

PROCESSO DE INTERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA EM SANTA CATARINA PARA O DESENVOLVIMENTO INOVATIVO: O CASO DA UFSC, FURB, UDESC E UNIVALI

University-Industry Interaction Process in Santa Catarina for Innovative Development: the case of UFSC, FURB, UDESC and UNIVALI

Dannyela da Cunha Lemos

Doutora em Administração. Universidade do Estado de Santa Catarina–UDESC/ESAG. Professora do Departamento de Administração Empresarial. Florianópolis, SC, Brasil. *E-mail:* lemosda@gmail.com

Silvio Antônio Ferraz Cário

Doutor em Ciência Econômica. Universidade Federal de Santa Catarina. Professor do Departamento de Ciências Econômicas e dos Programas de Pós-Graduação em Economia e Administração. Florianópolis, SC, Brasil. *E-mail:* fecario@yahoo.com.br

Pedro Antônio de Melo

Doutor em Engenharia de Produção e Sistemas. Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC. Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Administração Universitária e Diretor Executivo do Instituto de Pesquisas e Estudos em Administração Universitária. Florianópolis, SC, Brasil. *E-mail:* pedro.inpeau@gmail.com

Resumo

Este artigo insere-se num estudo sobre a interação Universidade-Empresa (U-E) em Santa Catarina para o desenvolvimento inovativo e pretende especificamente caracterizar o processo de interação U-E a partir das particularidades de quatro universidades: UFSC, FURB, UDESC e UNIVALI. Para tanto foi realizada uma pesquisa descritivo-explicativa de abordagem qualitativa. Foram utilizados como referência dados secundários coletados no Diretório dos Grupos de Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (DGP-CNPq), por meio dos censos realizados no período de 2000 a 2010. Posteriormente foram realizadas 38 entrevistas em profundidade nas respectivas universidades objetos de estudo. O tratamento dos dados foi realizado por meio do *software* de análise de dados qualitativos Atlas/ti e apoiou-se na análise de conteúdo categorial. Os resultados apontam, entre outros aspectos, para a importância do tempo de relacionamento com a empresa para a manutenção e a sustentabilidade da parceria, aspecto que está diretamente relacionado ao tempo de existência dos grupos de pesquisa e que por sua vez se reflete nos formatos de interação.

Palavras-chave: Universidade. Empresa. Interação. Santa Catarina.

Abstract

This article is part of a study about university-industry (U-I) interaction in innovative development, in Santa Catarina and aims specifically to characterize the U-I interaction process from the particularities of four universities: UFSC, FURB, UDESC and UNIVALI. In order to do this a descriptive-explanatory research with a qualitative approach was performed. It was used as a reference secondary data from the directory of research groups to National Council for Scientific and Technological Development, by means of a census conducted in 2000 to 2010. After were performed 38 interviews in depth in the four universities used as study objects. The data was performing using the qualitative data analysis software Atlas/ti and was supported by an analysis of categorical content. The results showed the importance of the length of the relationship with industry in maintaining sustaining the partnership, an issue directly related to time of existence of research groups which in then, reflected in interaction forms.

Keywords: University. Industry. Interaction. Santa Catarina.



1 INTRODUÇÃO

As universidades são tradicionalmente conhecidas como centros de pesquisa e ensino superior, mas tais papéis tem sido submetidos à reinvenção e renovação em função das demandas da sociedade. Cada vez mais, inclusive nas economias em desenvolvimento espera-se que as universidades tornem-se mais ágeis e desempenhem um papel onde o conhecimento contribua para o desenvolvimento econômico e social (KRUSS; ADEOTI; NABUDERE, 2015).

Dessa forma emerge um amplo campo para estudo da interação universidade-empresa (U-E) que tem crescido, sobretudo, nas últimas três décadas (TEIXEIRA; MOTA, 2012). A investigação nessa área tem sido estimulada também dentro da literatura que trata dos Sistemas Nacionais de Inovação (SNI) e outras abordagens afins (LEE, 2000; GULBRANDSEN; MOWERY; FELDMAN, 2011; TEIXEIRA; MOTA, 2012). Além disso, 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 são comumente referenciadas como suporte ao estudo da interação U-E (MACULAN; MELLO, 2009; BOARDMAN, 2009; SAAD; ZAWADIE, 2011; ZAWISLAK; DALMARCO, 2011; PERKMANN; KING; PAVELIN, 2011; LIND; STYHRE; AABOEN, 2013).

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 (RAPINI *et al.*, 2009; FERNANDES *et al.*, 2010; SUZIGAN; ALBUQUERQUE, 2011). Sistemas de inovação situados nessa posição intermediária, como é o caso do Brasil, normalmente contam com instituições de pesquisa e de ensino construídas, mas que ainda não conseguem mobilizar contingentes de pesquisadores, cientistas e engenheiros nas mesmas proporções dos países mais desenvolvidos, assim como as empresas têm limitações para a realização de atividades inovativas (SUZIGAN; ALBUQUERQUE, 2011).

Acrescente-se a constituição tardia, limitada e problemática das instituições de ensino e pesquisa no Brasil (SUZIGAN; ALBUQUERQUE, 2011); a vocação prioritária das universidades no ensino, colocando a pesquisa em segundo plano; o processo de

industrialização tardia e o modelo de substituição de importações, requerendo baixo nível de inovação e ainda as marcantes diferenças regionais do país. Porém, com relação a essas questões, a estrutura em Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I) foi se constituindo no Brasil e aos poucos vem empreendendo um esforço de incorporação da inovação como parte integrante.

A exemplo do quadro nacional, a história de estruturação C,T&I em Santa Catarina também é recente e os vínculos com as empresas tem se estabelecido à medida em que as universidades vão se consolidando, fortalecendo suas estruturas de ensino de graduação e pós-graduação bem como intensificando a criação de grupos de pesquisa e as atividades à eles relacionadas. Nesse sentido, este artigo insere-se num estudo sobre a interação U-E em Santa Catarina para o desenvolvimento inovativo e visa especificamente caracterizar o processo de interação U-E a partir das particularidades de quatro universidades: Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), a Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), a Universidade Regional de Blumenau (FURB) e a Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI).

O presente trabalho encontra-se dividido em seis seções, sendo a primeira referente à introdução. Na segunda seção busca-se apresentar os principais fundamentos teóricos do tema em questão que sustentam as categorias analíticas da pesquisa. Em seguida são apresentados os procedimentos metodológicos que nortearam a pesquisa. Os resultados do estudo são apresentados nas seções 4 e 5 e relatam primeiramente a evolução e a caracterização dos grupos de pesquisa em Santa Catarina e sua interação com o setor produtivo, com base nos dados do Diretório dos Grupos de Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (DGP-CNPq); e as particularidades do processo de interação U-E na UFSC, FURB, UDESC e UNIVALI, com base na pesquisa de campo. Por fim, são traçadas as considerações finais e apresentadas as referências.

2 PROCESSO DE INTERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA

A interação U-E caracteriza-se por sua natureza dinâmica, em processo de evolução contínua, no qual

é possível identificar alguns estágios ou fases particulares, a saber: *pre-linkage*, *establishment*, *engagement*, *advancement* e *latent phase*. Vale destacar que não há uma progressão necessariamente precisa de cada relacionamento U-E nesses estágios, de forma que é possível permanecer em qualquer fase por tempo indeterminado ou mover-se em um estágio latente (PLEWA *et al.*, 2013a). Na fase *pre-linkage* há a identificação das pessoas ou equipes que poderão vir a ser os potenciais parceiros de pesquisa, o que é influenciado pelas redes nas quais os pesquisadores estão envolvidos; no *establishment* tem início as discussões mais concretas que objetivam conhecer melhor as forças, necessidades e interesses de cada uma das partes, o que se conclui com a assinatura de um acordo/contrato; no *engagement* acontece o desenvolvimento de processos e mecanismos que propiciem o estabelecimento de um ambiente colaborativo, que permita o trabalho em projetos específicos; na fase de *advancement* ocorrem as ações que dão sustentabilidade ao relacionamento e as entregas dos projetos, conforme acordos e por fim a *latent phase* permite a continuidade da parceria e abre as portas para cooperação futura (PLEWA *et al.*, 2013a; PLEWA *et al.*, 2013b).

