

INTERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO: O PAPEL DAS ENGENHARIAS

UNIVERSITY-INDUSTRY INTERACTION IN ESPÍRITO SANTO STATE: THE ROLE OF ENGINEERING

Júlia Fernandes* E-mail: fs.julia@hotmail.com
Érika de Andrade Silva Leal* E-mail: professoraerikaleal@gmail.com
Giovanni Persio Gonçalves* E-mail: giovanni.persio@hotmail.com
Rafael Buback Teixeira* E-mail: rafael.teixeira@ifes.edu.br
*Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), Cariacica, ES

Resumo: Este artigo analisa a interação universidade-indústria no Estado do Espírito Santo. É destacado o papel desempenhado pelos Grupos de Pesquisa das Engenharias entre os anos 2000 a 2010, com base nos dados do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, opção Plano Tabular. A análise mostra que a interação universidade-indústria não foi expressiva, apesar da reorganização e expansão do sistema local de Ciência, Tecnologia e inovação (C,T&I). É ressaltado também que a contribuição das escolas de engenharia é mais para a formação de força de trabalho e geração de conhecimento do que para com as interações econômicas com as indústrias. Isso posto, o artigo enfatiza a necessidade de a universidade se tornar mais inovadora em sua abordagem / interações com o setor privado.

Palavras-chave: Interação Universidade-Empresa. Universidade Empresarial. Grupos de Pesquisa. Produção tecnológica. Engenharias.

Abstract: This article analyses university-industry interaction in Espírito Santo state. Evidence is brought from the role played by research groups in engineering between 2000 and 2010, based on public tabular data in CNPq research groups directory. The analyses shows that the university-industry interaction is not expressive despite reorganization and expansion of the local S,T&I system. It also stresses that the contribution from schools of engineering is more towards labor force formation and generation of knowledge than that towards economic interactions with industries. Given that, the article stresses the need for universities to become more innovative in their approach / interactions with the private sector.

Keywords: University-Industry Interaction. Entrepreneurial University. Research Groups. Technological Production. Engineering.

1 INTRODUÇÃO

A interação entre as universidades e as empresas (U-E) é uma das questões chave para o desenvolvimento dos sistemas de inovação, (FREEMAN, 1987; LUNDEVALL, 1992; NELSON, 1993). Países como os Estados Unidos, desde o fim da segunda guerra mundial, mais precisamente durante os anos 1980, criaram marcos legais para favorecer a interação U-E. A Europa Continental (com exceção da Alemanha), por sua vez, também têm feito programas para incentivar a colaboração U-E. Já no Japão, o principal ator do sistema de inovação são as firmas. As empresas japonesas buscam integrar pesquisa básica com pesquisa

aplicada e a comercialização de tecnologias. As universidades geralmente são voltadas para a formação de recursos humanos para as empresas. Em meados dos anos 1990, o governo japonês implementou uma série de medidas para incentivar a interação U-E, como por exemplo, a Lei de Ciência e Tecnologia, em 1995, (WU, 2007).

Na América Latina, o Relatório de Jorge Sábato e Natalio Botana, em 1968, apontava a importância da interação entre o governo, as universidades e as empresas para o processo de desenvolvimento dos países dessa região. No caso brasileiro, na primeira década do presente século, o governo buscou estimular a política científica, tecnológica e de inovação. Foram criados marcos legais como a Lei de Inovação Brasileira, em 2004, e a Lei do Bem em 2006. A Lei de Inovação Brasileira trata de questões importantes para o estímulo à interação U-E, como por exemplo, a participação das Instituições Científicas e Tecnológicas (ICT) no processo de inovação; possibilidades de licenciamento de tecnologias e a previsão de criar os Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT's) para a gestão da política de inovação das ICT's, (SILVA et al., 2013).

Em que pese a existência de mecanismos para incentivar a interação U-E no Brasil, o trabalho de Lemos e Cário (2015), realizado a partir de informações do Diretório de Grupos de Pesquisas do CNPq, mostrou que em média apenas 12,74% dos grupos de pesquisas registrados naquele Diretório relatou ter algum tipo de relacionamento com as empresas. Schartinger et al. (2001), Rapini (2007) e Araujo et al. (2015) mostraram ainda que tal interação depende muito da área do conhecimento. No caso brasileiro, foram registrados casos extremos como apenas 1,1% dos grupos das Áreas de Linguística, Letras e Artes disseram ter algum relacionamento com empresas, enquanto 36% dos grupos de pesquisa das Áreas de Engenharias e Ciências da Computação disseram ter algum relacionamento com empresas, (RAPINI, 2007)

O Estado do Espírito Santo, embora tenha feito um esforço no sentido de reestruturar seu sistema de inovação ao longo da primeira década no presente século, bem como ampliado as ações voltadas para promover as atividades científicas, tecnológicas e de inovação (C,T&I), no entanto, como mostrou Caçador (2010) ainda é um estado periférico em termos de C,T&I, sobretudo se comparado aos seus vizinhos da região sudeste.

Os estudos voltados para a compreensão dos vínculos entre a universidade e os institutos de pesquisa com o setor empresarial no estado capixaba, também tem despertado a atenção de alguns grupos de pesquisadores locais, como é o caso dos trabalhos de Sessa e Grassi (2009), Felipe e Rapini (2011) e Loureiro (2013). Os Grupos de Pesquisas relacionados às áreas das Engenharias possuem grande propensão em interagir com o setor produtivo e considerando a ausência de trabalhos que analisem exclusivamente essas interações no estado capixaba. Desse modo, este trabalho tem como objetivo geral analisar a interação U-E no Espírito Santo na década 2000-2010, com foco nas interações verificadas nos grupos de pesquisa relacionados àquela Área do Conhecimento e as empresas.

No item 2, é apresentado um breve referencial teórico; no item 3 é apresentada a metodologia do estudo; no item 4 é feita uma contextualização das atividades de C,T&I no Espírito Santo; no item 5 é analisada interação U-E no Espírito Santo com foco nas áreas das Engenharias e, por fim, no item 6, são apresentadas as considerações finais e recomendações para trabalhos futuros.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A articulação entre o governo, as universidades e o setor produtivo é fundamental para o desenvolvimento de um sistema nacional de inovação, (FREEMAN, 1987; LUNDVALL, 1992; NELSON, 1993). O relatório de Jorge Sábato e Natalio Botana, na década de 1960 havia ressaltado a importância da articulação entre aqueles atores para o processo de desenvolvimento dos países da América Latina. Sábato e Botano (1968) criaram um modelo que ficou denominado de Triângulo de Sábato. Este modelo mostra a relação entre o governo e as universidades e o setor produtivo para a promoção da ciência e tecnologia, também denominado Triângulo de Sábato.

Na última década do século XX, Leydesdorff e Etzkowitz (2000) também realizaram trabalhos que demonstram a importância dessa articulação para a transformação da ciência e tecnologia em riqueza. O modelo desenvolvido por esses últimos autores ficou conhecido com Tríplice Hélice. Nesse modelo,

a educação e a pesquisa, juntamente com o crescimento econômico, passam a ser uma obrigação das universidades, o que, de acordo com ETZKOWITZ (1998, p. 351), constitui uma Segunda Revolução Acadêmica. Considerando que a primeira Revolução Acadêmica ocorreu em meados do século XIX, quando a Universidade deixou de ser uma fonte de conservação e emissão do conhecimento existente, para ser uma instituição baseada na produção de novos conhecimentos; e que atualmente ela está assumindo um papel no desenvolvimento econômico, a universidade está se transformando novamente, fato que para Etzkowitz, constitui uma Segunda Revolução acadêmica, (ÁVILA DE MATOS E KOVALESKI, 2015, p.4-5).

