

Análise da colaboração universidade-empresa em Sergipe a partir dos grupos de pesquisa cadastrados no CNPq

RESUMO

A colaboração Universidade-Empresa tem sido uma estratégia importante para melhorar o desenvolvimento econômico e alavancar a inovação. Nessa linha, este artigo tem por objetivo apresentar o panorama da colaboração Universidade-Empresa em Sergipe, através do mapeamento dos grupos de pesquisas no Estado que mantêm parcerias com empresas, feito a partir de levantamento no Diretório Nacional de Grupos de Pesquisa do CNPq. Nas análises dos dados adotaram-se técnicas relativas à análise de redes sociais. Os resultados mostraram uma fraca colaboração das Universidades com o setor produtivo em Sergipe. Contudo, a cooperação acadêmica é um elemento forte que inclusive tem formado parcerias com outros Estados e países. Sugerem-se, ainda, algumas ações para alavancar esta colaboração.

PALAVRAS-CHAVE: Interação Universidade-Empresa. Grupos de Pesquisa. Análise de Redes Sociais.

Márcio Nannini Silva Florêncio

marcio_nannini@hotmail.com

Universidade Federal de Sergipe - São Cristovão, Sergipe, Brasil.

Ricardo Fontes Macedo

ricardomacedo13@hotmail.com

Universidade Federal de Sergipe - São Cristovão, Sergipe, Brasil.

Alan Malacarne

alanguitarra17@gmail.com

Universidade Federal de Sergipe - São Cristovão, Sergipe, Brasil.

Ana Karla Souza Abud

ana.abud@gmail.com

Universidade Federal de Sergipe - São Cristovão, Sergipe, Brasil.

Antonio Martins Oliveira Junior

amartins.junior@gmail.com

Universidade Federal de Sergipe - São Cristovão, Sergipe, Brasil.

INTRODUÇÃO

A temática sobre a interação universidade-empresa, recorrente na literatura sobre inovação, constitui um grande desafio para o país pois, se de um lado as universidades são os principais depositantes de produtos patenteáveis, por outro as empresas são as que mantêm maior interação com o mercado e, conseqüentemente, têm mais chances de aplicar essas invenções comercialmente.

Observando as questões acima, o governo tem intensificado políticas de promoção da atividade de colaboração entre universidades e empresas por meio de um conjunto de leis e políticas de incentivos, como a Lei de Inovação (Lei nº 13.243/2016), o Fundo Setorial Verde-Amarelo (FVA), a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), o Programa de Formação de Recursos Humanos em Áreas Estratégicas (RHAE), entre outros, com o intuito de impulsionar o desenvolvimento do país por meio da cooperação entre os agentes do processo de inovação e desenvolvimento.

Dados do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) relevaram que no período de 2000 a 2015 os investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) no Brasil apresentaram uma média de cerca de 1,1%, em relação ao Produto Interno Bruto - PIB (BRASIL, 2018). Ademais, Rosa et al (2015) mostraram que o FVA já financiou mais de 1100 projetos, dos quais R\$ 327.307.180,83 foram destinadas para contratos e R\$ 31.917.286,12 em bolsas.

Apesar desses investimentos no estímulo à cooperação universidade-empresa, o Brasil ainda apresenta uma fraca relação, conforme é apontado por Rapini e Righi (2006) e Sessa et al. (2007). Além disso, essas relações têm acontecido de forma territorialmente desigual. De acordo com Porto et al (2011) existe uma concentração relevante da relação universidade-empresa nas regiões Sudeste e Sul do Brasil, principalmente nos Estados de São Paulo, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Paraná, que juntos possuem 68,9% das empresas, 62,2% das instituições científicas e tecnológicas e 68,4% dos grupos de pesquisa contidos na base do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) no período de 2004. Por outro lado, as regiões Norte e Nordeste, por exemplo, ainda não têm conseguido um grande número de relações universidade-empresa.

Assim, Garcia et al. (2015) acrescentam que não importa a distância geográfica, já que a empresa busca a universidade pelo alto nível de conhecimento dos pesquisadores no assunto do problema que ela quer solucionar.

Diante disto, as estatísticas do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) revelam que Sergipe se apresenta como um dos Estados que mais produzem propriedade industrial em relação aos demais estados do Nordeste (INPI, 2016). Aliado a isso, Macedo e Russo (2010) colocam que as políticas de propriedade intelectual no âmbito da Universidade Federal de Sergipe se traduzem em importantes resultados, a exemplo da expansão da formação de recursos humanos de alta qualidade, maior fomento de bolsas de pesquisa e aumento dos registros de Propriedade Intelectual (PI), que possivelmente impulsionarão a inovação no estado.

Dessa forma, tem-se observado uma incipiência de estudos na literatura nacional e internacional dedicados a tratar da relação Universidade-Empresa.

Entre os poucos estudos envolvendo o contexto de Sergipe, verifica-se que estes têm focado em determinadas áreas do conhecimento ou setor produtivo (RUSSO et al., 2013) ou aplicado às instituições por meio de estudo de caso ou multicase (MARTINS; SANTANA, 2009; LOPES, 2012; SANTOS; TEIXEIRA, 2012; SILVA; ANDRADE; GOMES, 2017). Comparativamente a estes estudos, busca-se neste trabalho: (1) apresentar o panorama da colaboração universidade-empresa em Sergipe ao mapear as relações em todas as áreas do saber e instituições de ensino; (2) introduzir uma nova discussão focada na análise da rede de colaboração Universidade-Empresa no Estado.

Em vista do que foi apresentado, é importante verificar se as interações Universidade-Empresa no estado de Sergipe ocorrem e, quando acontecem, se é estabelecida uma parceria para desenvolvimento e transferência de tecnologia. Assim, o presente estudo teve como objetivo apresentar o panorama da colaboração Universidade-Empresa no Estado de Sergipe a partir dos grupos de pesquisa cadastrados no Diretório Nacional de Grupos de Pesquisa do CNPq.

INTERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA

As universidades desempenham papel fundamental na transmissão de conhecimento científico aos processos tecnológicos, sendo fonte essencial de geração de conhecimento (RAPINI, 2007). Além disso, as universidades têm grande papel perante a sociedade, pois são comprometidas com o desenvolvimento do tripé ensino, pesquisa e extensão. Para isto, possuem recursos humanos e materiais para produzir conhecimentos em diferentes áreas que podem, de forma muito significativa, contribuir com o setor produtivo. Por outro lado, as empresas são voltadas para as demandas do mercado consumidor, através do fornecimento de produtos que o satisfaça. A interação entre ambas pode resultar em melhorias e novos métodos de produtos e processos, consolidado pelo processo de inovação, que trará muitos benefícios para todos os envolvidos (YALÇINHAS; KAYA; KAYA, 2015; BERNI et al., 2015).

Segundo Tidd e Bessant (2015), a inovação é impulsionada pela capacidade de estabelecer relações, detectar as oportunidades e aproveitá-las. Além de abrir novos mercados, a inovação pode servir para apresentar novas formas de direcionamento a mercados maduros e estabelecidos. Não está presente somente em produtos manufaturados, havendo, também, muitos exemplos de crescimento por meio da inovação no setor de serviços. Ainda mais, uma ideia inovadora implementada é uma das principais fontes do crescimento econômico.

Diante disto, Lima e Teixeira (2001) afirmam que a relação Universidade-Empresa para o desenvolvimento de inovações pode acontecer de diferentes formas, desde a criação de laboratórios criativos à formação de colaboradores qualificados, ou por meio da incubação de empresas iniciantes (spin-offs).

Entre os modelos que exploram a relação Universidade-Empresa (U-E), destacam-se os estudos de Lundvall (1988 e 1992) que apresentaram a empresa como protagonista na inovação; o modelo do Triângulo de Sábato (1975), em que o governo é privilegiado e o modelo da Hélice Tríplice que aponta que a universidade desempenha um papel cada vez maior na inovação em sociedades baseadas no conhecimento (ETZKOWITZA; LEYDESDORFF, 2000). Estes modelos

são importantes para compreender a dinâmica das relações entre atores do Sistema Nacional de Inovação (SNI).

Há debates no mundo inteiro sobre a importância do incentivo a relação (U-E) para impulsionar o desenvolvimento econômico de países e regiões, gerando riquezas e melhorando a qualidade de vida (OECD, 2011). Essa relação vem sendo estimulada, onde estudos mostram que universidades e institutos podem contribuir eficientemente para geração de novas tecnologias (ARZA, 2010; LO, 2012; DRIVAS et al., 2016).

No Brasil, o tema só ganhou relevância nas últimas décadas, apesar do tema ser tratado desde os anos 50, quando foram criados o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), órgãos federais que investem na capacitação de recursos humanos vinculados à pesquisa, tanto no Brasil quanto no exterior. Na década de 80 houve uma diminuição das pesquisas, o que tornou a produção tecnológica quase nula e exigiu uma modernização da base produtiva, que só foi possível com investimentos em pesquisa e desenvolvimento e com formação de recursos humanos, ocorrido nos anos subsequentes (BALDINI; BORGONHONI, 2007).

Segundo Benedetti e Torkomian (2011), em países emergentes como o Brasil, as pesquisas e desenvolvimentos (P&D) estruturadas são inexistentes em empresas de pequeno e médio porte, criando uma carência no aspecto de geração de novos conhecimentos. Dessa forma, tais empresas têm a necessidade de buscar parcerias com fontes externas, dentre elas as Universidades. É reconhecido que, para o desenvolvimento tecnológico, a interação U-E é muito importante, havendo uma necessidade de se fazer rapidamente o desenvolvimento de inovações por causa da redução do ciclo de vida das tecnologias.

Os estudos de Bruneel, D'Este e Salter (2010) e de Hemmert, Bstieler e Okamuro (2014) mostram que o principal motivo das empresas optarem a se relacionar com as Universidades é o acesso às competências que as empresas não têm e, por elas apresentarem um custo muito alto no mercado, a inovação tecnológica, assim como a relação U-E, deve ser intensificada em países em desenvolvimento.

Dos vários fatores de uma relação U-E, o estudo realizado por Closs et al. (2012), aplicado em uma universidade brasileira, destaca como fatores positivos: (1) a valorização da pesquisa, propriedade intelectual, professores e gestores; (2) a inovação entre os pilares da gestão; (3) os grupos de pesquisa multidisciplinares; (4) a estabilidade do corpo diretivo, entre outros. E, como fatores negativos: (1) a conciliação do tempo entre as atividades dos professores-pesquisadores; (2) a excessiva burocracia; (3) a abordagem e a negociação com as empresas, que muitas vezes é fraca, e; (4) a valoração dos resultados das pesquisas. Esse estudo mostrou que os fatores organizacionais nas relações U-E entre as universidades do Brasil e de outros países são parecidos, e que o principal motivo disso é, provavelmente, a tentativa de reprodução do modelo americano, pioneiro nesse tipo de relação.

Em relação às dificuldades, os países desenvolvidos estão mais estabilizados, com um maior interesse do setor empresarial nos processos de inovação. Apesar de o Brasil estar longe do cenário ideal e de ser notada uma lacuna em relação aos países desenvolvidos, é notório o desenvolvimento do país na relação U-E. A

tendência é que essa relação cresça, pelo fato do governo ter aumentado os recursos destinados a financiar pesquisas tecnológicas com aplicação mercadológica e, ainda, pelo crescente interesse de pesquisadores e empresas sobre o tema (MARTINS; SANTANA, 2013).