Durante as fases pelas quais o relacionamento U-E evolui, ocorrem ligações entre as universidades e as empresas que se caracterizam por trocas de conhecimento que podem ocorrer em várias direções e criar resultados para ambos os parceiros. A literatura trata essas ligações como “mecanismos” (MEYER-KRAHMER; SCHMOCH, 1998) nos quais cita-se: pesquisa colaborativa, contatos informais, formação de pessoal, teses, contrato de pesquisa, conferências, consultoria, seminários para indústria, intercâmbio de cientistas, publicações e comitês; “canais” (COHEN; NELSON; WALSH, 2002; D’ESTE; PATEL, 2007; DUTRÉNIT; ARZA, 2010, 2015), que se caracterizam por publicações ou relatórios, interação informal, reuniões públicas ou conferências, contrato de pesquisa, consultoria, empreendimento conjunto ou cooperativo, patentes, intercâmbio do quadro de pessoal, licenças e contratação de recém graduados ou ainda “links” (AHRWEILER; PYKA; GILBERT, 2011; PERKMANN; WALSH, 2007), que incluem contrato de pesquisa, supervisão conjunta de estudantes de mestrado e doutorado, licenciamento de patentes das universidades para empresas, copublicações, copatenteamento,

compra de protótipos desenvolvidos na universidade, contrato de consultoria, formação de *spin-offs*, treinamento e desenvolvimento profissional de empregados baseados na universidade, uso de bibliotecas universitárias, laboratórios e outras facilidades pelas empresas, destacamentos conjuntos de pessoal, programas de pesquisa conjunta e P&D colaborativo, reuniões, comunicação por *e-mail*, participação conjunta em palestras e conferências.

Dutrénit e Arza (2010; 2015) classificam os canais em quatro tipos, de acordo com as motivações do envolvimento na parceria e com a direção dos fluxos de conhecimento. Cada canal inclui um conjunto de diferentes formas de interação: (1) Tradicional: envolve as formas tradicionais com que as empresas se beneficiam das atividades das universidades. Os fluxos de conhecimento se dão principalmente a partir das universidades para as empresas e os conteúdos de conhecimento são definidos pelas funções convencionais de instituições acadêmicas, por exemplo, ensino e pesquisa. As atividades desenvolvidas envolvem a contratação de graduados, conferências e publicações. (2) Serviços: são trocas motivadas pelo fornecimento de informação científica e tecnológica na forma de serviços em troca de dinheiro. Neste caso o conhecimento também flui principalmente das universidades para as empresas. Incluem-se aqui consultoria, uso de equipamentos para controle de qualidade e testes e treinamento de pessoal dentre outros. (3) Comercial: ações que caracterizam uma tentativa de comercializar os resultados científicos que as universidades já alcançaram, como por exemplo, patentes, tecnologia, licenças, empresas *spin-off* e incubadoras. O conhecimento flui conhecimento em ambas as direções, mas ainda principalmente a partir das universidades. (4) Bidirecional: são os formatos motivados por objetivos a longo prazo de criação de conhecimento pelas universidades e inovação por parte das empresas, por exemplo, projetos de P&D conjuntos, participação em redes de conhecimento, contratos de pesquisa e parques científico-tecnológicos. O conhecimento flui em ambos os sentidos e os dois agentes fornecem recursos de conhecimento.

Os formatos de interação são desenvolvidos com amplas diferenças entre os tipos de indústria. Em setores baseados em ciência, com fortes complementaridades entre pesquisa acadêmica e P&D industrial é comum o uso de parcerias de pesquisa, ao

passo que setores que enfatizam inovação incremental dão preferência aos serviços de pesquisa (PERKMANN; WALSH, 2007). As características da interação diferem se a universidade relaciona-se com indústrias maduras ou emergentes. Em indústrias maduras, as empresas frequentemente interagem com as universidades para ampliar sua base de conhecimento geral e facilitar os níveis de integração tecnológica com o conhecimento incorporado. Já em indústrias emergentes, a cooperação com as universidades é normalmente destinada a fomentar o desenvolvimento de novos conhecimentos (FREITAS; MARQUES; SILVA, 2013).

Para Bekkers e Freitas (2008), a importância dos canais de transferência de conhecimento adotados na interação U-E estão relacionados com questões tais como as características do conhecimento a ser transferido, o caráter tácito e sistêmico do conhecimento em questão e ainda a origem disciplinar do conhecimento envolvido. Na medida em que os tipos de processo de transferência de conhecimento são diferentes, serão necessárias diferentes formas de arranjos interorganizacionais entre a universidade e a empresa. Tais arranjos preveem a necessidade de troca de informações frequentes, a extensão e envolvimento de recursos e regras claras sobre a apropriação do conhecimento produzido (D'ESTE; PATEL, 2007).

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

No Brasil identificam-se casos de sucesso na interação U-E cujas raízes históricas refletem especializações científicas que o país possui hoje, onde podem ser apontadas trajetórias das ciências da saúde, ciências agrárias, mineração, engenharia de materiais e metalurgia e engenharia aeronáutica (SUZIGAN; AL-

BUQUERQUE, 2011). Histórias de sucesso, a partir da década de 1970 e 1990, destacam a integração entre e setores específicos da economia industrial (RAPINI *et al.*, 2009). Atualmente, a indústria brasileira é internacionalmente competitiva em *commodities* como aço, celulose e papel, produtos alimentícios e alguns produtos manufaturados, dos quais o exemplo mais notável é a aeronave. Em todas essas indústrias há uma longa história de interações envolvendo diferentes agentes (profissionais, empresas e governo), dimensões (ciência, tecnologia e finanças) e diferentes campos de conhecimento. Esses exemplos são o resultado de processos de longo prazo de desenvolvimento de capacidades e de aprendizagem para interação (DU-TRÉNIT; ARZA, 2015).

As características individuais e organizacionais dos envolvidos no processo de transferência de conhecimento (tempo de serviço, publicações, patentes, empreendedorismo e ambiente de pesquisa) também são um fator que influencia a intensidade da interação U-E (BEKKERS; FREITAS, 2008; BOARDMAN, 2009; D'ESTE; PATEL, 2007). As universidades procuram colaborar com as empresas para identificar junto a elas informações que lhes apoiem suas pesquisas e, por consequência, tecnologias que possam ser transferidas para o mercado e contribuam para o atendimento de necessidades da sociedade. Já os pesquisadores buscam a obtenção de fundos para pesquisa e equipamentos para laboratório; informações para seus projetos de pesquisa; oportunidades para testar e aplicar em campo o desenvolvimento de teorias; suplementação de fundos para suas próprias pesquisas; promoção e divulgação da universidade; criação de estágios para os estudantes; conhecimento para utilização em aulas e ainda em novas oportunidades de negócios (D'ESTE; PERKMANN, 2011; LEE; WIN, 2004; LEE, 2000).

Em se tratando de benefícios da interação U-E Tartari, Perkmann e Salter (2014) compilam os seguintes: fonte de renda pesquisa adicional para pesquisa; ampliação das possibilidades de aplicação das pesquisas fora da academia; compreensão dos problemas industriais; construção e manutenção de redes de relacionamento; acompanhamento de pesquisas realizadas pela indústria; identificação de novas demandas de pesquisa; feedback da indústria sobre a viabilidade das pesquisas; acesso a materiais ou dados necessários às pesquisas; treinamento e colocação de alunos;



acesso ao conhecimento dos funcionários do setor de pesquisa; melhoria da compreensão dos fundamentos de fenômenos particulares; acesso ao estado-da-arte de equipamentos, instalações e instrumentos; aumento da propriedade intelectual, como o patenteamento, por exemplo, e ainda fonte de renda pessoal.

Os benefícios para as empresas podem ser classificados de acordo com a natureza das atividades que impactam como: (1) produção: aqueles que se orientam para a resolução de problemas de produção de curto prazo, por exemplo, os contatos com estudantes universitários para contratação futura e a realização de testes e (2) inovação: aqueles orientados para contribuir para a capacidade de inovação de longo prazo, como por exemplo o aumento da capacidade da empresa para encontrar e absorver conhecimento tecnológico e pesquisa substitutiva. Para os pesquisadores também é possível distinguir dois tipos de benefícios: (1) intelectual: relacionado com fomento de competências das universidades, por exemplo, obter inspiração para futuras pesquisas científicas; e (2) econômico: que se refere ao acesso a recursos adicionais, como por exemplo o fornecimento de insumos de pesquisa e recursos financeiros (DUTRE-NIT; ARZA, 2010, 2015; ARZA, 2010).