As interações entre a base do triângulo de Sábato - a relação entre as universidades e as empresas - é um tema bastante contemporâneo na agenda acadêmica. Em distintos países, há estudos sobre a relação U-E e seus impactos sobre a performance empresarial, o sistema de inovação local, entre outras pesquisas, (BRUNEEL et al., 2010; EOM & LEE, 2010; POVOA E RAPINI, 2010; PHILPOTT et al., 2011; LETTEN et al., 2014).

Nelson (2004) mostrou que as colaborações U-E são vulneráveis por lidar constantemente com conflitos derivados de um baixo alinhamento dos objetivos entre os parceiros. As empresas privadas, muitas vezes entram em conflito com pesquisadores devido às divergências em relação aos temas de investigação, ao cronograma da pesquisa e à forma de divulgação dos resultados da pesquisa. Os pesquisadores da universidade estão propensos a escolher tópicos de investigação devido ao interessante e valor para suas pesquisas, enquanto as empresas

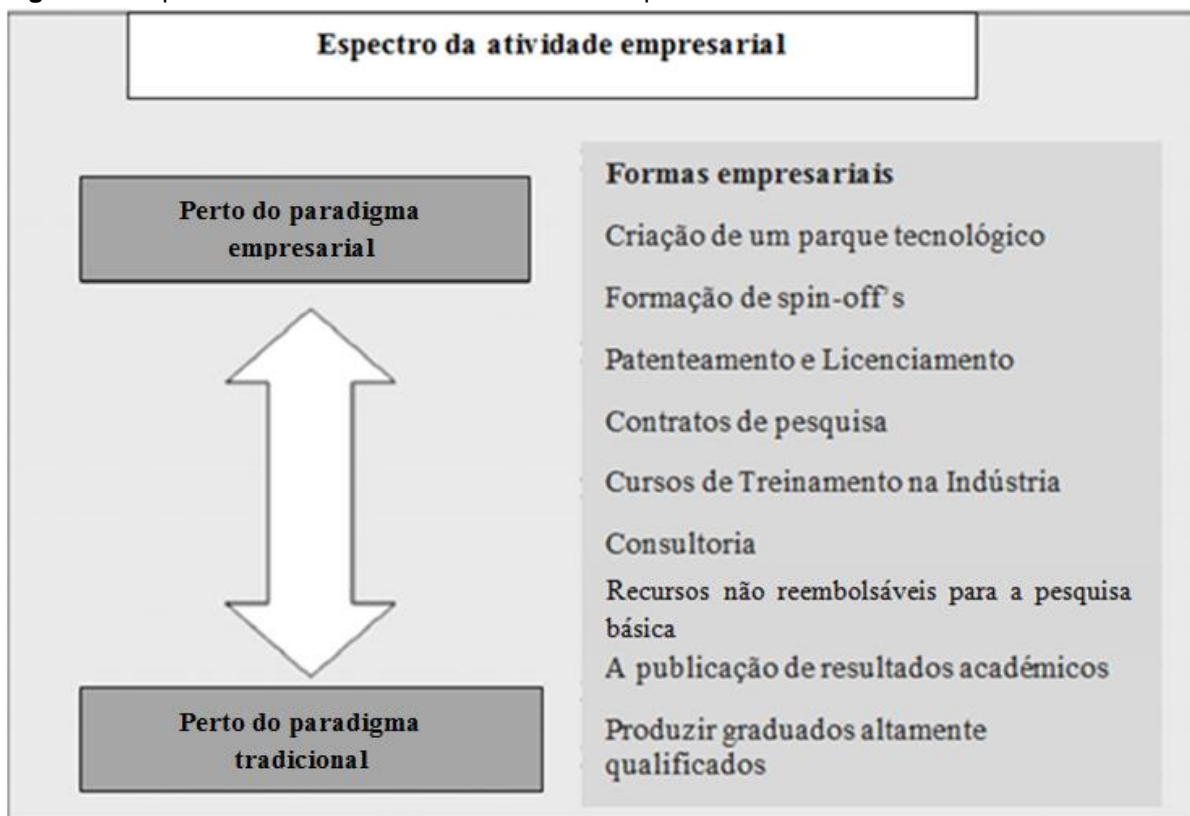
escolhem temas e problemas que são percebidos como sendo valiosos para o desenvolvimento de novos produtos e serviços para os seus clientes. Enquanto os pesquisadores podem estar dispostos a divulgar resultados de suas pesquisas, as empresas desejam manter em segredo ou se apropriar da informação. Isto significa que os problemas de cada uma das partes num projeto de pesquisa pode ser muito diferente e os tipos de comportamento de cada parceiro interessado podem ser divergentes.

Em que pese a existência de conflitos na interação U-E abordados na literatura, Bruneel et al. (2010) afirmam que a experiência de colaboração deve possibilitar aos acadêmicos e aos seus colaboradores industriais a convergir nos objetivos, aprender a compartilhar normas comuns e chegar a um entendimento mútuo sobre a natureza da colaboração e do processo de pesquisa. Embora os estudos anteriormente citados ressaltarem as divergências que criam obstáculos à U-E, cumpre mostrar que desde o início dessa década, Etzkowitz (2000) sinalizava as possibilidades de estudos que contemplam as convergências de interesses na relação U-E, visto que as universidades do século XXI deixariam de ser *torres de marfim* para serem *universidades empresariais*.

Uma universidade empresarial, nos termos de Etzkowitz (2000) é aquela que possui comprometimento com atividades empresariais, que tem como objetivo melhorar o desenvolvimento econômico nacional ou regional e que traz vantagens financeiras para seus membros. De fato, Bjerregaard (2010) ao avaliar a interação entre universidade e pequenas e médias empresas na Dinamarca constatou que há convergência de interesses entre esses atores. As universidades possuem interesses empresariais e adotam práticas comerciais (em muitos casos não publicam imediatamente o resultado de suas pesquisas) e as empresas, em muitos casos, há funcionários que são pesquisadores e que possuem em conjunto maior publicação científica que docentes de algumas universidades, são as "empresas acadêmicas".

Philpott et al. (2011), por sua vez, analisaram um conjunto de universidades européias e mostraram que há grandes tensões externas e internas para o alcance da universidade empresarial ideal naquela região. As primeiras tensões internas surgem da divisão das atividades da universidade. O referido autor, apoiado nos trabalhos de Klofsten e Jone-Evans (2000) e Rasmussen et al. (2006), mostraram que atividades como publicações científicas e formação de recursos humanos - "atividades leves"- são próximas das universidades tradicionais, cuja missão é a produção de conhecimento e formação de recursos humanos; por outro lado, atividades como o estímulo à criação de parques tecnológicos, formação de *spin-offs*, patentes e licenciamento de tecnologias - "atividades duras"- são as atividades mais comuns nas universidades que possuem características de universidade empresarial, como mostra a Figura 1.

Figura 1 - Espectro de Atividades da universidade empresarial



Fonte: Philpott et al. (2011)

Philpott et al. (2011) evidenciaram o fato de que estudos sobre as universidades concebidas mundialmente como empresariais como Stanford, MIT, Universidade da Califórnia, entre outras, as "atividades duras" como patentes e contratos de licenciamento de tecnologias nem sempre representam a melhor forma de transferência de conhecimento da universidade para a indústria. Cohen et al. (2002) mostraram que as "atividades leves" como a formação de recursos humanos e as pesquisas básicas (bem como sua divulgação por meio de congressos e revistas especializadas) podem constituir a melhor forma de transferência de conhecimento das universidades para as indústrias, contribuindo para o desenvolvimento econômico. No caso do MIT, por exemplo, de acordo com o relatório de BankBoston (1997) citado por Philpott et al. (2011), mostrou que os egressos daquela universidade haviam fundado mais de 4.000 empresas, com potencial de geração de \$ 232 bilhões em receitas anuais em todo o mundo.

