e pela natureza da atividade em si que revela alto risco e caráter de incerteza. Já as indústrias de baixa tecnologia e de serviços de informação e de comunicação possuem menos acesso aos recursos públicos.

Finalizando, os resultados da colaboração com as universidades na avaliação das empresas são positivos considerando que mais da metade delas apontam a colaboração como bem sucedida.

Referências

- ALBUQUERQUE, E. M. Ideias Fundadoras. **Revista Brasileira de Inovação**, v.3, n.1, janeiro-junho, p. 9-13, 2004.
- BONACCORSI, A.; PICCALUGA, A. A. Theoretical framework for the evaluation of-university-industry relationships. **R&D Management**, v.24, n.3, 1994.
- CASSIOLATO, J.E; RAPINI, M. S; BITTENCOURT, P. A Interação Universidade-Indústria no Sistema Nacional de Inovação Brasileiro: uma Síntese do Debate e Perspectivas Recentes. **Research Paper - 11/07** - IE/UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2007.
- CASSIOLATO, J.E; ALBUQUERQUE E. M. Notas sobre a interação universidade-empresa no Brasil . In: Instituto Brasileiro Informação em C&T. (Org.). **Interação Universidade-Empresa**. Brasília: IBICT, p. 26-75, 1998.
- BERNARDES, A ; ALBUQUERQUE E. M. Cross-over, thresholds and the interactions between science and technology: lessons for less-developed countries. **Research Policy**, v.2 n.5, p.867-887, 2003.
- BRISOLLA, S. N. Interação universidade-empresa: como seria se fosse In: Instituto Brasileiro Informação em C&T. (Org.). **Interação Universidade-Empresa**. Brasília: IBICT, p. 76-98, 1998.
- DAGNINO, Renato. A interação universidade-empresa no Brasil e o “argumento de hélice tripla”. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 2, n. 2, p. 267-307, 2003.
- DUTRÉNIT, G.; ARZA, V. Channels and benefits of interactions between public research organisations and industry: comparing four Latin American countries. **Science and Public Policy**, v.37, n.7, p. 541-553, 2010.
- ETZKOWITZ, Henry. The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university-industry linkages. **Research Policy**, n. 27, p. 823-833, 1998.
- ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation: from national systems and "mode 2" to a triple helix of university-industry-government relations. **Research Policy**, v.29, n 2, p.109-123. 2000.
- FERNANDES, A. C.; CAMPELO DE SOUZA, B.; STANFORD SILVA, A.; SUZIGAN, W.; CHAVES, C. V.; ALBUQUERQUE, E, M. Academy-industry links in Brazil: evidence about channels and benefits for firms and researchers. **Science and Public Policy**, v. 37, n.7, p.485-498, 2010.

- FREEMAN, C. The national system of innovation in historical perspective. **Cambridge Journal of Economics**, v. 19, p.5-24, 1995.
- LEYDERSDORFF, L.; ETZKOWITZ, H. The triple helix as a model for innovation studies. (Conference Report) **Science & Public Policy**, v. 25, n 3, p. 195-203, 1998.
- LASTRES, H. M. M; FERRAZ, J. C. Economia da Informação, do conhecimento e do aprendizado In: M.H. LASTRES; S. ALBAGLI (org), **Informação e globalização na era do conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, p. 27-57, 1999.
- LUNDVALL, B. **National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning**. London: Pinter Publishers, 1992.
- MACULAN, A. M. Capacitação tecnológica e inovação nas empresas brasileiras: balanço e perspectivas. **Cadernos Ebape Br – Edição Especial – Gestão Tecnológica e Inovação: Experiências no Brasil e na América Latina**, EBAPE/FGV, Rio de Janeiro, p. 1-18, 2005.
- MACULAN, A. M.; MELLO, J. M. C. University start-ups for breaking lock-ins of the Brazilian economy. **Science and Public Policy**, v.36, n.2, p.109–114, 2009.
- MARCOVITCH. A cooperação da universidade moderna com o setor empresarial. **Revista de Administração da USP (RAUSP)**, São Paulo: v. 34, n. 4, p. 13-171, 1999.
- NELSON, R. **National Innovation Systems: a comparative analysis**. New York, Oxford: Oxford University, 1993.
- PINHO, M. **A Interação Universidade-Empresa Segundo as Categorias de Intensidade Tecnológica: Uma primeira Leitura dos dados do Survey de Empresas**. São Paulo, UNICAMP, 2011
- PLONSKI, G. A. Cooperação empresa-universidade na Ibero-América: estágio atual e perspectivas. **Revista de Administração da USP (RAUSP)**, São Paulo, v. 30, n. 2, p. 65-74, 1995.
- PLONSKI, G. A. Cooperação Empresa-Universidade no Brasil: Um Novo Balanço Prospectivo. In: Instituto Brasileiro Informação em C&T. (Org.). **Interação Universidade-Empresa**. Brasília: IBICT, p. 9-23, 1998.
- RAPINI, M. S. O Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq e a interação universidade-empresa no Brasil: uma proposta metodológica de investigação. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 11, p. 99-117, 2007.
- RAPINI, M. S.; CHAVES, C. V.; ALBUQUERQUE, E. M.; SILVA, L.; SOUZA, S. G. A.; RIGHI, H. M.; CRUZ, W. M. S. University industry interactions in an immature system of innovation: evidence from Minas Gerais, Brazil. **Science and Public Policy**, v. 36, n.5, p.373-386, 2009.
- RIGHI, H, M. **O Panorama da Interação entre Universidades e a Indústria no Brasil**. Dissertação de Mestrado. Instituto de Geociências/UNICAMP, Universidade Estadual de Campinas, 2009.
- SAAD, M; ZAWDIE, G. Introduction to special issue: The emerging role of universities in socio-economic development through knowledge networking. **Science and Public Policy**, v.38 n.1, p. 3–6, 2011.
- SÁBATO, J. e BONATA, N. La ciencia e la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina. **Revista Integración latino-americana**. Buenos Aires, Ano 1, n.3, p. 15-36, 1968.
- SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e ciclo econômico**. São Paulo: Abril Cultural, 1982.
- SEGATTO-MENDES, A. P.; SBRAGIA, R. O Processo de cooperação universidade-empresa em universidades brasileiras. **Revista de Administração da USP (RAUSP)**, São Paulo: v. 37, n. 4, p. 58-71, 2002.
- SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE E. M. A interação entre universidades e empresas em perspectiva histórica no Brasil. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, **Texto para discussão nº 329**, 2008.
- STUZ, J. The university–industry–government relations in Latin America. **Research Policy**, v. 29, p.279–290, 2000.