METODOLOGIA

O presente estudo possui abordagem quantitativa e de cunho descritivo. A amostra foi constituída pelos grupos de pesquisas de Sergipe que mantêm interações com empresas. A coleta dos dados ocorreu no mês de maio de 2016, por meio do Diretório dos Grupos de Pesquisa pertencente à Plataforma Lattes/CNPq, disponível no link (<http://lattes.cnpq.br/web/dgp>), que disponibiliza a lista e informações detalhadas de cada grupo de pesquisa do país. A busca dos grupos no sítio eletrônico do CNPq observou os seguintes procedimentos no ícone “Filtro”: “filtro para localização” e “filtro para área de conhecimento”.

Os dados extraídos foram organizados em planilhas do software Excel, possibilitando a análise descritiva das informações e a construção de uma matriz de interação entre Universidade-Empresa (U-E).

Com relação à análise descritiva, foram observadas as grandes áreas de conhecimento dos grupos, as instituições de filiação dos grupos, a natureza jurídica das empresas parceiras, adotando-se a seguinte classificação: Instituição de Ensino, Empresas Privadas e Outros (Organizações Não-Governamentais - ONGs, Institutos de Pesquisa e Governo). Além dos tipos de relacionamentos entre grupos de pesquisa e empresas, cabe ressaltar que as nomenclaturas utilizadas para os tipos de relações foram as disponibilizadas pela base de dados do diretório.

Quanto à análise da cooperação entre U-E, foram adotadas técnicas relativas à Análise de Redes Sociais (ARS), apoiando-se especificamente nos indicadores de densidade e de centralidade da rede. Para tanto, foram utilizados os softwares de análises de redes UCINET versão 6.599 (BORGATTI; EVERETT; FREEMAN, 2002) e NetDraw versão 2.157 (BORGATTI, 2002), com intuito de calcular os indicadores de rede e construir o mapa de colaboração.

A densidade e a centralidade estão entre os indicadores mais comumente usados em análises de redes sociais (ALEJANDRO; NORMAN, 2005). Segundo Santos, Kono e Quanim (2014), a densidade pode ser entendida como a razão entre o número de conexões existentes entre os atores e o número total de conexões possíveis. Destacam ainda que a densidade é importante para indicar o quão conectado estão os atores da rede, implicando em um maior potencial para o fluxo de informações.

Por sua vez, a centralidade é empregada para identificar os atores que exercem um papel central na rede, ou seja, é um índice que mede a quantidade de ligações nas quais um ator está envolvido. Assim, quanto mais central um ator é, mais poderoso e influente é sua posição na rede (RANA; ALLEN, 2015).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

PERFIL DOS ATORES DA REDE DE COLABORAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA EM SERGIPE E TIPOS DE RELACIONAMENTOS POR GRANDE ÁREA DE CONHECIMENTO

O Estado de Sergipe apresenta 493 grupos de pesquisa, sendo que destes apenas 108 declararam possuir parceiras com empresas, conforme se observa no Quadro 1. Vale ressaltar que os grupos pesquisa no Estado surgiram a partir de 1983 com a criação do Núcleo de Ecossistemas Costeiros (ECOS) da Universidade Federal de Sergipe. O grupo é responsável por avaliar e monitorar os ambientes costeiros de Sergipe, além de possuir diversas outras linhas de atuação.

Quadro 1 - Número de grupos de pesquisas em Sergipe e grupos com interação com empresas por grande área de conhecimento

| Grande área de conhecimento | Número de grupos | Grupos de pesquisas (%) | Grupos com interação com Empresas | Índice de interação (%) |
|-----------------------------|------------------|-------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| Ciências Humanas | 124 | 25,2 | 23 | 18,5 |
| Ciências Exatas e da Terra | 79 | 16,0 | 17 | 21,5 |
| Ciências Sociais Aplicadas | 78 | 15,8 | 11 | 14,1 |
| Ciências da Saúde | 66 | 13,4 | 17 | 25,8 |
| Engenharias | 59 | 12,0 | 17 | 28,8 |
| Ciências Biológicas | 32 | 6,5 | 11 | 34,4 |
| Ciências Agrárias | 31 | 6,3 | 7 | 22,6 |
| Linguística, Letras e Artes | 24 | 4,9 | 5 | 20,8 |
| Total | 493 | 100 | 108 | 21,9 |

Fonte: Adaptado do Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil/CNPq (2016).

O Quadro 1 apresenta as áreas de Ciências Humanas, Ciências Exatas e da Terra e Ciências Sociais Aplicadas com os maiores percentuais de grupos (25,2%, 16,0% e 15,8%, respectivamente). Contudo, ao se observar o índice de interação destes grupos, constata-se que as áreas que detêm maiores interações com empresas são as de Ciências Biológicas (34,4%), Engenharias (28,8%), Ciências da Saúde (25,8%) e Ciências Agrárias (22,6%), denotando uma forte característica de pesquisas aplicadas ao setor industrial.

Cabe salientar ainda que os grupos de pesquisas que mantêm interações com empresas são pertencentes a três instituições de ensino de Sergipe: Universidade Federal de Sergipe (UFS), Universidade Tiradentes (UNIT) e Instituto Federal de Sergipe (IFS), conforme é retratado no Quadro 2.

Das instituições citadas, a UFS apresenta o maior percentual de grupos de pesquisas com interação com empresas em termos totais (71,2%), bem como em cada grande área de conhecimento, com destaque para área de Ciências Humanas (28,5%). Em seguida, tem-se o IFS, com 15,7% dos grupos de pesquisas interagindo com empresas, tendo forte concentração na área de Ciências Exatas e da Terra (29,4%). Por outro lado, não foram identificados grupos de pesquisas nas áreas de Ciências da Saúde, Humanas e Linguística, Letras e Artes, uma vez que o IFS não possui cursos de graduação nas referidas áreas.