Adotar a terceira missão na universidade não é um fenômeno sem riscos e desafios. Entre os riscos incluem a redução do tempo para o ensino e pesquisa, a

intensificação dos conflitos internos sobretudo quando envolvem recursos monetários e a concorrência por financiamentos públicos entre as "atividades leves" e "atividades duras". A ênfase dos gestores públicos nas "atividades duras" pode fazer com que a contribuição de determinadas universidades para o desenvolvimento econômico não seja maximizada. A presença das métricas de patentes e contratos de licenciamento pode não ser uma boa estratégia para as universidades, pois pode gerar resultados irrealistas. É preciso tempo e cultura para a universidade exercer atividades empresariais. Por outro lado, adotar a terceira missão não significa minar ou reduzir as missões tradicionais da universidade, pelo contrário, alcançar um alinhamento entre as atividades de ensino, pesquisa e desenvolvimento econômico é crucial para a universidade empresarial (GIULIANI et al., 2010; PHILPOTT et al., 2011).

Com relação à efetividade da interação U-E, ou seja, a realização da terceira missão das universidades na Europa, tanto os trabalhos de Eom & Lee (2010), quanto os de Philpott et al. (2011) concluíram que ainda que as diversas instituições universitárias e gestores públicos tenham feito políticas voltadas para estimular essa atividade, os casos de sucesso de universidades exercendo atividades empresariais ocorrem mais por iniciativa de membros individuais que de políticas institucionais.

Corroborando os resultados dos autores referidos anteriormente, Giuliani et al. (2010) trataram de estudar as características individuais de pesquisadores que colaboram com as empresas, a partir da análise da indústria de vinhos de regiões como o Chile, a África do Sul e Itália. Foi concluído que a relação U-E está mais fortemente relacionada a características pessoais do pesquisador, como a idade, o sexo, a formação; que fatores como a reputação acadêmica. O estudo ressalta ainda a importância do ambiente institucional para a cooperação. Destacam-se as relações através do contexto em que as universidades estão inseridas, ou seja, o tipo de organização, a cultura e o ambiente em que a pesquisa é realizada.

O item a seguir discorrerá sobre a interação U-E para o caso brasileiro.

2.1 Interação U-E no Brasil

No caso brasileiro, diversos trabalhos têm ressaltado a importância da interação U-E para a transferência de conhecimentos das universidades para as indústrias e conseqüentemente para a competitividade empresarial, como mostram Benedetti e Torkomian (2010); Bruno et al (2011); Peixoto et al. (2009); Sellitto et al. (2014); Silva et al. (2013).

No entanto, especificamente o estudo da relação U-E no Brasil utilizando estatísticas oficiais e dados dos grupos de pesquisas das universidades são bem recentes. Isso está relacionado ao fato de que apenas a partir dos anos 2000 que se tem registro de maiores disponibilização de dados, sobretudo dos censos disponibilizados pelo CNPq, como mostrou Rapini (2007). Pesquisadores dos departamentos de economia e engenharia de produção de instituições como UFRJ, UFMG, USP e Unicamp, por exemplo, tem se dedicado ao estudo da relação U-E no

Brasil. Boa parte dos estados brasileiros tem algum trabalho que analisa a interação U-E da região, como pode ser visto nos estudos de Araujo et al (2015); Felipe e Rapini (2011); Lemos e Cario (2015); Rapini (2007); Shaeffer et al. (2015); Silva et. al. (2012); Suzigan et. al. (2011).

Esses trabalhos geralmente destacam o baixo incentivo institucional aos pesquisadores em proporcionar algum tipo de relacionamento com as empresas, sendo que muitas vezes a existência dessa interação parte do interesse particular dos pesquisadores, Felipe e Rapini (2011) e Lemos e Cario (2015). Para Araujo et al. (2015), a burocracia universitária influencia na baixa interação. Os resultados da interação para a universidade, no Brasil, tendem a ser mais intelectuais que econômicos, assim como diagnosticado na América Latina por Arza (2010).

Os estudos ressaltam também a baixa efetividade das patentes e contratos de licenciamento de tecnologias como mecanismos de transferência de conhecimento das universidades para as indústrias. Araujo et al. (2015); Lemos e Cario (2015); Rapini (2007); Pova e Rapini (2010), mostram o pequeno volume de patentes registradas por universidades no Brasil. Além disso, do ponto de vista de políticas institucionais e públicas voltadas para promover a terceira missão da universidade, tais políticas são bem recentes, como é caso da Lei de Inovação Brasileira de 2005, que prevê a constituição dos NIT's para a gestão da inovação nessas instituições.

O estudo de Suzigan et al. (2011) em parceria com pesquisadores de diferentes universidades sobre o tema no país, conta com um capítulo sobre a interação U-E no Espírito Santo, utilizando os Dados do Diretório do CNPq (Censo de 2004), de autoria de Felipe e Rapini (2011). Aqueles autores concluíram que a cultura de cooperação ainda é incipiente no Espírito Santo, e somente a médio e longo prazos é que ficarão mais claros, tanto para a universidade quanto para as empresas, os bons e frutíferos resultados dessa parceria, que é crucial para o desenvolvimento tecnológico e científico do estado.

Ainda em relação ao Espírito Santo, outro trabalho que analisou a interação U-E trata-se de Sessa e Grassi (2009). Os autores analisaram a importância da relação entre inovações e instituições na interação entre universidades e empresas por meio dos arcabouços da Economia Evolucionista e da Nova Economia Institucional. Para comprovação empírica do estudo, analisou-se o Núcleo de Excelência em Estruturas Metálicas e Mistas (NEXEM), resultado da parceria entre a Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) e a então Companhia Siderúrgica de Tubarão (CST), hoje Arcelor Mittal Tubarão.

Observa-se que não foi identificada a existência de estudos que abordem a interação U-E no estado capixaba, tendo como foco as relações entre os grupos da área das engenharias e o setor produtivo na década 2000-2010, mesmo considerando que nesse período, houve significativas transformações no sistema capixaba de inovação. Do ponto de vista dos incentivos do Governo Federal, durante aquela década houve expansão da Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes) e transformação do Centro Federal de Educação Tecnológica do Espírito Santo

(CEFET-ES) em Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (Ifes), o que ampliou o número de pesquisadores no estado e, conseqüentemente o número de grupos de pesquisa. No que se refere ao Governo do Estado, este ampliou consideravelmente o volume de recursos aplicados em ciência, tecnologia e inovação (C,T&I) e reestruturou todo o sistema de C,T&I a partir da criação da Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia e da Fundação de Amparo à Pesquisa em 2004. Além das iniciativas governamentais, as instituições privadas, como as faculdades e representações de classe como a Federação das Indústrias também se articularam junto ao sistema de C,T&I na década.

3 METODOLOGIA

Neste trabalho foi realizada uma pesquisa exploratória com abordagem qualitativa e quantitativa. Para tanto, inicialmente foi feita uma pesquisa bibliográfica sobre a relação U-E. Num segundo momento, foi realizada uma pesquisa documental. De acordo com Gil (2010), a pesquisa documental se baseia em fontes primárias na qual os dados ainda não foram objetos de análise. Para estruturar o item sobre a contextualização de C,T&I no Espírito Santo (ES), comparando com informações do estado de Santa Catarina (SC), foram utilizados documentos institucionais de entidades governamentais, tais como bancos de dados, registros e tabelas.

Cumprir informar que a escolha dessa unidade da federação para se fazer a comparação se refere ao fato de que do ponto de vista territorial e econômico pode-se observar diversas semelhanças entre esses dois estados. Tanto o ES, quanto SC tiveram grande presença de imigrantes europeus na colonização de seu território, com forte presença da agricultura familiar e ambos possuíram participação modesta na indústria nacional ao longo da primeira década do século XXI, ES (2%) e SC (4%), Loureiro (2013).