Na direção oposta, há as barreiras que dificultam a interação U-E. De acordo com Bruneel, D'este e Salter (2010), há dois tipos de barreiras: aquelas relacionadas com a orientação, que se referem às diferenças de orientação entre universidades e empresas, como por exemplo a orientação de longo prazo da pesquisa acadêmica em contraposição à ênfase dada aos resultados e lucratividade nas empresas; e as barreiras relacionadas à transação, onde verificam-se os conflitos sobre propriedade intelectual e modo de gestão da universidade, como por exemplo os potenciais conflitos pelo pagamento de royalties gerados pelas patentes e ganhos de propriedade intelectual.

Schiller e Lee (2015) conduziram estudo em países asiáticos, onde identificaram que uma das respostas mais comuns de empresas sobre as barreiras para colaborar com as universidades foi a de que as atividades de pesquisa e desenvolvimento das empresas e parceiros científicos eram muito fracas para conduzir e sustentar uma colaboração. Pesquisando empresas da China, Coreia do Sul e Tailândia os autores identificaram as seguintes barreiras: falta de interesse ou capacidade dos professores e universidades, falta de

interesse ou capacidade das empresas, falta de políticas e instituições governamentais de suporte, falta de infraestrutura colaborativa entre as universidades e as empresas, falta de confiança entre as partes, baixa qualidade de pesquisa, dificuldades de acordos contratuais, questões de propriedade intelectual, distância geográfica, dificuldades de estabelecer diálogo, restrições burocráticas, falta de esquemas de incentivo e ausência de fundos para cooperação, dentre outros.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estudo em questão caracteriza-se como uma pesquisa descritivo-explicativa de abordagem qualitativa. Foram empregadas as técnicas de pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e pesquisa de campo. Para a pesquisa documental foram utilizados como referência dados secundários coletados no Diretório dos Grupos de Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (DGP-CNPq), por meio dos censos realizados no período de 2000 a 2010.

O DGP-CNPq (2013) é um inventário dos grupos de pesquisa em atividade no país, criado em 1992 que reúne informações sobre os grupos de pesquisa, abrangendo pesquisadores, estudantes, técnicos, linhas de pesquisa em andamento, produção científica, tecnológica e artística geradas pelos grupos. A cada dois anos são realizados censos que retratam a situação dos grupos de pesquisa em um determinado instante do tempo. Os censos começaram a ser realizados a partir dos anos 2000 e desde 2002, a interação com o setor produtivo foi incluída no questionário a ser respondido pelos líderes dos grupos, o que permite o estudo mais aprofundado da interação U-E. O último censo disponível para consulta na base de dados do DGP-CNPq é o de 2010.

Com o apoio dos dados coletados nessa etapa e ainda utilizando-se dados secundários provenientes das bases de dados do INEP (2012) e do CAPES-GE-OCAPES (2012) foi possível identificar que no estado de Santa Catarina as atividades de pós-graduação, pesquisa e interação com o setor produtivo estão concentradas principalmente em quatro universidades, a saber: Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), a Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC),

a Universidade Regional de Blumenau (FURB) e a Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI).

Dessa forma, adotou-se tais universidades como objeto de estudo, caracterizando uma amostra não probabilística por tipicidade. Além disso, essas universidades também pertencem a categorias administrativas diferentes, sendo respectivamente federal, estadual, municipal e privada/comunitária, o que confere uma maior diversidade de análise.

Para a etapa da pesquisa de campo elegeram-se, como sujeitos de pesquisa, líderes de grupos de pesquisa que mantêm relacionamento com o setor produtivo bem como gestores dos núcleos de inovação tecnológica das referidas universidades, com os quais foram realizadas um total de 38 entrevistas em profundidade. Participaram da pesquisa de campo 31 grupos, identificados na pesquisa com o nome da universidade e um número, na figura de seus respectivos líderes, sendo que 17 são da UFSC, cinco são da FURB, cinco são da UDESC e quatro são da UNIVALI. Quanto aos gestores dos NITs, foram entrevistados um total de sete, envolvendo tanto gestores atuais como ex-gestores.

Para o tratamento dos dados foi empregada a análise de conteúdo categorial, a partir das seguintes categorias de análise tratadas nos fundamentos teóricos: natureza e evolução; formatos de interação; perfil; benefícios e barreiras. Para apoiar a análise e apresentação dos resultados, foi utilizado o software de análise de dados qualitativos Atlas/ti, versão 7.1.3.

4 EVOLUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS GRUPOS DE PESQUISA EM SANTA CATARINA E SUA INTERAÇÃO COM O SETOR PRODUTIVO

Os dados do Censo 2010 do DGP-CNPq apontam que Santa Catarina conta com 1.263 grupos de pesquisa, representando 4,6% do total nacional, ocupando a 7ª posição no ranking que começa por São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Paraná e Bahia. Analisando-se a evolução histórica dos grupos de pesquisa desde 2002, conforme Tabela 1, verifica-se uma taxa de crescimento total de 59,67%, no período que compreende 2002 a 2010, nas oito grandes áreas de conhecimento: ciências agrárias, ciências da saúde, ciências sociais aplicadas, ciências humanas, engenharias, ciências biológicas, linguística, letras e arte e ciências exatas e da terra. As áreas com maior crescimento de grupos de pesquisa no período foram ciências agrárias e ciências da saúde, respectivamente com taxa de crescimento de 132,69% e 101,06%. Contudo, é importante observar que historicamente as áreas de ciências da saúde, ciências sociais aplicadas, ciências humanas e engenharias detêm aproximadamente 70% do total dos grupos de pesquisa em Santa Catarina.

Tabela 1: Evolução dos grupos de pesquisa por área do conhecimento, SC, 2002-2010

GRANDES ÁREAS DO CONHECIMENTO	GRUPOS DE PESQUISA					TAXA DE CRESCIMENTO GRUPO DE PESQUISA (%)				
	2002	2004	2006	2008	2010	2002/04	2004/06	2006/08	2008/10	2002/10
Ciências Agrárias	52	71	70	81	121	36,54	-1,41	15,71	49,38	132,69
Ciências da Saúde	94	136	137	146	189	44,68	0,74	6,57	29,45	101,06
Ciências Sociais Aplicadas	127	150	194	183	213	18,11	29,33	-5,67	16,39	67,72
Ciências Humanas	157	197	224	216	233	25,48	13,71	-3,57	7,87	48,41
Engenharias	164	209	213	224	258	27,44	1,91	5,16	15,18	57,32
Ciências Biológicas	68	84	86	82	89	23,53	2,38	-4,65	8,54	30,88
Linguística, Letras e Arte	54	67	62	60	74	24,07	-7,46	-3,23	23,33	37,04
Ciências Exatas e da Terra	75	82	92	78	86	9,33	12,20	-15,22	10,26	14,67
Total	791	996	1.078	1.070	1.263	25,92	8,23	-0,74	18,04	59,67

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

A Tabela 2 apresenta a evolução dos grupos de pesquisa que declararam relacionamento com o setor produtivo. Analisando-se a taxa de crescimento dos grupos de pesquisa com relacionamento no período

de 2002 a 2010 verifica-se um crescimento total da ordem de 141,41%. As áreas que registraram maior crescimento foram as ciências da saúde, com 316,67% e as ciências agrárias com 281,82%.

Tabela 2: Evolução dos grupos de pesquisa com relacionamento com o setor produtivo por área do conhecimento, SC, 2002-2010

GRANDES ÁREAS DO CONHECIMENTO	GRUPOS DE PESQUISA COM RELACIONAMENTO					TAXA DE CRESCIMENTO GRUPO COM RELACIONAMENTO (%)				
	2002	2004	2006	2008	2010	2002/04	2004/06	2006/08	2008/10	2002/10
Ciências Agrárias	11	24	29	33	42	118,18	20,83	13,79	27,27	281,82
Ciências da Saúde	6	13	17	12	25	116,67	30,77	-29,41	108,33	316,67
Ciências Sociais Aplicadas	11	17	16	14	22	54,55	-5,88	-12,50	57,14	100,00
Ciências Humanas	7	12	12	15	15	71,43	0,00	25,00	0,00	114,29
Engenharias	46	72	81	87	106	56,52	12,50	7,41	21,84	130,43
Ciências Biológicas	6	7	8	8	13	16,67	14,29	0,00	62,50	116,67
Linguística, Letras e Arte	1	3	1	3	3	200,00	-66,67	200,00	0,00	200,00
Ciências Exatas e da Terra	11	15	14	12	13	36,36	-6,67	-14,29	8,33	18,18
Total	99	163	178	184	239	64,65	9,20	3,37	29,89	141,41

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

A Tabela 3 permite observar o grau de interação dos grupos de pesquisa, ou seja a proporção dos grupos que mantêm relacionamento com setor produtivo, por área do conhecimento. Verifica-se que do total de grupos de pesquisa existentes em Santa Catarina em 2010, apenas 239 grupos ou 18,92% declararam

relacionamento com o setor produtivo. Apesar de pequeno, esse número tem aumentado desde 2002, quando foram registrados 12,52%. Na área de engenharias e ciências agrárias encontra-se o maior número de grupos de pesquisa interativos, representando mais de 60% do total de grupos em 2010.