A UNIT apresentou 14 (12,9%) grupos com interações, tendo como destaque a área de Ciências da Saúde (42,8%) que, no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Saúde e Ambiente, tem apresentado significativas cooperações acadêmicas no desenvolvimento de projetos de pesquisa ligado a temas envolvendo biomateriais, atividade antitumoral e quimio preventiva, saúde humana, recursos pesqueiros da biodiversidade e prospecção de microrganismos. Observou-se, ainda, uma escassez de interações de grupos de pesquisas com empresas nas áreas de Ciências Agrárias, Ciências Exatas e da Terra, Linguística, Letras e Artes para a UNIT.

Quadro 2 -Número de grupos de pesquisas de Sergipe com interação com empresas por grande área do conhecimento e instituição

| Grande área de conhecimento | Instituição | | | Total |
|-----------------------------|-------------|-----------|-----------|------------|
| | UFS | UNIT | IFS | |
| Ciências Agrárias | 4 | - | 3 | 7 |
| Ciências Biológicas | 8 | 1 | 2 | 11 |
| Ciências da Saúde | 11 | 6 | - | 17 |
| Ciências Exatas e da Terra | 12 | - | 5 | 17 |
| Ciências Humanas | 22 | 1 | - | 23 |
| Ciências Sociais Aplicadas | 5 | 2 | 4 | 11 |
| Engenharias | 10 | 4 | 3 | 17 |
| Linguística, Letras e Artes | 5 | - | - | 5 |
| Total | 77 | 14 | 17 | 108 |

Fonte: Adaptado do Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil/CNPq (2016).

O Quadro 3 avalia como os grupos de pesquisa interagem por cada área de conhecimento.

Notou-se que a grande maioria dos grupos de pesquisa interage com outras instituições de ensino (51,9%), especificamente universidades. Por outro lado, observou-se uma fraca interação da universidade com empresas do setor privado (18,3%), à exceção da grande área Ciências Exatas e da Terra, que apresentou 50% de grupos com colaborações com empresas. A parceria com outros também é elevada, perfazendo um percentual de 29,7%, principalmente nas áreas de Ciências Humanas e Ciências Sociais Aplicadas, que apresentaram 40% e 50%, respectivamente, das suas interações com outros.

A informação referente aos tipos de relacionamentos entre os grupos de pesquisa e empresas foi extraída da base de dados do diretório do CNPq. Foram observados os aspectos bilaterais das relações, tanto no sentido Grupo de Pesquisa (GP) para empresa quanto no sentido inverso. Os tipos de relacionamentos foram decodificados, considerando: (1) consultoria técnica (Rel1); (2) engenharia não-rotineira (Rel2 e Rel10); (3) desenvolvimento de software (Rel3 e Rel11); (4) fornecimento de insumos materiais (Rel4 e Rel12); (5) pesquisa científica com uso imediato (Rel5); (6) pesquisa científica sem uso imediato (Rel6); (7) transferência de tecnologia (Rel7 e Rel13); (8) treinamento de pessoal (Rel8 e Rel14); (9) outros tipos (Rel9), conforme está disposto no Quadro 4.

Com relação à interação no sentido Grupos de Pesquisa (GP) para empresa, percebeu-se uma predominância de relacionamento do tipo Rel6 (pesquisa

científica sem uso imediato), com 41,1%, e Rel5 (pesquisa científica com uso imediato), com 26,7% em todas as grandes áreas de conhecimento, e uma menor frequência para a Rel4 (engenharia não-rotineiras), com 0,37%.

Quanto à interação empresa para GP, é possível perceber as maiores frequências para os relacionamentos do tipo Rel12 (fornecimentos de insumos materiais), Rel13 (transferência de tecnologia) e Rel14 (treinamento de pessoal), com 36,5%, 28,6% e 25,4%, respectivamente. A área de Engenharia apresentou o maior número de diferentes tipos de relacionamento em ambos os sentidos (18,9%).

Quadro 3 -Número de parceiros por natureza de atividade e grande área do conhecimento

| Grande área de conhecimento | Tipo de Instituição | | | Total |
|-----------------------------|-----------------------|-----------------|-----------|------------|
| | Instituição de Ensino | Empresa Privada | Outros | |
| Ciências Agrárias | 4 | 2 | 3 | 9 |
| Ciências Biológicas | 10 | - | 5 | 15 |
| Ciências da Saúde | 10 | 4 | 7 | 21 |
| Ciências Exatas e da Terra | 7 | 10 | 3 | 20 |
| Ciências Humanas | 14 | 1 | 10 | 25 |
| Ciências Sociais Aplicadas | 6 | - | 6 | 12 |
| Engenharias | 13 | 6 | 4 | 23 |
| Linguística, Letras e Artes | 4 | 1 | 1 | 6 |
| Total | 68 | 24 | 39 | 131 |

Fonte: Adaptado do Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil/CNPq (2016).