Para analisar a relação U-E no Espírito Santo, o principal banco de dados utilizado foi o Diretório dos Grupos de Pesquisa CNPq. Conforme mostrou Rapini (2007) esse Diretório, embora seja de preenchimento opcional, pode ser considerado como uma base bem representativa da comunidade acadêmica nacional. O banco reúne informações sobre os grupos de pesquisa em atividade no País abrangendo pesquisadores, estudantes, técnicos, linhas de pesquisa em andamento, produção científica, tecnológica e artística geradas pelos grupos. Foi utilizada a opção Plano Tabular para gerar os dados necessários para análise. As consultas foram feitas a todos os censos disponíveis no Diretório, ou seja, os censos de 2000 a 2010.

4 CONTEXTUALIZANDO CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NO ESPÍRITO SANTO

No início dos anos 2000, o estado capixaba contava com um estrutura relativamente robusta de organizações voltadas para C,T&I como pode ser observado em Macedo (1997) e Leal (2010). Entre as organizações destacam-se: a Ufes, o então CEFET-ES hoje denominado Instituto Federal de Educação, Ciência, Tecnologia e Inovação (Ifes); o Banco de Desenvolvimento do Espírito Santo (Bandes); a Federação da Indústria do Espírito Santo (Findes-ES), o Instituto Euvaldo Lodi do Espírito Santo (IEL-ES), o Serviço Nacional de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRA-ES) e diversos centros de desenvolvimento tecnológico voltados para setores representativos da economia local como café, confecções e metal-mecânico. Além dessas organizações, em 2004 foram criadas a Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (SECT-ES) e a então Fundação de Apoio à Pesquisa do Espírito Santo, hoje denominada Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo (Fapes).

Durante a década 2000-2010, o esforço daquelas organizações foi relevante no sentido de ampliar os gastos do Governo Estadual em C,T&I, que passaram de R\$ 16,9 milhões em 2000 para R\$ 85,20 milhões em 2010. Por outro lado, o estado de Santa Catarina saiu de um gasto de R\$ 5,6 milhões para R\$ 328,00 milhões.

Tabela 1 – Dispendio em Ciência e Tecnologia (C&T) no Espírito Santo por em milhões de R\$.

| Ano | C&T - ES | C&T - SC | PIB - ES (em bilhões) | PIB - SC (em bilhões) | Porcentagem do PIB - ES em C&T | Porcentagem do PIB - SC em C&T |
|------|----------|-------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 2000 | 16,9 | 5,6 | 23,25 | 43,31 | 0,07% | 0,01% |
| 2001 | 9 | 7,1 | 24,33 | 48,75 | 0,04% | 0,02% |
| 2002 | 7,5 | 45,7 | 26,76 | 55,73 | 0,03% | 0,08% |
| 2003 | 7,1 | 52,1 | 31,06 | 66,85 | 0,02% | 0,08% |
| 2004 | 7,5 | 40,5 | 40,22 | 77,39 | 0,02% | 0,05% |
| 2005 | 11,6 | 82,9 | 47,22 | 85,32 | 0,03% | 0,10% |
| 2006 | 19,9 | 68,7 | 52,78 | 93,15 | 0,04% | 0,07% |
| 2007 | 24,6 | 83,3 | 60,34 | 104,62 | 0,04% | 0,08% |
| 2008 | 27,4 | 278 | 69,87 | 123,28 | 0,04% | 0,23% |
| 2009 | 69,1 | 302,4 | 66,76 | 129,81 | 0,10% | 0,23% |
| 2010 | 85,2 | 328 | 82,12 | 152,48 | 0,10% | 0,22% |

Fonte: MCT&I mais as informações do PIB- ES oriundas do Instituto Jones dos Santos Neves (2012) e do PIB-SC oriundas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Considerando a relação de dispêndios com C&T dos governos estaduais em relação à receita total, é notado que, embora no período 2000–2010 a participação dos gastos com C&T na receita estadual do Espírito Santo tenha se expandido, passando de 0,50% para 0,72%; ainda é um percentual bem abaixo dos estados vizinhos. Minas Gerais, por exemplo, saiu de 0,46% do gasto em relação à receita para 1,20%. Rio de Janeiro e São Paulo, por outro lado, reduziram a participação do

gasto na receita total, mas ainda assim continuam gastando um percentual acima de Minas Gerais e Espírito Santo. O Estado de Santa Catarina, por sua vez, em 2000 gastava 0,1% de suas receitas com C&T em 2010, esse percentual alcançou 2,49.

Outra informação importante para melhor compreender a política de C,T&I no Espírito Santo, trata-se da distribuição dos dispêndios de C&T no estado. No ano 2000, o Estado investiu apenas 0,50% de sua receita total com atividades de C&T. Desse percentual, nenhum valor foi investido em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). O montante destinado à C,T&I naquele momento foi majoritariamente empregado em atividades científicas e técnicas correlatas, como pode ser observado na Tabela 2. A partir de 2002, o Estado passou a investir em P&D, tendo empregado 37% dos gastos em C&T naquela atividade. Após esse período, nota-se que em todos os anos, houve investimento em P&D, porém de forma muito tímida em relação às atividades científicas.

O Estado de Santa Catarina, ao longo da década, aportou um volume maior de seus gastos nas atividades de P&D como mostra a Tabela 2. No início dos anos 2000, o maior percentual dos recursos públicos daquele estado era voltado para atividades científicas, no entanto, em 2010, P&D concentrava 64% dos recursos. A forma como as empresas financiam seus projetos de inovação influencia na motivação da cooperação entre U-E, como mostraram Lundberg e Andresen (2012) e Rapini et al. (2014). As empresas com financiamento de seus projetos de inovação com recursos próprios e públicos exploram mais fontes de informação e valorizam a participação das universidades no projeto de pesquisa. Assim, a destinação dos recursos públicos para atividades de P&D, tal como vem sendo empreendido por Santa Catarina, é um fator importante para o sistema de inovação local, como pode ser apreendido da análise de Rapini et al. (2014) para o sistema de inovação brasileiro.

No caso capixaba, a criação da SECT e da Fapes em 2004 foi um passo relevante no sentido de organizar as atividades de C,T&I no estado. No entanto, nota-se que no período, o governo priorizou os gastos com C&T em detrimento das atividades de P&D. No caso da Fapes, gestora do Fundo Estadual de C,T&I (Funcitec) a Diretoria Técnica-Científica dessa instituição, que é composta por 4 gerências, sendo apenas 1 gerência dedicada às atividades de inovação e relações com o setor produtivo. Os relatórios da instituição também evidenciam que o Funcitec está majoritariamente comprometido com atividades de formação de recursos humanos - Programa Nossa Bolsa - e atividades relacionadas à pesquisa científica, (FAPES, 2015).

Não priorizar os investimentos e articulação para estimular as atividades de P&D por parte da política de C,T&I no ES não pode ser justificado pela ausência de demanda por parte dos empresários locais. Leal (2010) mostrou que há uma demanda significativa por recursos para inovação no Espírito Santo. Lamentavelmente, esse fato pode ser um elemento importante para explicar o baixo dinamismo tecnológico demonstrado pelo Espírito Santo, conforme registra Caçador (2010).

