

SPIN-OFF ACADÊMICO: ESTUDO BIBLIOMÉTRICO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA NA BASE SCOPUS

Elisana Soares Bezerra – soares.elisana@gmail.com

Programa de Pós-Graduação em Ciência da Propriedade Intelectual – Universidade Federal de Sergipe

Thiago Silva Conceição Meneses – thiagosilvadm@hotmail.com

Programa de Pós-Graduação em Ciência da Propriedade Intelectual – Universidade Federal de Sergipe

Ana Karla de Souza Abud – ana.abud@gmail.com

Programa de Pós-Graduação em Ciência da Propriedade Intelectual – Universidade Federal de Sergipe

Daniel Pereira da Silva – silvadp@hotmail.com

Programa de Pós-Graduação em Ciência da Propriedade Intelectual – Universidade Federal de Sergipe

Iracema Machado de Aragão Gomes – aragao.ufs@gmail.com

Programa de Pós-Graduação em Ciência da Propriedade Intelectual – Universidade Federal de Sergipe

João Antônio Belmino dos Santos – joaoantonio@ufs.br

Programa de Pós-Graduação em Ciência da Propriedade Intelectual – Universidade Federal de Sergipe

Resumo - A universidade é uma das responsáveis pela geração de conhecimento científico, apresentando significativa importância na criação de novas tecnologias. No cenário econômico atual, a criação de *spin-off* acadêmico estimula a comercialização da pesquisa inovadora e fomenta o conhecimento, tornando-se um mecanismo frutífero para abastecer a economia, gerar emprego e inovar no mercado. A pesquisa, classificada como documental, utilizou o método bibliométrico, com abordagem quantitativa, através da base Scopus como marco temporal o período de junho de 2013 a junho de 2018. Os países que mais destacaram em fomentar a pesquisa dos *spin-offs* na academia foram a Itália (52), Estados Unidos (36) e Espanha (27). Percebeu-se, também, uma tendência crescente e contínua de produção científica acerca da temática dos *spin-offs* acadêmicos.

Palavras-chave - Produção científica. Processo empreendedor. *Spin-off* acadêmico.

Abstract - The university is one of the responsible for the generation of scientific knowledge, presenting significant importance in the creation of new technologies. In the current economic scenario, the creation of an academic spin-off stimulates the commercialization of innovative research and promotes knowledge, becoming a fruitful mechanism to supply the economy, generate employment and innovate in the market. The research, classified as documentary, used the method with a quantitative approach, through the Scopus baseline as the timeframe for the period from June 2013 to June 2018. The countries that most stood out in promoting spin-off research at the academy were Italy (52), the United States (36) and Spain (27). It was also noticed a growing and continuous trend of scientific production on the subject of academic spin-offs.

Keywords - Scientific production. Entrepreneurial process. Academic Spin-off.

1 INTRODUÇÃO

A interação entre as universidades e as empresas é um assunto que tem despertado interesse do ponto de vista teórico e empírico pois, ao mencionar a economia do conhecimento, a ciência exerce uma forte influência na capacidade de inovação das empresas (DIAS; PORTO, 2013).

Segundo Pojo (2014), a universidade é uma das responsáveis pela geração de conhecimento científico, apresentando significativa importância na criação de novas tecnologias. Diante disto e do cenário econômico atual, a criação de *spin-off* acadêmico estimula a comercialização da pesquisa inovadora e fomenta o conhecimento, tornando-se um mecanismo frutífero para abastecer a economia, gerando emprego e inovação ao mercado, por meio produtos ou serviços (SOETANTO; JACK, 2015).

No caso das universidades ou institutos de pesquisa, é importante destacar, no processo de criação de um *spin-off*, a necessidade da motivação do estudante/pesquisador, a potencialidade do mercado para absorver a tecnologia, a capacidade da reinvenção de um modelo de negócio ou a sua adaptação ao mercado emergente (LOCKETT et al., 2005).