Quadro 4 –Número de tipos de relacionamentos dos grupos de pesquisa em Sergipe com empresas por grande área de conhecimento

| Tipos de relacionamentos | Grande área de conhecimento | | | | | | | | Total |
|---|-----------------------------|---------------------|-------------------|----------------------------|------------------|----------------------------|-------------|-----------------------------|-------|
| | Ciências Agrárias | Ciências Biológicas | Ciências da Saúde | Ciências Exatas e da Terra | Ciências Humanas | Ciências Sociais Aplicadas | Engenharias | Linguística, Letras e Artes | |
| Grupos de Pesquisa para empresas | | | | | | | | | |
| Rel1 | - | - | 3 | 3 | 1 | 1 | 4 | 1 | 13 |
| Rel2 | - | - | - | 2 | - | - | 3 | - | 5 |
| Rel3 | - | - | - | - | - | - | 2 | 1 | 3 |
| Rel4 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | 1 |
| Rel5 | 5 | 20 | 9 | 11 | 13 | 3 | 11 | - | 72 |
| Rel6 | 2 | 17 | 19 | 14 | 16 | 12 | 23 | 8 | 111 |
| Rel7 | 4 | - | 5 | 6 | 3 | 1 | 5 | 1 | 25 |
| Rel8 | - | - | 5 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 14 |
| Rel9 | 4 | 4 | 2 | 4 | 7 | 3 | 1 | 1 | 26 |

| Subtotal | 16 | 41 | 43 | 41 | 43 | 22 | 50 | 14 | 270 |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| Empresas para os grupos de pesquisa | | | | | | | | | |
| Rel10 | - | - | - | - | - | - | 4 | - | 4 |
| Rel11 | - | 1 | - | - | - | - | - | 1 | 2 |
| Rel12 | 4 | 3 | 4 | - | 3 | 2 | 6 | 1 | 23 |
| Rel13 | 6 | 3 | 4 | - | - | - | 3 | 2 | 18 |
| Rel14 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | - | 4 | 16 |
| Subtotal | 12 | 9 | 11 | 1 | 5 | 4 | 13 | 8 | 63 |
| Não informado | - | - | 1 | - | - | - | - | - | 1 |
| Total | 28 | 50 | 55 | 42 | 48 | 26 | 63 | 22 | 334 |

Fonte: Adaptado do Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil/CNPq (2016).

REDE DE COLABORAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA EM SERGIPE

Apresenta-se na Figura 1 a rede de colaboração universidade-empresa em Sergipe, a qual compreende 115 componentes distribuídos em três sub-redes, envolvendo as instituições UFS, UNIT e IFS. Para uma melhor visualização da colaboração da Universidade com os diferentes tipos de empresas, inseriram-se atributos na rede, definindo-se as instituições de ensino como nós na cor vermelho, empresas privadas como nós na cor amarelo e as ONGs, institutos de pesquisa e governo como nós na cor azul.

Quanto à estrutura geral da rede, as análises revelam que o valor da densidade para dados ponderados está em torno de 0,030, com desvio de 0,271, o que revela uma baixa coesão e uma fraca interação de comunicação entre todos os atores da rede. A centralidade de grau da rede, por sua vez, mostrou uma média de 3,43 e um desvio de 14,54, significando dizer que a interação de cada ator gira em torno de três ou quatro ligações com instituições. O indicador de centralidade apresentou um índice de 16,69%, o que representa uma fraca capacidade de captação de uma informação por todos os atores da rede.

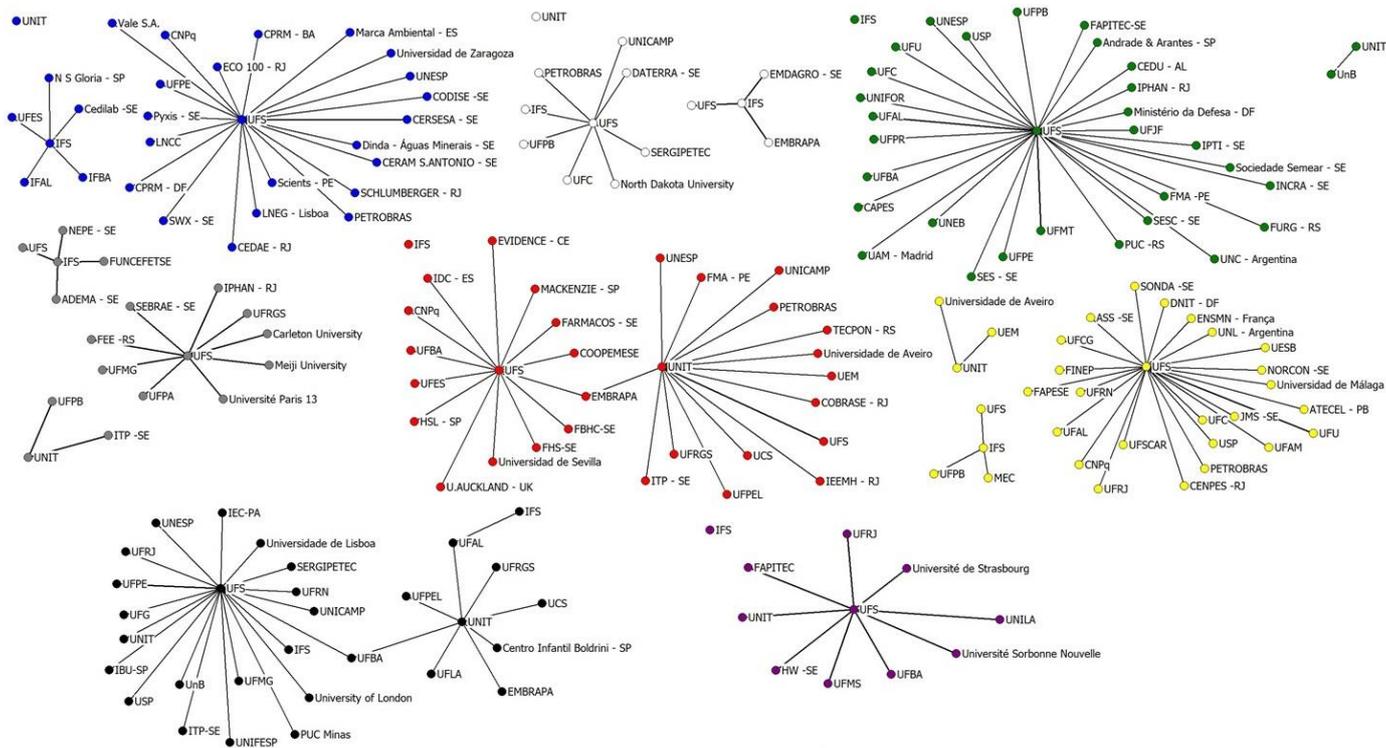
Na rede, a grande área de Ciências Exatas e da Terra encontra-se na azul, Ciências Agrárias na cor branca, Ciências Humanas na cor verde, Ciências Sociais Aplicadas na cor cinza, Ciências da Saúde na cor vermelha, Engenharias na cor amarela, Ciências Biológicas na cor preta e Linguística, Letras e Artes em roxo.