Tabela 2 – Distribuição dos Dispendios em Ciência e Tecnologia (C&T) no Espírito Santo por atividade

| Ano / Atividade | ACTC - ES | ACTC -SC | P&D - ES | P&D - SC |
|-----------------|-----------|----------|----------|----------|
| 2000 | 1 | 0,61 | 0 | 0,39 |
| 2001 | 1 | 0,1 | 0 | 0,9 |
| 2002 | 0,63 | 0,6 | 0,37 | 0,4 |
| 2003 | 0,7 | 0,55 | 0,3 | 0,45 |
| 2004 | 0,96 | 0,69 | 0,04 | 0,31 |
| 2005 | 0,72 | 0,42 | 0,28 | 0,58 |
| 2006 | 0,75 | 0,39 | 0,25 | 0,61 |
| 2007 | 0,67 | 0,21 | 0,33 | 0,79 |
| 2008 | 0,76 | 0,65 | 0,24 | 0,35 |
| 2009 | 0,83 | 0,54 | 0,17 | 0,46 |
| 2010 | 0,81 | 0,36 | 0,19 | 0,64 |

Fonte: Adaptado de MCTI

P&D: Pesquisa e Desenvolvimento

ACTC: Atividades Científicas e Técnicas Correlatas

5 INTERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA NO ESPÍRITO SANTO: O CASO DAS ENGENHARIAS

Neste item, o objetivo é levantar alguns elementos indicativos dos vínculos entre o meio acadêmico e o setor empresarial no ES na década 2000-2010, comparando os resultados com informações sobre a interação U-E do Estado de Santa Catarina SC. Mais recentemente, Loureiro (2013) analisou o sistema de inovação desses dois estados apontando informações gerais da interação U-E nessas localidades.

O Espírito Santo ocupa uma posição periférica em relação aos seus vizinhos do sudeste no que diz respeito ao número de grupos de pesquisa (GP's). Esse fato não é observado no Sul do país, que possui uma distribuição mais equilibrada dos GP's.

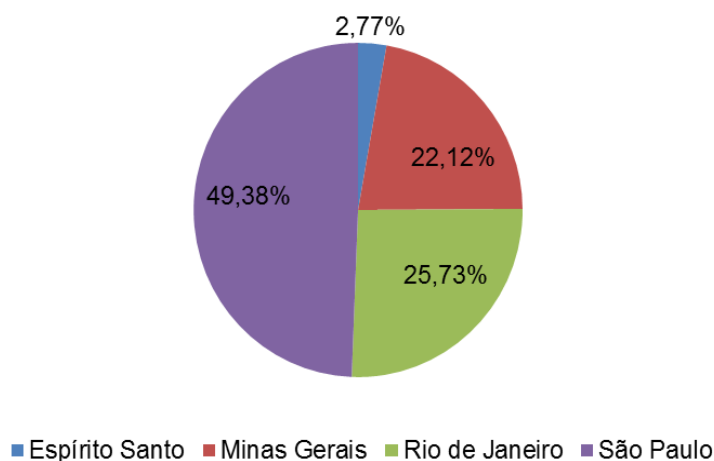
Tabela 3 – Número de grupos de pesquisa em relação à região e unidade de federação

| Região/UF | 2000 | 2002 | 2004 | 2006 | 2008 | 2010 |
|-------------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Sudeste | 6.733 | 7.855 | 10.221 | 10.592 | 11.120 | 12.877 |
| Espírito Santo | 140 | 149 | 200 | 223 | 268 | 357 |
| Minas Gerais | 1.026 | 1.257 | 1.694 | 1.919 | 2.135 | 2.848 |
| Rio de Janeiro | 1.922 | 2.111 | 2.786 | 2.772 | 2.779 | 3.313 |
| São Paulo | 3.645 | 4.338 | 5.541 | 5.678 | 5.938 | 6.359 |
| Sul | 2.317 | 3.630 | 4.580 | 4.955 | 5.289 | 6.204 |
| Paraná | 701 | 1.070 | 1.512 | 1.697 | 1.915 | 2.264 |
| Rio Grande do Sul | 1.199 | 1.769 | 2.072 | 2.180 | 2.304 | 2.677 |
| Santa Catarina | 417 | 791 | 996 | 1.078 | 1.070 | 1.263 |

Fonte: Adaptado de CNPq

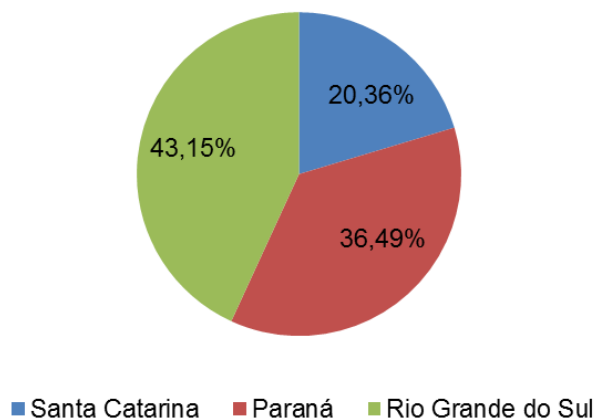
A participação dos GP's do ES no total de grupos de pesquisa do sudeste em 2010 foi de 2,77%; enquanto que a participação dos GP's de SC no total de grupos de pesquisa do sul em 2010 foi de 20,36%. Os dados contidos na Tabela 3 evidenciam a melhor distribuição das atividades de pesquisas no sul do país em relação ao sudeste.

Gráfico 1 – Distribuição de grupos na região sudeste em 2010



Fonte: Adaptado de CNPq

Gráfico 2 – Distribuição de grupos na região sul em 2010



Fonte: Adaptado de CNPq

Cumprido ressaltar que os GP's nessas localidades também se diferenciam em termos de concentração em determinadas instituições. No caso do ES, em 2000 todos os GP's registrados no CNPq eram vinculados à Ufes. Em SC, desde esse período, a UFSC concentrava cerca de 50% dos GP's do estado, observando, assim como no caso do ES, uma desconcentração das atividades de pesquisa nessas localidades ao longo da primeira década do século XXI. No caso capixaba, há que se ressaltar o fato de que a partir de 2008, em que o Cefet-es torna-se Instituto Federal, a participação dessa instituição nas atividades de pesquisa no estado foram significativamente expandidas. Conforme mostra a Tabela 4, os GP's daquela instituição saiu de 10 em 2006 para 52 em 2010. Isso pode em parte ser explicado pela oferta de cursos de graduação, especialização e mestrado, bem como por ter sido inseridas as atividades de pesquisa como missão da instituição.

Tabela 4 - Concentração dos GP's no Espírito Santo

| Instituição | 2000 | 2002 | 2004 | 2006 | 2008 | 2010 |
|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| lfes/Cefet-es | - | - | - | 10 | 23 | 52 |
| Incaper | - | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| Ufes | 140 | 146 | 187 | 194 | 227 | 262 |
| Demais | - | - | 10 | 16 | 14 | 39 |
| Total | 140 | 149 | 200 | 223 | 268 | 357 |

Fonte: Adaptado de CNPq

Tabela 5 - Concentração dos GP's em Santa Catarina

| Instituição | 2000 | 2002 | 2004 | 2006 | 2008 | 2010 |
|----------------|------------|------------|------------|--------------|--------------|--------------|
| IF-Catarinense | - | - | - | - | - | 33 |
| IFSC/Cefet-sc | - | 4 | 5 | 22 | 33 | 50 |
| UDESC | 34 | 83 | 98 | 104 | 116 | 136 |
| UFSC | 219 | 350 | 398 | 415 | 422 | 514 |
| UNIVALI | 44 | 82 | 109 | 107 | 90 | 84 |
| Demais | 120 | 272 | 386 | 430 | 409 | 446 |
| Total | 417 | 791 | 996 | 1.078 | 1.070 | 1.263 |

Fonte: Adaptado de CNPq

No caso dos GP's das Engenharias, o Espírito Santo chegou em 2010 com 42 GP's relacionados a essa área registrados no CNPq. A área de engenharia com maior número de GP's foi a engenharia elétrica com 11 grupos registrados. Com exceção da engenharia de produção e engenharia química, todas as demais áreas das engenharias oscilaram no número de GP's. A participação dos grupos de pesquisas das engenharias no total de grupos de pesquisa no ES na década foi mantida quase constante. Do total de grupos no estado em 2000, as engenharias respondiam por 12,14% chegando a 11,77% em 2010.