Tabela 3: Grau de interação dos grupos de pesquisa por área do conhecimento, SC, 2002-2010

GRANDES ÁREAS DO CONHECIMENTO	GRUPOS DE PESQUISA (A)					GRUPOS DE PESQUISA COM RELACIONAMENTO (B)					GRAU DE INTERAÇÃO (B)/(A) %				
	2002	2004	2006	2008	2010	2002	2004	2006	2008	2010	2002	2004	2006	2008	2010
Ciências Agrárias	52	71	70	81	121	11	24	29	33	42	21,15	33,80	41,43	40,74	34,71
Ciências da Saúde	94	136	137	146	189	6	13	17	12	25	6,38	9,56	12,41	8,22	13,23
Ciências Sociais Aplicadas	127	150	194	183	213	11	17	16	14	22	8,66	11,33	8,25	7,65	10,33
Ciências Humanas	157	197	224	216	233	7	12	12	15	15	4,46	6,09	5,36	6,94	6,44
Engenharias	164	209	213	224	258	46	72	81	87	106	28,05	34,45	38,03	38,84	41,09
Ciências Biológicas	68	84	86	82	89	6	7	8	8	13	8,82	8,33	9,30	9,76	14,61
Linguística, Letras e Arte	54	67	62	60	74	1	3	1	3	3	1,85	4,48	1,61	5,00	4,05
Ciências Exatas e da Terra	75	82	92	78	86	11	15	14	12	13	14,67	18,29	15,22	15,38	15,12
Total	791	996	1.078	1.070	1.263	99	163	178	184	239	12,52	16,37	16,51	17,20	18,92

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

Considerando a distribuição dos grupos de pesquisa, segundo as instituições no Brasil, entre as 90 instituições com maior número de grupos de pesquisa, em 2010, quatro são catarinenses: UFSC na 7ª posição, com 514 grupos; UDESC na 54ª posição com 136 grupos; FURB na 84ª posição com 88 grupos e a UNIVALI na 88ª posição com 84 grupos. Nestas instituições e em seus grupos participam de pesquisas um contingente de 5.594 pesquisadores e 8.599 estudantes, o que equivale respectivamente a 63,49% e 79,95% do total

de pesquisadores e estudantes envolvidos em grupos de pesquisa em Santa Catarina.

Entre essas quatro instituições mencionadas anteriormente, verifica-se que a única instituição de ensino e pesquisa que permaneceu na liderança desde primeira década nos anos 2000 foi a UFSC, conforme a Tabela 4. As demais instituições citadas FURB, UNIVALI e UDESC tiveram as posições alternadas. A prevalência da UFSC na primeira posição reitera sua significativa posição no ranking das dez maiores universidades do Brasil.

Tabela 4: Evolução dos grupos de pesquisa nas quatro maiores instituições de ensino e pesquisa de Santa Catarina, 2000-2010

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

Fonte: Adaptada a partir do DGP-CNPq – Censo 2000-2010

Outro dado relevante a ser considerado é em relação aos grupos de pesquisa que possuem relacionamento com o setor produtivo. Analisando-se a Tabela 5, identifica-se que neste quesito em 2010 a primeira posição é ocupada pela UFSC, com 97 grupos, seguida

pela FURB com 23 grupos, depois pela UDESC com 19 grupos e, por último, a UNIVALI com 16 grupos, o que corresponde a mais de 65% dos grupos com relacionamento no Estado.

Tabela 5: Evolução dos grupos de pesquisa e seu relacionamento com o setor produtivo, nas quatro maiores instituições de ensino e pesquisa em SC 2002-2010

INSTITUIÇÃO	2002		2004		2006		2008		2010	
	GRUPOS	GRUPOS COM RELAC.								
UFSC	350	50	398	77	415	75	422	75	514	97
FURB	76	5	95	10	98	18	80	16	88	23
UDESC	83	7	98	12	104	16	116	19	136	19
UNIVALI	82	12	109	21	107	18	90	14	84	17
TOTAL (acima)	591	74	700	120	724	127	708	124	822	156
TOTAL SC	791	99	996	163	1.078	178	1.070	184	1.263	239

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

A análise por instituição também permite verificar a distribuição dos grupos de pesquisa com relaciona-

mento com o setor produtivo por área do conhecimento, conforme espelha a Tabela 6.

Tabela 6: Grupos de pesquisa com relacionamento com setor produtivo, por área do conhecimento, nas quatro maiores instituições de ensino e pesquisa em SC, 2010

INSTITUIÇÕES	GRANDE ÁREA DO CONHECIMENTO								TOTAL
	C. AGRÁRIAS	C. BIOLÓGICAS	C. DA SAÚDE	C. EXATAS E DA TERRA	C. HUMANAS	C. APLICADAS	ENGENHARIAS	LING., LETRAS E ARTES	
UFSC	14	5	9	7	2	6	54	0	97
FURB	2	3	3	2	1	2	10	0	23
UDESC	6	0	2	0	1	1	7	2	19
UNIVALI	0	2	2	2	1	5	5	0	17
TOTAL (acima)	22	10	16	11	5	14	76	2	156
TOTAL SC	42	13	25	13	15	22	106	3	239

Fonte: Adaptada a partir do DGP-CNPq – Censo 2010

Para uma análise mais completa por instituição, é possível identificar a intensidade do relacionamento dos grupos de pesquisa com o setor produtivo, verificando-se o grau de interação, a densidade de interação e ainda a densidade dos tipos de relacionamentos por grupos com relacionamento, de acordo com a Tabela 7. Com relação ao grau de interação nas quatro instituições, esse se mostra bastante próximo ao valor de

18,92% registrado no total de SC. Sobre a densidade de interação, verifica-se que o valor de 2,28 também se encontra muito próximo à média registrada em SC como um todo que é 1,99. Por fim, a medida dos tipos de relacionamentos por grupos com relacionamento mostra que os grupos com relacionamento com o setor produtivo possuem em média 4,28 tipos de relacionamento com as empresas que interagem.

Tabela 7: Grupos de pesquisa (total e com relacionamento), grau e densidade de interação por instituição, nas quatro maiores instituições de ensino e pesquisa em SC, 2010

INSTITUIÇÕES	GRUPOS DE PESQUISA	GRUPOS DE PESQUISA COM RELACIONAMENTO	UNIDADES DO SETOR PRODUTIVO	TOTAL DE TIPOS DE RELACIONAMENTO	GRAU DE INTERAÇÃO (%)	DENSIDADE DE INTERAÇÃO	TIPOS DE RELAC. POR GRUPOS COM RELAC.
UFSC	514	97	228	529	18,87	2,35	5,45
FURB	88	23	62	116	26,14	2,70	5,04
UDESC	136	19	38	79	13,97	2,00	4,16
UNIVALI	84	17	29	58	20,24	1,71	3,41
TOTAL (acima)	822	156	357	782	18,98	2,28	5,01
TOTAL (SC)	1263	239	476	1024	18,92	1,99	4,28

Fonte: Adaptada a partir do DGP-CNPq – Censo 2010

No que se refere aos grupos de pesquisa participantes da pesquisa de campo, cujos resultados serão apresentados na sequência, verificou-se que dos 31 grupos participantes da pesquisa, 17 são da UFSC, cinco são da FURB, cinco são da UDESC e quatro são da UNIVALI. No que diz respeito às áreas do co-

nhecimento, seis grupos são das ciências agrárias, um grupo das ciências biológicas, dois grupos das ciências da saúde, cinco grupos das ciências exatas e da terra, quatro grupos das ciências sociais aplicadas e 13 grupos da engenharia, conforme detalha a Tabela 8.