A rede das Ciências Humanas apresentou maior número de ligações (60), sendo composta principalmente por parcerias entre universidades. A UFS exerce uma posição claramente central com ligações com todas as empresas privadas, a exemplo do Serviço Social do Comércio (SESC), Andrade & Arantes e a Sociedade de Estudos Múltiplos, Ecológica e de Artes (Sociedade Semear). Identificou-se também uma forte parceria (69%) com instituições situadas em outros Estados brasileiros.

As Ciências Exatas e da Terra apresentam um formato similar ao da rede de Ciências Humanas, com a presença de uma rede periférica e nó isolado. Ao todo foram contabilizadas cinquenta e duas (52) ligações, sendo a maioria entre universidade e empresa privada. Frisa-se que as Ciências Exatas e da Terra possuem o maior número de colaborações com empresas privadas em relação às demais áreas.

A rede de Ciências da Saúde é a única que apresenta duas instituições (UFS e UNIT) em posições de destaque. Nota-se que os institutos de pesquisa e o governo têm pouca participação na formação da rede, uma vez que são as universidades e empresas privadas que apresentam maior representatividade.

Figura 2 - Rede de colaboração Universidade-Empresa em Sergipe por grande área de conhecimento



Fonte: Elaborado pelos autores, a partir do software NetDraw.

Em relação a área de Engenharias, observa-se uma predominância de colaboração entre universidades. Além disso, a rede apresentou o maior número de cooperação internacional com universidades situadas na Argentina, Portugal Espanha e França.

Nas Ciências Biológicas chama-se a atenção para o baixo número de interações entre universidades e empresas privadas com apenas duas ligações. A área é composta predominantemente por cooperações entre universidades.

A área de Ciências Sociais Aplicadas exibiu uma rede central que compreende especialmente as interações acadêmicas. Também se observa a presença de duas redes periféricas, sendo que o IFS estabelece o maior número de interações com empresas privadas.

As redes de Ciências Agrárias e Linguística, Letras e Artes possuem as menores frequências de interações U-E. Nessas redes as cooperações acontecem mais intensamente entre universidades, com uma baixa participação das empresas privadas.

O quadro 5 mostra as medidas de centralidade da rede de colaboração Universidade-Empresa em Sergipe por grande área de conhecimento

De maneira geral, as diferentes áreas de conhecimento apresentam grau de densidade quase nulo e desvio padrão acentuado. Esta baixa densidade indica uma fraca conexão entre os atores. Por outro lado, o indicador também aponta para um potencial de crescimento das relações U-E no Estado.

A UFS apresenta uma posição de destaque em todas as grandes áreas de conhecimento, estabelecendo o maior número de ligações com os diferentes tipos de atores (universidade, empresa privada e ONGs, institutos de pesquisa e governo). Destaca-se que é na área de Linguística, Letras e Artes com o maior índice de centralização (90%) que a UFS exerce o maior poder de comunicação.

Quadro 5 – Medidas de centralidade da rede de colaboração Universidade-Empresa em Sergipe por grande área de conhecimento

| Grande área de conhecimento | Métricas de rede | | | Instituição de destaque |
|-----------------------------|------------------|---------------|-------------------------|-------------------------|
| | Densidade Média | Desvio padrão | Índice de centralização | |
| Ciências Agrárias | 0,189 | 0,479 | 37,27% | UFS |
| Ciências Biológicas | 0,074 | 0,262 | 71,51% | UFS |
| Ciências da Saúde | 0,067 | 0,249 | 48,28% | UFS; UNIT |
| Ciências Exatas e da Terra | 0,067 | 0,259 | 38,62% | UFS |
| Ciências Humanas | 0,061 | 0,254 | 48,34% | UFS |
| Ciências Sociais Aplicadas | 0,110 | 0,313 | 58,33% | UFS |
| Engenharias | 0,064 | 0,253 | 42,87% | UFS |
| Linguística, Letras e Artes | 0,164 | 0,370 | 90,00% | UFS |

Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

Diante dos resultados obtidos, algumas questões foram levantadas, acerca do por que os grupos de pesquisa de Sergipe interagem muito pouco com empresas

privadas, porque, quando isto acontece, poucos inovam ou fazem transferência de tecnologia e o que é necessário para aproximar as empresas privadas das instituições de ensino. Com base nestes questionamentos, o presente estudo sugere como ações para aumentar a relação Universidade-Empresa no Estado:

Capacitar e informar os pesquisadores em empreendedorismo em como se comunicar com as empresas, através de cursos de vendas, de negociação, de modelo de negócio, pitch (ferramenta usada pelos empreendedores para “vender” o projeto de uma empresa para potenciais investidores), entre outros;

Criar um fundo de investimento independente para gerenciar os recursos advindos da transferência de tecnologia da universidade para a empresa;

Desenvolver um modelo de negócio inovador para que as parcerias ocorram de forma a beneficiar as duas partes. Além disso, conter pautas que valorizem parcerias com micro e pequenas empresas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo forneceu um maior entendimento da colaboração Universidade-Empresa em Sergipe. Os resultados apontaram uma fraca interação da universidade com o setor produtivo, com forte concentração em áreas que desenvolvem pesquisas aplicadas, como as Ciências Exatas e da Terra e as Engenharias. Por outro lado, foi verificado uma forte cooperação acadêmica, principalmente no desenvolvimento de pesquisas, sem e com uso imediato de resultados obtidos.