Quando na avaliação da quantidade de grupos que se relacionaram com empresas é observado um número muito reduzido. No período em análise, o número de GP's que informou ter se relacionado com empresas passou de 03 grupos para 09 grupos e o número de empresas em que houve registro de interação com universidades passou de 03 empresas para 15. A engenharia civil que em meados da década de 2000, chegou a se relacionar com 08 empresas, em 2010, além de ter reduzido o número de GP's, nenhum dos grupos dessa área das engenharias informou ter parceria com empresas.

No caso da engenharia de produção, por exemplo, é observado que não há registro de GP's que tenham se relacionado com empresas na primeira década do ano 2000. Isso pode se dever ao fato dos cursos de engenharia de produção do ES terem sido majoritariamente criados após 2005, ou seja, no contexto avaliado no artigo, os cursos estavam em fase de implantação, com destaque para os cursos de engenharia de produção da Ufes, criado em 2006 e do Ifes, criado em 2009. Esse fato também foi observado por Silva et al. (2012), no estado de Goiás. No início desse século, boa parte das universidades brasileiras, como é o caso, principalmente dos pólos das universidades no interior de seus estados, estavam em fase de implantação de cursos superiores, sendo priorizadas a formação do corpo docente e as atividades de ensino e pesquisa.

Quanto a SC a participação dos GP's das engenharias no total na década, foi crescente, porém sua participação foi reduzida. Em 2000, correspondiam a 18,47% e chegou a 15,60% em 2010. Quanto à avaliação da quantidade desses grupos que se relacionaram com empresas, é observado um número bem superior ao ES. No período em análise, o número de GP's que informou ter se relacionado com empresas passou de 38 grupos para 85 e o número de empresas em que houve registro de interação com universidades passou de 106 para 227. É notável o caso da engenharia química se relacionava com 7 empresas chegou em 2010 com 49 empresas. No caso da engenharia de produção é observado um crescimento menor, em que o número de GP's passou de 2 para 6 em 2010 e o número de empresas que houve registro de interação com universidades de 8 chegou a 16.

Com relação ao tipo de relacionamento feito entre o setor acadêmico e o empresarial, os dados para o ES mostram que nos anos de 2004 e 2006, o tipo de relacionamento predominante (10 relacionamentos) foi a do Tipo 2, ou seja, "Pesquisa científica com considerações de uso imediato". Nesse período também foram registradas 04 transferências de tecnologia da instituição acadêmica para a empresa, sendo essa ação codificada como Relacionamento Tipo 7. No fim da década, no ano de 2010, o Relacionamento Tipo 1 "Pesquisa científica sem considerações de uso imediato" foi o predominante. O Relacionamento Tipo 7, que representa uma fase de amadurecimento da relação entre a universidade e a empresa, pois refere-se à transferência de tecnologia, foi timidamente observado em toda a década e no ano de 2010 não houve registro desse tipo de relacionamento. Assim, embora o número de grupos que informaram estar relacionados com empresas tenha se ampliado no período, os dados registrados no CNPq mostram

que não houve evolução na produção tecnológica desses grupos de pesquisa e as empresas e, conseqüentemente, não houve ampliação no número de transferência de tecnologia por meio de patentes e contratos de licenciamento; foi observado o contrário, uma redução nesse indicador.

Quando se busca avaliar as possibilidades de serviços que caracterizam a relação U-E, a produção técnica é uma informação relevante. A Tabela 6 mostra que a produção técnica foi elevada consideravelmente no período. Em 2000 a produção técnica total das engenharias foi de 159 produções e em 2010 alcançou 1.128 produções no ES. Cumpre ressaltar, no entanto, que quando se desagrega esses dados, foi observado que eles se referem majoritariamente à produção de artigos técnicos para congressos, organização de eventos, conferências, elaboração de pareceres, consultorias e relatórios. A produção de softwares, produtos e processos tecnológicos é muito reduzida. Das 1.128 produções técnicas informadas em 2010, apenas 55 referem-se a produtos e processos tecnológicos e softwares. Dessas 55 produções, 14 tiveram a propriedade industrial registrada (patente ou registro de software) outras 41 produções não foram registradas.

Essa análise indica que os resultados da interação U-E para o estado capixaba são mais intelectuais que econômicos. Os resultados intelectuais conforme mostrou Arza (2010) estão mais relacionados aos processos de compartilhamento de informações, reputação e ideias para novas pesquisas e projetos. Esse resultado para o ES não diverge dos achados de Arza (2010) para as interações U-E nas universidades latino-americanas. Nesse sentido, cumpre ressaltar que a análise da produção técnica dos GP's no ES caracteriza, pelo menos no caso das engenharias, como produtora de atividades mais próximas das universidades tradicionais que universidade empresarial, como mostrado no referencial teórico.

Tabela 6 – Produção Técnica no Espírito Santo segundo área de conhecimento predominante do grupo de pesquisa

| Área de pesquisa | 2000 | 2002 | 2004 | 2006 | 2008 | 2010 |
|---------------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Engenharia Agrícola | - | - | - | - | 64 | - |
| Engenharia Civil | 53 | 92 | 162 | 237 | 201 | 187 |
| Engenharia de Materiais e Metalúrgica | 8 | - | - | 42 | 62 | 62 |
| Engenharia de Minas | - | - | - | - | - | 24 |
| Engenharia de Produção | 15 | 13 | 22 | 26 | 143 | 208 |
| Engenharia de Transportes | 19 | 82 | 19 | 76 | 73 | 100 |
| Engenharia Elétrica | 31 | 43 | 64 | 135 | 102 | 189 |
| Engenharia Mecânica | 1 | 60 | 49 | 75 | 285 | 244 |
| Engenharia Química | - | - | - | - | 10 | 25 |

| | | | | | | |
|-------------------------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
| Engenharia Sanitária | 32 | 101 | 125 | 110 | 189 | 89 |
| Total produção técnica | 159 | 391 | 441 | 701 | 1129 | 1128 |

Fonte: Adaptado de CNPq

No caso de SC, a produção técnica é bem robusta quando comparada com o ES. Em 2000 a produção técnica total das engenharias foi de 2.106 produções e em 2010 alcançou 9.406 produções. Assim como ocorre com o ES, os dados, quando desagregados, revelam que a produção de artigos técnicos para congressos, consultorias, assessorias, seminário e organização de eventos predominam no quantitativo de produção técnica. A participação de softwares, produtos e processos tecnológicos em 2010 foi de 8,82% o que representa 830 do total das 9.406 produções técnicas. Sendo que das 830 produções, 235 tiveram a propriedade industrial registrada (patente ou registro) e a outras 595 não foram registradas.

Esses dados reforçam a tese de Philpott et al. (2011) de que as interações U-E, bem como a execução de atividades caracterizadoras da universidade empresarial requer tempo e cultura. O setor acadêmico do estado de SC possui uma estrutura mais robusta e cursos de engenharias mais consolidados que o caso capixaba. SC conta com uma universidade estadual a UESC, fato não observado para o ES. Todos os cursos de engenharia de produção no ES foram criados a partir de 2000, fato não observado para SC que possui tradição na área. Além disso, a estrutura física de laboratórios e instrumentos necessários para as pesquisas em SC foram registradas como satisfatórias pelos líderes de GP's no trabalho feito recentemente por Lemos e Cario (2015). O presente estudo não contempla essa análise para o ES, mas em função do fato de que sobretudo no interior do estado, os cursos de engenharia estiveram em implantação, a estrutura física de laboratórios não deve ser tão robusta quanto à indicada em SC. A própria política do governo estadual de SC de priorizar os investimentos públicos em P&D também é um elemento importante. Em síntese, o estado de SC reúne uma série de elementos que favorecem a realização de atividades empresariais no setor acadêmico, concebidas por Etzkowitz (2000) como fundamentais na contribuição das universidades para o desenvolvimento econômico.