Tabela 8: Grupos de pesquisa interativos por área do conhecimento, total e pesquisados

GRANDES ÁREAS DO CONHECIMENTO	UFSC		FURB		UDESC		UNIVALI		TOTAL	
	GI	GP	GI	GP	GI	GP	GI	GP	GI	GP
Ciências Agrárias	14	3	2	1	6	2	0	0	22	6
Ciências Biológicas	5	0	3	1	0	0	2	0	10	1
Ciências da Saúde	9	0	3	1	2	0	2	1	16	2
Ciências. Exatas e da Terra	7	3	2	0	0	0	2	2	11	5
Ciências Humanas	2	0	1	0	1	0	1	0	5	0
Ciências Sociais Aplicadas	6	2	2	0	1	1	5	1	14	4
Engenharias	54	9	10	2	7	2	5	0	76	13
Linguística, Letras e Artes	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0
TOTAL	97	17	23	5	19	5	17	4	156	31

Legenda: GI = Grupos Interativos; GP = Grupos Pesquisados

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

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

No que diz respeito ao ano de formação, a maior parte dos grupos, ou seja, 20 foram criados nos anos 2000, sete grupos foram formados na década de 1990, três grupos na década de 1980 e ainda um grupo na década de 1970. Contudo, segundo manifestações dos entrevistados, a data de formação do grupo de pesquisa expressa no DGP-CNPq nem sempre reflete o momento exato de nascimento do grupo, mas sim a sua formalização, de forma que muitos grupos revelaram já trabalhar anteriormente a esse momento.

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

5 PROCESSO DE INTERAÇÃO UNIVERSIDADE EMPRESA NA UFSC, FURB, UDESC E UNIVALI

Nesta etapa são apresentados os resultados obtidos na pesquisa de campo, no que diz respeito às categorias de análise da pesquisa: natureza e evolução; formatos de interação; perfil, benefícios e barreiras. Os dados são apresentados de forma a evidenciar as particularidades das instituições de ensino objeto de estudo: UFSC, FURB, UDESC e UNIVALI.

No que diz respeito à **natureza e evolução**, procurou-se identificar, de acordo com Plewa *et al.* (2013a; 2013b), aspectos característicos das fases por meio do qual a interação U-E evolui. As particularidades das universidades refletem-se basicamente nos estágios de *pré-linkage*, nas questões relacionadas à aproximação com as empresas e *advancement*, referente à sustentabilidade do relacionamento.

Verificou-se inicialmente que, na aproximação com as empresas, a imagem da universidade perante a sociedade é um fator de destaque para a UFSC, uma vez que vários pesquisadores relataram que o nome e a confiabilidade que esta instituição acumula em seus mais de 50 anos de existência, notadamente nas engenharias, facilita os primeiros contatos para o estabelecimento das parcerias com empresas. Nessa direção, Geuna e Muscio (2009) afirmam que o *status* acadêmico tem um impacto significativo e positivo

sobre a variedade de interação com o setor produtivo. Assim, não apenas este fator pode contribuir para aumentar as interações como também ampliar as suas possibilidades dentro da UFSC.

Para a FURB, o seu forte posicionamento mercadológico na região onde atua impulsiona a aproximação com o setor produtivo, visto que os primeiros contatos com empresas normalmente estão ligados à prospecção de negócios, que podem assumir a forma de ensino ou de pesquisa/extensão, onde se encaixam os projetos de parceria. O pesquisador a seguir ilustra essa prática: *“Eu procuro sempre fazer esses contatos, essa parceria e já levar o folder da FURB para mostrar as outras possibilidades e áreas, mostrar todo o portfólio, tentar semear essas possibilidades”* (FURB1).

Na UDESC se observam especificidades locais em razão de seu formato *multicampi* e das características de cada região do Estado onde está inserida, nas palavras de um entrevistado: *“Na UDESC existem várias UDESCs”* (UDESC1). Nesse sentido, é preciso considerar que a UDESC está situada em regiões que em certos casos propiciam uma relação de proximidade com importantes empresas de Santa Catarina, o que naturalmente gera um relacionamento.

Referente à sustentabilidade do relacionamento, verifica-se que, na UFSC, estão os grupos de pesquisa mais antigos, sendo que dos 11 grupos formados anteriormente aos anos 2000, nove deles pertencem à UFSC. Este fato permitiu a consolidação de algumas parcerias duradouras, que vem se estendendo junto à história desses grupos. O caso emblemático de sucesso, citado inclusive como referência por vários pesquisadores é o da Embraco, empresa que se relaciona com a UFSC de maneira ininterrupta há mais de 30 anos, fato que se pode perceber por meio da seguinte colocação: *“O presidente da Embraco hoje foi aluno nosso aqui, então o time, 40% dos engenheiros da Embraco são formados aqui [...], eles contratam todo o pessoal aqui [...]”* (UFSC6).

Percebe-se também na UNIVALI a relação entre a sustentabilidade do relacionamento e a trajetória do grupo de pesquisa em termos de tempo de existência. Neste caso trata-se de um grupo de pesquisa, criado no começo dos anos de 1990, cujo relacionamento com o setor produtivo iniciou-se na mesma época por meio do interesse de uma empresa que fez o contato com o grupo, juntamente com outros 26 grupos de pesquisa

em todo o Brasil. Desses grupos, aproximadamente 12 firmaram contratos de parcerias com a empresa, dentre os quais hoje apenas a UNIVALI e outra universidade ainda mantém o relacionamento.

Nesse caso, a experiência obtida na colaboração permite que tanto os pesquisadores da universidade como os representantes da empresa alcancem convergência em suas ações, aprendam a compartilhar normas comuns e consigam chegar a um entendimento mútuo sobre a natureza da colaboração e do processo de investigação (BRUNEEL; D'ESTE; SALTER, 2010).

No caso específico da UDESC em Joinville a aproximação com empresas se dá basicamente por meio dos alunos que lá trabalham e que trazem para a universidade sua vivência empresarial espontaneamente. Contudo, o grande obstáculo identificado é a passar da aproximação para a parceria formalizada, ou seja, a interação acontece porque a universidade fica envolvida com as demandas da empresa, mas há dificuldade de formalização das parcerias. Essa dificuldade pode se dar em função do pouco tempo de existência do grupo ou da falta de institucionalização interna da universidade, conforme explica o pesquisador a seguir:

[...] como é um grupo muito novo a gente ainda não conseguiu ter os resultados, porque essa quantidade de professores, isso tem um tempo de maturidade, [...], a gente faz um trabalho em parceria, em orientação de alunos, em parceria não formal com empresas, a gente já tentou formalizar, não conseguiu ainda. (UDESC4)

Nos **formatos de interação**, de acordo com a classificação de Dutrénit e Arza (2010), foram investigados os canais pelos quais as ligações entre as universidades e as empresas são firmadas. No canal tradicional não foram identificadas especificidades a serem relatadas, uma vez que em todas as universidades interação da mesma forma por esse canal, fazendo uso dos contatos informais, fornecendo graduados e pós-graduados para contratação e efetuando publicações conjuntas com empresas.

No canal serviços, chama atenção o fato da UFSC contar com laboratórios ligados aos grupos de pesquisa que são credenciados pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO). Um desses grupos foi um dos entrevistados desta pesquisa, revelando que tal atuação implica num trabalho dentro de um sistema de gestão, de princípios de qualidade

e de cumprimento de normas voltado à prestação de serviços que são divulgados no portal do INMETRO. Dessa forma, o grupo ganha uma visibilidade que lhe permite ser contatado por empresas do Brasil e exterior que necessitam realizar a homologação de seus equipamentos de acordo com os padrões de funcionamento estabelecidos. Para o pesquisador, esse credenciamento deu um impulso ao grupo no que diz respeito ao estabelecimento de relações com o setor produtivo.

No canal comercial, pode-se destacar uma iniciativa pioneira da FURB que é uma parceria com a Prefeitura Municipal de Blumenau para o desenvolvimento de um software de gestão de saúde pública, a ser implantado nos 63 postos de saúde do município. A ideia é que a Prefeitura possa licenciar o software e com os *royalties* custear sua própria infraestrutura, como explica o entrevistado a seguir:

[...] no modelo em que a gente construiu, falando em termos muito simples, a FURB e a Prefeitura elas são sócias, na medida em que a gente consegue licenciar uma tecnologia nós estamos quebrando o paradigma de que o poder público não pode custear a sua infraestrutura desenvolvendo tecnologia [...] A gente está de fato colocando no ar um sistema que permite que a Prefeitura o venda e ganhe royalties com isso. [...] A venda do sistema já é um financiador de infraestrutura para o governo poder viabilizar o negócio. (FURB3)

Foi possível identificar também que a UDESC encontra-se num momento em que está despertando para a questão do patenteamento, o que resultou numa instrução normativa para regulamentação da distribuição dos ganhos econômicos resultantes de patentes. É possível perceber um movimento tanto da parte dos pesquisadores, que estão mais atentos a isso, quanto da parte do NIT que tem trabalhado para criar uma estrutura de suporte aos pesquisadores.