A análise revelou ainda que os tipos de relacionamentos acontecem com maior frequência no sentido da universidade para a empresa. Isto indica que as universidades vêm buscando as empresas para o fornecimento de insumos para suas pesquisas, enquanto que as empresas buscam a universidade com o intuito desenvolver projetos pesquisas e transferência de tecnologia.

Quanto à análise da rede, observou-se que a UFS exerce um papel central na rede de colaboração Universidade-Empresa (U-E) em Sergipe, constituindo-se em um canal de informação entre os diferentes grupos de instituições que mantêm em comum parcerias em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I).

O artigo apresentou novas discussões associadas à dinâmica de colaboração U-E em Sergipe por grande área de conhecimento. Percebeu-se uma maior cooperação internacional na área de Engenharia, enquanto que a predominância de colaboração com outros Estados brasileiros foi mais acentuada na rede de Ciências Humanas. A grande área de Ciências Exatas e da Terra estabeleceu o maior número de colaborações entre universidades e empresas privadas. Destaca-se também que a cooperação acadêmica se apresentou como elemento comum entre as redes por grande área de conhecimento.

As medidas de centralidade apontaram uma fraca conexão entre os diferentes atores em todas as grandes áreas de conhecimento. Por outro lado, este baixo relacionamento também sugere um potencial de crescimento das relações U-E que pode ser intensificado com o estabelecimento de políticas públicas estaduais para promover estes relacionamentos. Neste ponto, é oportuno destacar que a relação U-E configura-se entre as ações prioritárias para expansão, consolidação e integração do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) no país

(BRASIL, 2016). Aliado a isso, recentemente o governo brasileiro aprovou o decreto que regulamenta o marco legal da CT&I – Lei nº 13.123/2016. A legislação reduziu diversos obstáculos legais e burocráticos e conferiu maior flexibilidade na interação U-E. Tudo isso, pode proporcionar um maior dinamismo da cooperação universidade e empresa em relação as atividades PD&I.

Sugerem-se ainda novas investigações de análise de redes sociais envolvendo projetos de extensão com vistas a explorar as relações universidade e sociedade no Estado.

Analysis of university-industry collaboration in Sergipe from the research groups registered at CNPq

ABSTRACT

The university-industry collaboration has been an important strategy to improve economic development and boost innovation. In this sense, this article aims to present an overview of the collaboration university-industry in Sergipe, through the mapping of research groups in the state that have partnerships with companies, made from a survey in the National Directory of Research Groups of the CNPq. Data analysis techniques were adopted to Social Network Analysis (SNA). The results showed that there is a weak collaboration of the Universities with the productive sector in Sergipe. However, academic cooperation is a strong element that has even formed partnerships with other states and countries. It is suggested also some actions to leverage this collaboration.

KEYWORDS: University-Industry Interactions. Research groups. Social network analysis.

REFERÊNCIAS

ALEJANDRO, V. A. O.; NORMAN, A. G. **Manual introdutório à análise de redes sociais**. 2005. Disponível em: <goo.gl/N8hy1E>. Acesso em: 14/06/016.

ARZA, V. Channels, benefits and risks of public–private interactions for knowledge transfer: conceptual framework inspired by Latin America. **Science and Public Policy**, v. 37, n. 7, p. 473–84, 2010.

BALDINI, J. P.; BORGONHONI, P. A relação universidade-empresa no Brasil: surgimento e tipologias. **Caderno de Administração**, v. 15, n. 2, p. 29-38, 2008.

BENEDETTI, M. H.; TORKOMIAN, A. L. V. Uma análise da influência da cooperação Universidade-Empresa sobre a inovação tecnológica. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 18, n. 1, 2011.

BERNI, J. C. A.; GOMES, C. M.; PERLIN, A. P; KEIPP, J. M; FRIZZO, K. Interação universidade-empresa para a inovação e a transferência de tecnologia. **Revista Gestão Universitária na América Latina - GUAL**, v. 8, n. 2, p. 258-277, 2015.

BORGATTI, S. P. **NetDraw**: Graph visualization software. Harvard: Analytic Technologies, 2002.

BORGATTI, S.P.; EVERETT, M.G.; FREEMAN, L.C. **Ucinet for Windows**: Software for Social Network Analysis. Harvard: Analytic Technologies, 2002.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016 - 2022**. Brasília: MCTIC, 2016. Disponível em: <<https://portal.insa.gov.br/images/documentos-oficiais/ENCTI-MCTIC-2016-2022.pdf>>. Acesso em: 10/04/2018.

_____. **Recursos Aplicados** – Indicadores Consolidados. Brasília: MCTIC, 2018. Disponível em: <goo.gl/9JR2GY>. Acesso em: 10/04/2018.

BRUNEEL J.; D'ESTE P.; SALTER A. Investigating the factors that diminish the barriers to university–industry collaboration. **Research Policy**, v. 39, n. 5, p. 858–868, 2010.

CLOSS, L.; FERREIRA, G.; SORIA, A.; SAMPAIO, C.; PERIN, M. Organizational factors that affect the university-industry technology transfer processes of a private university. **Journal of Technology Management & Innovation**, v. 7, n. 1, p. 104-117, 2012.