Tabela 7 - Produção Técnica em Santa Catarina segundo área de conhecimento predominante do grupo de pesquisa

| Área de pesquisa | 2000 | 2002 | 2004 | 2006 | 2008 | 2010 |
|---------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Engenharia Aeroespacial | - | 13 | 16 | 49 | 50 | 25 |
| Engenharia Agrícola | 37 | 52 | 79 | 34 | 232 | 385 |
| Engenharia Biomédica | 60 | 85 | 208 | 305 | 265 | 498 |
| Engenharia Civil | 114 | 248 | 578 | 535 | 633 | 833 |
| Engenharia Elétrica | 180 | 240 | 484 | 697 | 825 | 1.058 |
| Engenharia Mecânica | 470 | 590 | 553 | 911 | 940 | 1.416 |
| Engenharia Química | 108 | 149 | 310 | 853 | 1.050 | 1.133 |
| Engenharia Sanitária | 107 | 210 | 456 | 714 | 817 | 899 |
| Engenharia de Materiais e Metalúrgica | 44 | 136 | 163 | 388 | 517 | 517 |
| Engenharia de Produção | 947 | 487 | 1.759 | 1.564 | 1.701 | 2.217 |
| Engenharia de Transportes | 39 | 54 | 39 | 90 | 217 | 425 |
| Total produção técnica | 2106 | 2264 | 4645 | 6140 | 7247 | 9406 |

Fonte: Adaptado de CNPq

Por fim, conclui-se que as informações registradas sobre interação U-E no estado capixaba na década 2000-2010 revelaram que os vínculos entre o setor acadêmico e o setor empresarial foram muito limitados. Esse fato complementa as informações a respeito das atividades de P&D no estado. Caçador (2010) mostrou, a partir de dados da Pintec e de informações do Banco de Patentes que o estado capixaba é periférico no que diz respeito às inovações. Os gastos do Governo do Estado do Espírito Santo em C,T&I embora tenham ampliado consideravelmente no período, a parcela destinada ao P&D e a política voltada para o setor produtivo foram praticamente ausentes, como mostrado no item 4.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Este trabalho teve como objetivo analisar a relação U-E no Espírito Santo no período 2000-2010 com foco nas parcerias entre os GP's das engenharias e o setor produtivo. O trabalho mostrou que o Espírito Santo possuía em 2010, 357 grupos de pesquisa registrados no CNPq, o que representa apenas 2,7% do total de grupos de pesquisa do Sudeste, sendo, portanto, um estado periférico em número de grupos de pesquisa registrados no CNPq.

Em consonância com as recomendações teóricas sobre a importância da participação dos Governos no estímulo à criação de um ambiente favorável à interação U-E em suas regiões, tal como indicado no referencial teórico desse trabalho, o ES reestruturou seu sistema de C,T&I no período, ampliou os gastos na área, mas ainda assim, esse esforço não se traduziu em ampliação significativa da interação U-E. No que se refere às engenharias, foram registrados 42 grupos de pesquisa, sendo que em 2010 apenas 09 desses grupos se relacionaram com 15

empresas. A produção técnica conjunta desses GP's e as empresas evoluiu consideravelmente no período, porém com baixa produção tecnológica, caracterizando os trabalhos desenvolvidos como "atividades leves", mais próximas das universidades tradicionais.

Nesse sentido, cumpre ressaltar que o fato das interações U-E no ES possuírem caráter fortemente intelectuais ("atividades leves"), indica que as escolas de engenharias capixabas contribuem muito mais para a formação de recursos humanos e para a produção do conhecimento e sua transferência na forma de publicações científicas, que interações econômicas com o setor produtivo local. Isso evidencia a necessidade das instituições locais serem mais criativas em suas abordagens/interações com o setor empresarial.

O artigo permitiu mostrar também que em muitas situações, a limitada interação U-E no ES pode ser explicada pela criação recente de alguns cursos de engenharia, como foi o caso da engenharia de produção. Nesse sentido, a situação do estado capixaba se assemelha aos demais estados do Brasil que estão em fase de criação e consolidação dos seus sistemas de C,T&I, como mostraram Silva et al. (2012). Nesse contexto, a prioridade das instituições de ensino se concentra na formação de seu corpo docente e nas atividades de ensino e pesquisa. Essa situação é bem diversa do estado de Santa Catarina, analisado nesse artigo, que demonstrou possuir uma estrutura de oferta de ensino superior bem mais consolidada que o ES, que permitiu no mesmo período, um avanço bem superior ao estado capixaba, em termos da interação U-E. Isso também permite indicar que o processo de interação entre as instituições de ensino e as empresas requer tempo e cultura, como ressaltado por Lemos e Cário (2015).

Como recomendações para trabalhos futuros, sugere-se a realização de um estudo de casos múltiplos com os 09 grupos de pesquisas das engenharias para compreender em detalhes como foi feita a relação com as empresas, as potencialidades de novas interações desses grupos e os desafios da relação entre o setor acadêmico e as empresas no estado. Recomenda-se ainda, após a atualização dos Censos no Diretório de Grupos do CNPq que seja analisada a relação U-E no Espírito Santo nos últimos 05 anos, pois espera-se que com a ampliação da oferta de cursos superiores no estado, o Espírito Santo hoje tenha ampliado o número de GP's, bem como estimulado a interação dos grupos com o setor produtivo.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, V. C. et al. A influência das percepções de benefícios, resultados e dificuldades dos grupos de pesquisa sobre as interações com empresas. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas, SP, v.14, n.1, p. 77-104, 2015.

ARZA, V. Channels, benefits and risks of public-private interactions for knowledge transfer: conceptual framework inspired by America Latina. **Science and Public Policy**, v.37, n.7, p. 473-484, 2010. <http://dx.doi.org/10.3152/030234210x511990>

ÁVILA DE MATOS, E. A. S; KOVALESKI, J. L. **Cooperação universidade-indústria: O estudo de caso do Centro de Inovação Tecnológica de Compiégne-França.** Disponível:<http://pg.utfpr.edu.br/dirppg/ppgep/ebook/2009/CONGRESSOS/Internacionais/Altec%202009/5.pdf>. Acesso em: 12 de janeiro de 2015.

BENEDETTI, M.; TORKOMIAN, A. Uma análise da influência da cooperação universidade-empresa sobre a inovação tecnológica. **Gestão & Produção**, v. 17, n. 4, p. 145-158, 2010. <http://dx.doi.org/10.1590/s0104-530x2011000100011>

BJERREGAARD, T. Industry and academia in convergence: Micro-institutional dimensions of R&D collaboration. **Technovation**, v.30, n. 2, p. 100-108, 2010. <http://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2009.11.002>

BORGES, M. N. As fundações estaduais de amparo à pesquisa e o desenvolvimento da ciência, tecnologia e inovação no Brasil. **Rev. USP**, São Paulo, n. 89, maio 2011. <http://dx.doi.org/10.11606/issn.2316-9036.v0i89p174-189>

BRASIL. Lei nº 10.973, de 02 de Dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil.**

BRASIL. Lei nº 11.196, de 21 de Novembro de 2005. Lei do Bem. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil.**

BRUNEEL, J. et al. Investigating the factors that diminish the barriers to university–industry collaboration. **Research Policy**, 39, 858–868, 2010. <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2010.03.006>

BRUNO, F, et al. Aspectos impulsionadores do potencial inovador da indústria têxtil e de confecção no distrito criativo de flandres: inspirações para a formulação de políticas no brasil. **Produção Online**, v.11, n. 4, p. 1028-1058, 2011. <http://dx.doi.org/10.14488/1676-1901.v11i4.713>

CAÇADOR, S. A indústria capixaba pós-1990: um olhar crítico a partir do “polígono”. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, v. 40, n. 3, p. 454-480, jul. e set. 2010.