Destaca-se ainda o fato de que a UNIVALI possui formalmente uma incubadora de empresas, que funciona junto ao seu núcleo de inovação, a UNIINOVA. Nesse aspecto, percebe-se que a universidade valoriza e fomenta a atividade empreendedora, buscando criar uma cultura nesse sentido, com ações inclusive que são anteriores a UNIINOVA, como explica esse pesquisador: “Nós estamos focando em empreendedorismo e inovação desde 2004, quando nós criamos o primeiro

movimento do empreendedorismo UNIVALI e depois em 2009 nós implementamos o NIT a UNIINOVA” (UNIVALI2).

Dentro do canal bidirecional, na questão da pesquisa colaborativa, ressalta-se duas iniciativas relatadas pelos pesquisadores da UFSC como redes de conhecimento; a primeira diz respeito à implantação do Centro de Tecnologia em Cerâmica, em Criciúma – SC e o Centro Cerâmico do Brasil, em Santa Gertrudes – SP que atuam como instituições-ponte e também na certificação de qualidade na área e no desenvolvimento de novas tecnologias, o que envolveu várias parcerias com empresas. A segunda iniciativa, ainda não concretizada, é um projeto que é a união de competências na área de biologia aplicada e bioengenharia, envolvendo a área de medicina, engenharia de materiais, farmacologia, odontologia e engenharia química, a ser organizado na forma de um instituto de pesquisa no Sapiens Parque em Florianópolis. O instituto deve funcionar também como instituição-ponte entre a transferência da pesquisa básica e ou mesmo pesquisa aplicada feita nas universidades e institutos de pesquisa no estado e empresas, sobretudo novas empresas.

Verifica-se também que a parceria mais longa da UNIVALI, anteriormente descrita na categoria de análise natureza e evolução, em função do seu tempo de existência, permite dentro do canal bidirecional a realização da pesquisa colaborativa, que, uma vez consolidada, gerou frutos também no canal comercial. Sendo assim, viabilizou a primeira patente da UNIVALI conjuntamente com empresa, além de permitir a conquista de prêmios na área de inovação tanto para o pesquisador individualmente quanto para a universidade.

No que tange ao **perfil**, optou-se por analisar as características das empresas, de acordo com Tartari e Breschi (2012) e as características dos pesquisadores alunos e professores, tomando-se como ponto de partida os estudos de Boardman (2009) e D’este e Patel (2007), que afirmam que a interação U-E é influenciada tanto por características individuais como por características institucionais.

Com relação às características das empresas verificou-se a importância do setor de petróleo, não só pelas interações que diversos grupos de pesquisa mantêm com a Petrobras, mas também pelo interesse

que a UFSC tem despertado para grandes empresas deste segmento que estão se instalando no Brasil, conforme manifesta em detalhes o entrevistado a seguir:

A UFSC apesar de ser uma universidade de porte médio ela tem uma forte parceria com a Petrobras, a gente está querendo trabalhar melhor essas questões porque tem muito dinheiro, nós estamos contratando uma média de 80/100 milhões por ano com a Petrobras, é interessante, se comparar com o orçamento da universidade, daqui a pouco vai ter o orçamento só da Petrobras maior do que o da universidade. [...] Atualmente a gente está trabalhando com um acordo de parceria com a BG, há pouco tempo atrás com a Halliburton e a leitura é que aqui é um lugar onde a Petrobras tem muito espaço, então esse pessoal está vindo [...]. (UFSC2)

Nesse quesito, há que se considerar a forte ligação da FURB com as empresas da região do Vale do Itajaí. Destaca-se a aproximação com empresas das áreas de computação, com as tecnologias de informação e comunicação; na química com a química têxtil; na engenharia química com a produção de biocombustíveis, a valoração de resíduos e o melhoramento de processos; e ainda a engenharia elétrica. Sobre esta última, abrange um setor expressivo na região, conforme se pode perceber nesse relato:

A engenharia elétrica porque tem um corpo de pesquisadores bastante estruturado, tem uma relação forte, que era com a CELESC, com a WEG e mais recentemente com a Companhia C3E do RS também tem tido bastante desenvolvimento de trabalhos. Aqui na região no ano passado nós fizemos um mapeamento e praticamente quase 50% dos transformadores que abastecem o Brasil inteiro vem de Blumenau, esse número varia, mas aqui nós temos a WEG, a ABB, a Blutrats, a Schneider [...]. (FURB6)

Ressalte-se a importância do setor de energia elétrica no fomento à interação U-E, o que sem dúvida tem contribuído para o fortalecimento dessa área na FURB, aliado à vocação da região. Outro ponto curioso é que a dificuldade da UFSC em estabelecer parcerias com a CELESC e a Eletrosul, por conta do conflito na questão da propriedade intelectual, o que tem refletido numa maior demanda nessa área para a FURB, como comenta o pesquisador:

Isso acabou gerando um volume de projetos bastante grande para a FURB porque a UFSC sair da concorrência abre caminho para nós e em engenharia elétrica nós temos uma competência que eu diria que é bastante boa, aí o nosso único rival fica sendo a UDESC que também está com esse problema, aí tirando a UFSC, tirando a UDESC, a FURB em engenharia elétrica é a única que tem mestrado e eu acredito que seja a única que está fazendo pesquisa, então nós ficamos sozinhos em SC, aí vai ser um prato cheio para nós. Como a gente tem a nossa política um pouco mais aberta, acaba facilitando. (FURB4)

Vale destacar que a UNIVALI possui a maior parte de sua infraestrutura física localizada na cidade de Itajaí e que, como uma das principais atividades econômicas da região, relaciona-se com a parte de distribuição logística do Porto de Itajaí, muito de sua inserção no setor produtivo se dá nesse sentido. Apesar de atuar também em outros setores, isso acaba criando certas restrições, conforme se pode ver nessa manifestação:

[...] por uma questão física mesmo de deslocamento a gente acaba ficando mais restrito à região, é um problema, a gente sabe [...] como aqui é uma questão bem centralizada em Itajaí, a parte aqui de distribuição logística do Porto, que tem a ver com a atividade econômica da cidade. (UNIVALI5)

Sobre as características dos pesquisadores alunos, um fato que chama atenção na UFSC é a vivência internacional, que ocorre principalmente por meio de intercâmbios, proporcionando ampla possibilidade de trocas, conforme expõe este entrevistado: “[...] os alunos tem saído bastante para fora, agora tem um que foi para a Itália, outro foi para a Alemanha, eu tenho um doutorando na Alemanha, outros estão se planejando para sair já no semestre que vem, temos recebido pessoas de fora, doutorandos, o pessoal da Bahia também, então existe essa troca que é bem interessante” (UFSC3). Um dos fatores mais recentes que tem contribuído nesse sentido é o programa Ciência sem Fronteiras que concede bolsas para estudantes de graduação em áreas estratégicas, para cursarem disciplinas em universidades estrangeiras conveniadas, promovendo-se assim intercâmbio no campo do ensino e pesquisa (FERREIRA, 2012).

Na FURB foi ressaltado o fato de que os alunos normalmente estão inseridos no mercado de trabalho,

tanto pelas características da região como pela questão de que a FURB cobra mensalidade.

Já em relação às características dos pesquisadores professores, cabe acrescentar a particularidade destacada por alguns pesquisadores do Centro Tecnológico (CTC) da UFSC, que se percebem, diferentemente de seus pares de outros centros, mais próximos das empresas, conforme dão conta esses relatos:

“Nós aqui do centro tecnológico a gente sempre soube disso, mas o pessoal às vezes vê a gente com outros olhos, porque a gente tem uma ligação muito forte com as empresas [...]” (UFSC9); *“Uma coisa que a gente tem aqui dentro do CTC e que eu não vejo muito em outras instâncias é essa ideia mais empresarial”* (UFSC4). Tal percepção é corroborada pelo fato de que mais de 50% dos grupos de pesquisa interativos da UFSC são liderados por pesquisadores ligados ao Centro Tecnológico.

Conforme assinalado por D’este e Patel (2007), as práticas estabelecidas pelos departamentos da universidade, que, no caso em questão, podem ser estendidas a todo o centro de ensino, podem influenciar a disposição dos pesquisadores para a criação de redes com os usuários de suas pesquisas. A escala de recursos e a qualidade da pesquisa configuram-se nas características dos departamentos mais frequentemente associadas à intensidade da interação com empresas. Os relatos anteriormente mencionados parecem espelhar este fato.