DRIVAS, K.; ECONOMIDOU, C.; KARAMANIS, D.; ZANK, A. Academic patents and technology transfer. **Journal of Engineering and Technology Management**, v. 40, p. 45-63, 2016.

ETZKOWITZ, H., & LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. **Research Policy**, v. 29, p. 109-123, 2000.

GARCIA R.; ARAUJO V.; MASCARINI S.; SANTOS E.G.; COSTA A. Looking at both sides: how specific characteristics of academic research groups and firms affect the geographical distance of university–industry linkages. **Regional Studies, Regional Science**, v. 2, n. 1, p. 518–534, 2015.

HEMMERT M.; BSTIELER L.; OKAMURO H. Bridging the cultural divide: Trust formation in university–industry research collaborations in the US, Japan, and South Korea. **Technovation**, v. 34, p. 605–16, 2014.

INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL (INPI). **Estatísticas**. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/estatisticas>>. Acesso em: 14/06/2016.

LIMA, M. C.; TEIXEIRA, F. L. C. Inserção de um agente indutor da relação universidade-empresa em sistema de inovação fragmentado. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 5, n. 2, p. 135-155, 2001.

LO, S. S. Innovation and patenting activities at universities in Taiwan: After Bayh-Dole-like acts. **World Patent Information**, v. 34, n. 1, p. 48-53, 2012.

LOPES, V. F. **A Inserção da Universidade Federal de Sergipe (UFS) No Processo de Inovação e Desenvolvimento Local: Intenção e Prática**, 2012, 159 f. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012.

MACEDO, C. A.; RUSSO, S. A Propriedade Intelectual na Universidade Federal de Sergipe. **Revista EDaPECI**, v. 5, n. 5, p. 147-156, 2010.

MARTINS, F. A.; SANTANA, J. R. A relação Universidade-Empresa na UFS: Uma investigação a partir do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPQ. In: **XXIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, 2009, Salvador, BA, ENEGEP, 2009, p. 1-11.

MARTINS, F. A.; SANTANA, J. R. Mecanismos de interação universidade-empresa: Uma iniciativa no setor de P&G do estado de Sergipe. **GEINTEC - Gestão, Inovação e Tecnologias**, v. 3, n. 3, p. 094-102, 2013.

ORGANIZATION FOR THE ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **Demand Side Innovation Policy**. Paris: OECD Publishing, 2011.

PORTO, G. S.; KANNEBLEY JÚNIOR, S; SELAN, B.; BARONI, J. P. M. T. Rede de interações universidade-empresa no Brasil: uma análise de redes sociais. **Revista de Economia**, v. 37, n. especial, p. 51-84, 2011.

RANA, S.; ALLEN, N. E. Centrality measures to identify key stakeholders in Family Violence Councils. **Psycho social Intervention**, v. 24, n. 3, p. 167-176, 2015.

RAPINI, M. S.; RIGHI, H. M. O diretório dos grupos de pesquisa do CNPq e a interação universidade-empresa no Brasil em 2004. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 5, n. 1 jan/jun, p. 131-156, 2006.

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, 2007.

ROSA, R. A.; AVILA, T. S.; PINHEIRO JUNIOR, L. P.; DROPPA, T. S.; CHEROBIM, A. P. M. S. A Relação dos Investimentos do Fundo Setorial Verde-amarelo com a Produção Bibliográfica e Técnica de Projetos Científicos. In: **XVIII SEMEAD Seminário sem Administração**, 2015, São Paulo, SP, SEMEAD, 2015, p. 1-16.

RUSSO, S. L.; MARTINS, F. A.; SANTANA, J. R.; GOMES, I. M. de A. The interaction university-business as a factor of local development: A study of oil and gas sector of Sergipe. **African Journal of Business Management**, v. 7, n. 17, p. 1660-1666, 2013.

SANTOS, A. M.; KONO, C. M.; QUONIAM, L. Análise dos Grupos de Pesquisa em Patentes no Brasil: um estudo a partir do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPQ. In: **XXXVIII Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração**, 2014, Rio de Janeiro, RJ, EnANPAD, 2014, p. 1-16.

SANTOS, D. A.; TEIXEIRA, R. M. O Processo de spin-off acadêmico: estudo de casos múltiplos de empresas incubadas da UFS. **RAI – Revista de Administração e Inovação**, v. 9, n. 1, p. 31-50, 2012.

SESSA, C. B.; HOFFMANN, T.; PANDOLFI, R.; VASCONCELLOS, J. G. M. Interação universidade-empresa: do plano teórico à realidade brasileira. In: **XXXI Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração**, 2007, Rio de Janeiro, RJ, EnANPAD, 2007, p. 1-16.

SILVA, A. L. S.; ANDRADE, F. G.; GOMES, I. M. A. Cooperação universidade-empresa: os casos da Universidade Federal de Sergipe e parceiros (Petrobras e SergipeTec). **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 13, n. 27, p. 24-42, jan./abr. 2017.

TIDD, J.; BESSANT, J. **Gestão da inovação**. Porto Alegre: Bookman Editora, 2015.

YALÇINTAS M.; KAYA C.C.; KAYA B. University-Industry Cooperation Interfaces in Turkey from Academicians' Perspective. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 195, p. 62-71, 2015.

Recebido: 12 dez. 2017.

Aprovado: 22 mai. 2018.

DOI: 10.3895/rts.v14n34.7509

Como citar: FLORÊNCIO, M. N. S.; *et al.* Análise da colaboração universidade-empresa em Sergipe a partir dos grupos de pesquisa cadastrados no CNPq. **R. Technol. Soc.**, Curitiba, v. 14, n. 34, p. 261-279, out./dez. 2018. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/7509>>. Acesso em: XXX.

Correspondência:

Márcio Nannini Silva Florêncio

-

Direito autorial: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