COHEN, W.N. ET AL. Links and impacts: The influence of public research on industrial R&D. **Management Science**, v.48, n.1, p.1-23, 2002. <http://dx.doi.org/10.4337/9781781950241.00017>

CONSELHO NACIONAL DAS FUNDAÇÕES DE AMPARO À PESQUISA (CONFAP). Disponível em: <http://confap.org.br/news/informacoes-sobre-faps/>.. Acesso em: 30 de Março de 2015

Diretório de Grupos. Disponível em: <http://dgp.cnpq.br/planotabular/index.jsp>. Acesso em: 10 de Janeiro de 2015.

EOM, B.; LEE, K. Determinants of industry–academy linkages and, their impact on firm performance: The case of Korea as a latecomer in knowledge industrialization. **Research Policy**, v. 39, n. 5, p. 625–639, 2010. <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2010.01.015>

ETZKOWITZ, H. et al.. The future of the university and university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. **Research Policy**, v. 29, n. 2, p. 313-330, 2000. [http://dx.doi.org/10.1016/s0048-7333\(99\)00069-4](http://dx.doi.org/10.1016/s0048-7333(99)00069-4)

FELIPE, E.; RAPINI, M.S. Interação Universidade-Empresa no Espírito Santo. In: SUZIGAN et al. **Em busca da Inovação**: Interação universidade-empresa no Brasil. Fapesp, p.311-339, 2011.

FREEMAN, C. **Technology and economic performance**: Lessons from Japan. London: Printer, 1987. [http://dx.doi.org/10.1016/0024-6301\(88\)90131-8](http://dx.doi.org/10.1016/0024-6301(88)90131-8)

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESPÍRITO SANTO (FAPES). Disponível em: <http://www.fapes.es.gov.br/default.asp>. Acesso em: 20 de Fevereiro de 2015.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GIULIANI, E, et al. Who are the researchers that are collaborating with industry? An analysis of the wine sectors in Chile, South Africa and Italy. **Research Policy**, v. 39, n.6, 748–761, 2010. <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2010.03.007>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFICA E ESTATÍSTICA (IBGE). Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/>. Acesso em: 03 fev. 2016.

INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES (IJSN). Disponível em: <http://www.ijsn.es.gov.br/>. Acesso em: 2015.

LEAL, E. A. S. **Ciência, tecnologia e inovação no Espírito Santo**. Anais do I Encontro de Economia Capixaba. Vitória, 2010.

LEMONS, D.; CARIO, S. A. F. Análise da interação universidade-empresa para o desenvolvimento inovativo a partir da perspectiva teórica institucionalista-evolucionária. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas, v.14, n. 2, p. 361-382, 2015.

LETTEN et. al. Science or graduates: How do firms benefit from the proximity of universities? **Research Policy**. v. 43, n. 8, p. 1398–1412, 2014. <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2014.03.005>

LOUREIRO, M. A. T. Interação Universidade-Empresa e os Sistemas Regionais de Inovação no Brasil: um estudo a partir dos casos de Espírito Santo e Santa Catarina. **Conferência Altec**. 2013.

LUNDBERG, H.; ANDRESEN, E. Cooperation among companies, universities and local government in a Swedish context. **Industrial Marketing Management**, v.41, n. 3, p.429-437, 2012. <http://dx.doi.org/10.1016/j.indmarman.2011.06.017>

LUNDVALL, B. A. **National Systems of Innovation**. London: Printer Publishers, 1992. <http://dx.doi.org/10.1080/08109029308629360>

MACEDO, F. C. M. Política Industrial e instituições locais: a importância de uma política científica e tecnológica para a (re) estruturação industrial do estado do Espírito Santo. **Dissertação de mestrado**. Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória, 1997.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (MCT&I). Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/740.html>. Acesso em 25 de fevereiro de 2015.

NELSON, R. **National innovation systems: a comparative analysis**. New York, Oxford: Oxford University, 1993. [http://dx.doi.org/10.1016/s0737-6782\(95\)90054-3](http://dx.doi.org/10.1016/s0737-6782(95)90054-3)

NELSON, R. R.,. The market economy and the scientific commons. **Research Policy** v.33, n. 3, p. 455–471, 2004. <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2003.09.008>

PEIXOTO, P. et al. Sistema setorial de inovação na indústria química de Alagoas. **Produção Online**, v.9, n. 3, p. 600-623, 2009. <http://dx.doi.org/10.14488/1676-1901.v9i3.209>

PHILPOTT, K. et al. The entrepreneurial university: Examining the underlying academic tensions. **Technovation**, v. 31, n. 4, p. 161-170, 2011. <http://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2010.12.003>

RAPINI, M. S. Interação Universidade-Empresa no Brasil: Evidências do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq. **Estudos Econômicos**. São Paulo, v. 37, n. 1, p. 211-233, janeiro-março 2007. <http://dx.doi.org/10.1590/s0101-41612007000100008>

RAPINI, M. et al. A natureza do financiamento influencia na interação universidade-empresa no Brasil?. **Revista Brasileira de Inovação**, vol. 13, n. 1, p. 77-108, 2014.

SÁBATO, J. A. Ecyt-ar (1968). Disponível em: < http://cyt-ar.com.ar/cyt-ar/index.php/Jorge_Alberto_S%C3%A1bato >. Acesso em: 15 mar. 2015.

SCHARTINGER, D. et al. Interactive relations between universities and firms: empirical evidence for Austria. **Journal of Technology Transfer**, v. 26, n. 3, p. 255-268, 2001.

SELLITTO, M.; ROSSATTO, J.; LUZZI, I.; PEREIRA, G.; BORCHARDT, M. Análise descritiva de fatores que influenciam resultados econômicos no *cluster* moveleiro de Bento Gonçalves. **Produção Online**, v.14, n. 4, p.1192-1215, 2014. <http://dx.doi.org/10.14488/1676-1901.v14i4.1329>

SESSA, C. B.; GRASSI, R. A. Uma abordagem integrada da economia evolucionista e da nova economia institucional para entendimento da relação universidade-empresa: o caso nexem/UFES. **Revista Economia Ensaios**, v. 25, n. 1, p. 33-58, 2009.

SHAEFFER, P. R. et al. Razões, benefícios e dificuldades da interação universidade-empresa. **Revista Brasileira de Inovação**. Campinas (SP), v.14, n.1, p.105-134, 2015.

SILVA, L. et al. Gestão do conhecimento organizacional visando à transferência de tecnologia: os desafios enfrentados pelo NIT da universidade estadual de santa cruz. **Produção Online**, v.13, n. 2, p. 677-702, 2013. <http://dx.doi.org/10.14488/1676-1901.v13i2.1314>

SILVA, Y. et al. University and the local development in Goiás – Brazil. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 52, p. 269-278, 2012. <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.464>

SUZIGAN, W. et. al. Em busca da inovação: Interação universidade-empresa no Brasil. **Fapesp**, 2011.

VASCONCELOS, L. M.; SILVA, O. C. A Influência do fomento da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas no desenvolvimento de C,T&I no período de 2003 a 2010. **IX Convibra Administração Congresso Virtual Brasileiro de Administração**. Disponível em http://www.convibra.com.br/upload/paper/2012/31/2012_31_4856.pdf. Acesso em 30 de março de 2015.

WU, W. Cultivating Research Universities and Industrial Linkages in China: The Case of Shanghai. **World Development**. v. 35, n. 6, p. 1075–1093, 2007.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.worlddev.2006.05.011>



Artigo recebido em 15/02/2016 e aceito para publicação em 10/03/2016
DOI: <http://dx.doi.org/10.14488/1676-1901.v16i4.2355>