No quesito **benefícios** foram apurados os aspectos positivos das interações com as empresas relatadas pelos entrevistados com base em Tartari, Perkmann e Salter (2014). Nesse ponto destaca-se o alto nível das instalações da UFSC em determinadas áreas, o que permite contar com laboratórios que são referência mundial, conforme se pode perceber na sequência:

“Hoje nós temos aqui alunos da Alemanha, inverteu, são alunos do exterior que precisam fazer estágio e escolhem [...] eles vem de fora para fazer estágio aqui. No passado, a gente ia procurar eles, agora eles já vêm aqui” (UFSC6).

Foi destacada pelos entrevistados a possibilidade de equipar os laboratórios de pesquisa. Na UNIVALI, esse ponto assume uma dimensão ainda maior, uma vez que as universidades privadas ou comunitárias,

como se classifica, não têm o mesmo apoio do governo como as universidades públicas, em termos de aporte de recursos para aquisição de equipamentos. Outro benefício percebido, a exemplo da FURB, é a possibilidade do aluno custear as mensalidades de seu curso com a bolsa proveniente de projetos com o setor produtivo:

Para a universidade, no nosso caso é muito importante nós inserirmos o aluno porque como é uma universidade de caráter comunitário, mas que sobrevive através da captação de mensalidades dos alunos possibilita também que os alunos custeiem seus estudos através da inserção nesses projetos. Para nós é muito importante isso e já conseguimos a inserção de vários alunos, tanto de iniciação científica quanto de mestrado e agora de doutorado que foi implementado no ano passado na área. (UNIVALI2)

Para a FURB, um dos benefícios destacados justamente é a possibilidade do aluno custear as mensalidades de seu curso com a bolsa que recebe do projeto junto a empresas, como se vê nessa colocação: *“Eu interpreto como lado social, eu tenho aluno querendo fazer mestrado, mas ele não tem condições financeiras e se tu encaixá-lo num projeto desses[...]”* (FURB4).

Em contraponto a essa visão, Arza (2010), ao discutir sobre os riscos embutidos no relacionamento U-E, ressalta, dentre outros, que a formação de estudantes condicionada a projetos de interação pode condicionar/limitar suas escolhas. Segundo a autora, criam-se impedimentos para que os estudantes possam escolher seus próprios caminhos, buscando uma especialização muito cedo em sua trajetória profissional.

De outra maneira, esse aspecto também se constitui numa barreira, pois o valor das bolsas oferecidas nesses projetos nem sempre é atrativo comparando-se com as ofertas do mercado de trabalho da região, como verbaliza esse entrevistado: *“[...] aquela bolsa que a gente ganha do CNPq aqui em Blumenau não se consegue ninguém [...]”* (FURB3).

Sobre as **barreiras**, tratou-se dos aspectos que tendem a dificultar o estabelecimento e a continuidade das interações U-E, com base em Brunnel, D’Este e Salter (2010). Um aspecto relevante nesse ponto é a dificuldade das empresas identificarem dentro da UFSC que competências elas podem acessar e também como podem fazer contatos com os grupos ou pessoas

que detém tais competências. A dimensão da UFSC e a complexidade envolvida em todas as áreas do conhecimento aliadas à falta de divulgação contribuem ainda mais para a questão. As falas que seguem dão a dimensão desse ponto: “*Como o cara chega até mim? Só pelo Google, porque pela página do departamento ele não consegue enxergar, porque a página é desatualizada, os links estão quebrados, o telefone não funciona mais [...]*” (UFSC12).

Um dos entrevistados alerta também o fato de que representa um risco para a UFSC estar muito próxima de grandes empresas, pois, por um lado, o volume de recursos aplicado é grande, mas por outro se configura uma dependência de tal forma que sua estrutura se torna incapaz de poder atender outras demandas, provenientes de pequenas e médias empresas.

Outra barreira mencionada na FURB que também está ligada ao fato da universidade cobrar mensalidade é que o professor tem uma carga horária alocada em ensino que é muito grande, restando pouco espaço para que este possa se dedicar efetivamente à pesquisa e a trabalhos em conjunto com o setor produtivo, como se pode ver na sequência: “*Há um limite, a gente às vezes compara com universidades estaduais ou federais, o limite da FURB é maior, porque como nós cobramos mensalidade, nós nos dedicamos mais em sala de aula, então a gente acaba tendo menos tempo para se dedicar às pesquisas*” (FURB4).

Na UDESC foi apontada uma barreira que está relacionada ao aspecto comentado anteriormente sobre a dificuldade de formalização das parcerias em Joinville. O fato é que algumas empresas da região, tais como WEG e EMBRACO, tem um relacionamento muito sólido com a UFSC que vem se desenvolvendo há muito tempo, com resultados positivos. Essa situação de certa forma limita a possibilidade de atuação da UDESC, cujos grupos de pesquisa também têm uma atuação mais recente, comparativamente à UFSC.

Outra barreira comentada pelos entrevistados é a falta de regulamentação interna, no que diz respeito a uma política de inovação da UDESC. Há uma proposta que se encontra em discussão dentro da universidade, mas o sentimento predominante é que urge definir as bases para o relacionamento com o setor produtivo.

Na UNIVALI, as barreiras específicas relatadas referem-se justamente as relacionadas à natureza da universidade, no que diz respeito à dificuldade de

acessar os recursos públicos, que, na visão dos entrevistados, são direcionados às universidades federais. Nesse sentido, os entrevistados também pontuam que os critérios de avaliação privilegiam os pesquisadores oriundos dessas instituições, como dão conta as colocações que seguem:

[...] eu acho que ainda precisava ter mais verba e que não ficasse só na universidade federal e estadual, porque as universidades particulares têm condições de fazer, mas muitas vezes elas são subjugadas e não são contempladas, ou os critérios favorecem as federais, mesmo que você tenha condições você não vai conseguir contemplar aquilo ali. (UNIVALI3)

Também como barreira, comentou-se o fato de que a UNIVALI, quando lança editais para a incubação de empresas, o faz para todos os campi, porém como sua infraestrutura física está situada em Itajaí, muitas possibilidades de negócios que poderiam vir de outros municípios onde a universidade está presente ficam limitadas. Esse é um aspecto que, na visão do UNIINOVA, precisa ser melhor discutido.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse artigo é parte de um amplo estudo sobre a interação Universidade-Empresa (U-E) em Santa Catarina para o desenvolvimento inovativo. Seu objetivo foi especificamente caracterizar o processo de interação U-E a partir das particularidades de quatro universidades: UFSC, FURB, UDESC e UNIVALI. Dados extraídos dos censos do DGP/CNPq revelam que a maior parte dos grupos de pesquisa que interagem com o setor produtivo no Estado, ou seja, cerca de 60% dos grupos, pertencem às referidas universidades.

Analisando as especificidades das universidades, verificou-se na categoria de análise natureza e evolução, a importância do tempo de relacionamento com a empresa para a manutenção e sustentabilidade da parceria. Tal aspecto está diretamente relacionado ao tempo de existência dos grupos de pesquisa, o que por sua vez se reflete nos formatos de interação. Entre os grupos participantes deste estudo, 11 apenas foram criados antes dos anos 2000, sendo nove deles pertencentes à UFSC e dois pertencentes à UNIVALI.

É justamente nestes grupos que foram identificadas as parcerias ininterruptas com o setor produtivo, cujos resultados apontam para pesquisa colaborativa com forte ênfase em P&D, obtenção de patentes e prêmios ligados à inovação. Dessa forma, se pode perceber que a trajetória histórica de interação tanto é importante para a consolidação dos relacionamentos como para a sua ampliação nos canais comercial e bidirecional, que pressupõem troca intensa de conhecimento entre as partes, mas que foram identificados na pesquisa de um modo geral como sendo pouco expressivos.

Outro ponto a comentar, na categoria perfil é sobre as características das empresas. Ficou explícito que existem áreas do conhecimento onde as universidades têm destaque e que tal fato reflete-se no segmento produtivo nos setores de atividade que se relacionam com essas áreas. A questão geográfica pode-se mostrar importante, como revela o caso da FURB com o setor de energia elétrica em Blumenau; mas não é determinante, como também ilustra o caso da UDESC em Joinville com o setor de eletroeletrônicos.

Já no que se refere aos benefícios e barreiras é interessante notar que estão relacionados às especificidades das categorias administrativas as quais as universidades fazem parte. É possível perceber similaridades entre FURB e UNIVALI, que por cobrarem mensalidade em seus cursos, identificam que as interações com o setor produtivo podem se configurar numa possibilidade de distribuição de bolsas para os alunos, inserindo-os nos projetos em parceria com empresas. Esse aspecto tem uma relevância menor, em termos de percepção dos benefícios na UFSC e UDESC.

Finalizando, pode-se afirmar que as particularidades das universidades no processo de interação U-E refletem situações ligadas a aspectos específicos de sua história, natureza e modo de funcionamento. Ao se identificar tais questões, abre-se a oportunidade para que reflexões sejam realizadas e mudanças sejam implementadas, contribuindo para a consolidação dos relacionamentos entre as esferas acadêmica e produtiva.

REFERÊNCIAS

AHRWEILER, P.; PYKA, A.; GILBERT, N. A new model for university-industry links in knowledge-based economies. **Journal of Production and Innovation Management**, [S.l.], v. 28, p. 218-235, 2011.

ARZA, V. Channels, benefits and risks of public-private interactions for knowledge transfer: conceptual framework inspired by Latin America. **Science and Public Policy**, [S.l.], v. 37, n. 7, p. 473-484, aug. 2010.

BEKKERS, R.; FREITAS, I. M. B. Analysing knowledge transfer channels between universities and industry: To what degree do sectors also matter? **Research Policy**, [S.l.], v. 37, p. 1.837-1.853, 2008.

BOARDMAN, P. C. Government centrality to university-industry interactions: University research centers and the industry involvement of academic researchers. **Research Policy**, [S.l.], v. 38, p. 1.505-1.516, 2009.

BRUNEEL, J.; D'ESTE, P.; SALTER, A. Investigating the factors that diminish the barriers to university-industry collaboration. **Research Policy**, [S.l.], v. 39, p. 858-868, 2010.

CAPES-GEOCAPES- 2012. Disponível em: <<http://geocapes.capes.gov.br/geocapesds/#>>. Acesso em: 31 out. 2013.

CNPq. CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. *Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq. Censos 2000 a 2010*. Disponível em: <<http://dgp.cnpq.br/censos/index.htm>>. Acesso em: 20 jun. 2013.

COHEN, W. M.; NELSON, R. R.; WALSH, J. P. Links and impacts: the influence of public research on industrial R&D. **Management Science**, [S.l.], v. 48, n. 1, p.1-23, jan. 2002.

D'ESTE, P.; PATEL, P. University-industry linkages in the UK: what are the factors underlying the variety of interactions with industry? **Research Policy**, [S.l.], v. 36, p. 1.295-1.313, 2007.

D'ESTE, P.; PERKMANN, M. Why do academics engage with industry? The entrepreneurial university and individual motivations. **Journal of Technology Transfer**, [S.l.], v. 36, p. 316-339, 2011.

DUTRÉNIT, G.; ARZA, V. Channels and benefits of interactions between public research organisations and industry: comparing four Latin American countries. **Science and Public Policy**, [S.l.], v. 37, n. 7, p. 541-553, aug. 2010.



- DUTRÉNIT, G.; ARZA, V. Features of interactions between public research organizations and industry in Latin America: the perspective of researchers and firms. *In: ALBUQUERQUE, E. M. et al. **Developing National Systems of Innovation: University-Industry Interactions in the Global South.** Cheltenham, UK; Northampton, MA, USA: Edward Elgar, 2015. p. 93-119.*
- 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**, [S.l.], v. 29, n. 2, p. 109-123, 2000.
- FERNANDES, A. C. *et al.* Academy-industry links in Brazil: evidence about channels and benefits for firms and researchers. **Science and Public Policy**, [S.l.], v. 37, n. 7, p. 485-498, 2010.
- FERREIRA, S. Reformas na educação superior: de FHC a Dilma Rousseff (1995-2011). **Linhas Críticas**, Brasília, DF, n. 36, p. 455-472, maio-ago. 2012.
- FREITAS, I. M. B.; MARQUES, R. A.; SILVA, E. M. P. University-industry collaboration and innovation in emergent and mature industries in new industrialized countries. **Research Policy**, v. 42, p.443-453, 2013.
- GEUNA, A.; MUSCIO, A. The governance of university knowledge transfer: a critical review of the literature. **Minerva**, [S.l.], v. 47, p. 93-114, 2009.
- GULBRANDSEN, M.; MOWERY, D.; FELDMAN, M. Introduction to the special section: Heterogeneity and university-industry relations. **Research Policy**, [S.l.], v. 40, p. 1-5, 2011.
- INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Censo da Educação Superior 2012. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/superior-censosuperior-sinopse>>. Acesso em: 14 mar. 2013.
- KRUSS, G.; ADEOTI, J. O; NABUDERE, D. Bracing for change: making universities and firms partners for innovation in sub-Saharan Africa. *In: ALBUQUERQUE, E. M. et al. **Developing National Systems of Innovation: University-Industry Interactions in the Global South.** Cheltenham, UK; Northampton, MA, USA: Edward Elgar, 2015. p. 31-54.*
- LEE, Y. S. The Sustainability of University-Industry Research Collaboration: An Empirical Assessment. **Journal of Technology Transfer**, [S.l.], v. 25, p. 111-133, 2000.
- LEE, J.; WIN, H. N. Technology transfer between university research centers and industry in Singapore. **Technovation**, [S.l.], v. 24, p. 433-442, 2004.
- LIND, F.; STYHRE, A.; AABOEN, L. Exploring university-industry collaboration in research centres. **European Journal of Innovation Management**, [S.l.], v. 16, n. 1, p. 70-91, 2013.
- MACULAN, A. M.; MELLO, J. M. C. University start-ups for breaking lock-ins of the Brazilian economy. **Science and Public Policy**, [S.l.], v. 36, n. 2, p. 109-114, 2009.
- MEYER-KRAMER, F.; SCHMOCH, U. Science-based technologies: university-industry interactions in four fields. **Research Policy**, [S.l.], v. 27, n. 8, p. 835-851, 1998.
- PERKMANN, M.; WALSH, K. University-industry relationships and open innovation: towards a research agenda. **International Journal of Management Reviews**, [S.l.], v. 9, p. 259-280, 2007.
- PERKMANN, M.; KING, Z.; PAVELIN, S. Engaging excellence? Effects of faculty quality on university engagement with industry. **Research Policy**, [S.l.], v. 40, p. 539-552, 2011.
- PLEWA, C. *et al.* The evolution of university-industry linkages: a framework. **Journal of Engineering and Technology Management**, [S.l.], v. 30, p. 21-44, 2013a.
- PLEWA, C. *et al.* University-industry linkage evolution: an empirical investigation of relational success factors. **R&D Management**, [S.l.], v. 43, n. 4, p. 365-380, 2013b.
- RAPINI, M. S. *et al.* University industry interactions in an immature system of innovation: evidence from Minas Gerais, Brazil. **Science and Public Policy**, [S.l.], v. 36, n. 5, p.373-386, 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**, [S.l.], v. 38, n. 1, p. 3-6, 2011.

SCHILLER, D.; LEE, K. Are university–industry links meaningful for catch up? A comparative analysis of five Asian countries. *In: ALBUQUERQUE, E. M. et al. **Developing National Systems of Innovation: University-Industry Interactions in the Global South.*** Cheltenham, UK; Northampton, MA, USA: Edward Elgar, 2015. p. 55-92.

SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E. M. The underestimated role of universities for the Brazilian system of innovation. **Brazilian Journal of Political Economy**, [S.l.], v. 31, n. 1, p. 3-30, 2011.

TARTARI, V.; BRESCHI, S. Set them free: scientists' evaluations of the benefits and costs of university–industry research collaboration. **Industrial and Corporate Change**, [S.l.], v. 21, n. 5, p. 1.117-1.147, 2012.

TARTARI, V.; PERKMANN, M.; SALTER, A. In good company: the influence of peers on industry engagement by academic scientists. **Research Policy**, [S.l.], v. 43, p. 1.189-1.203, 2014.

TEIXEIRA, A. A. C.; MOTA, L. A bibliometric portrait of the evolution, scientific roots and influence of the literature on university-industry links. **Scientometrics**, [S.l.], v. 93, p. 719-743, 2012.

ZAWISLAK, P. A.; DALMARCO, G. The Silent Run: New Issues and Outcomes for University-Industry Relations in Brazil. **Journal of Technology Management & Innovation**, [S.l.], v. 6, n. 2, p. 66-82, 2011.