Uma das formas de se conhecer o cenário das *spin-offs* acadêmicas no mundo é através de um levantamento de indicadores bibliométricos, o qual, segundo Rosas (2013), fornecem informações confiáveis, sejam de produção, ligação ou citação, explicitando a produtividade, a relevância e o impacto de autores, periódicos, instituições, grupos ou países, em diversas áreas do conhecimento.

Diante disto, este trabalho analisa as características das publicações, bem como as tendências de *spin-off* nas Universidades. Para isto, busca ampliar o conhecimento científico referente às publicações relacionadas ao tema através do quantitativo das pesquisas sem periódicos científicos indexados na base de dados Scopus, identificando as publicações por ano, autores, instituições, fonte, área e países.

2 EMPREENDEDORISMO NO ÂMBITO DAS UNIVERSIDADES

Na sociedade atual, verifica-se a importância crescente do conhecimento científico e da transferência de tecnologia para o desenvolvimento do país. A falta de uma cultura empreendedora, a alta taxa de desemprego e a falta de conhecimentos técnicos em empresas carentes de métodos organizacionais significam entraves ao desenvolvimento social e econômico, cabendo à universidade, juntamente com outros órgãos de fomento e apoio à atividade empreendedora, disseminar a cultura do empreendedorismo e da inovação, estimulando tanto estudantes e funcionários como a comunidade em geral, para que possam contribuir para a geração de emprego, renda e cidadania (HUYNH et al., 2017).

Sbragia (2006) enfatiza a necessidade da inclusão da inovação nos arranjos institucionais, o estímulo ao fomento de programas de pesquisas e novas parcerias, permitindo, desta forma, uma maior interação mais eficaz entre universidade e empresa. Entretanto, ainda existem barreiras que dificultam esta relação e fazem com que haja um lento desenvolvimento para as universidades se tornem empreendedoras (MANCINI; LORENZO, 2006; SBRAGIA, 2006; IPIRANGA et al. 2010). Para Etzkowitz e Zhou (2017), as interações universidade-indústria-governo, formam a hélice tríplice de inovação e empreendedorismo, as quais são premissas para o crescimento econômico e desenvolvimento social e cultural de uma nação.

Em contraste com teorias que enfatizam o papel do governo ou das empresas na inovação, a hélice tríplice foca a universidade como fonte de empreendedorismo, tecnologia e inovação, bem como de pesquisa crítica, educação, preservação e renovação do patrimônio cultural. A presença de uma universidade empreendedora, cujos professores e alunos buscam ativamente os resultados úteis de suas pesquisas é um fator-chave da inovação regional (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017).

A orientação empreendedora nas Universidades vem sendo estudada por diferentes autores, tendo como principal objetivo o entendimento da transferência de tecnologia e conhecimento entre universidade-empresa (ETZKOWITZ, 2017, SHANE, 2002; WRIGHT et al., 2006; GUERRERO; URBANO, 2012; GUERRERO et al. 2015). Partes dos estudos referentes às atividades empreendedoras nas universidades vêm sendo praticados na Europa e Estados Unidos (MARKMANN et al., 2005, ROTHERMEL et al. 2007, PHILPOTT et al., 2011, GUERRERO et al. 2015).

A promoção do espírito empreendedor é um fator chave para as universidades que se comprometem com o desenvolvimento econômico e social, como também o processo de aprendizagem ao longo da vida, impulsionando o recrutamento de pessoal empreendedor e a promoção de líderes empresariais (GARCIA; SEOANE, 2015). Baillet (2011) afirma que as empresas criadas por estudantes universitários são vitais para o futuro das Instituições de Ensino Superior (IES), especialmente aquelas que optam por programas de pesquisa, ensino e iniciativas empreendedoras.

3 SPIN-OFF ACADÊMICO

Segundo Carayannis et al. (1998), o termo *spin-off* está relacionado a uma tecnologia advinda de uma organização-mãe ou uma nova organização constituída por antigos empregados. A definição no âmbito das universidades, enfatiza o processo de transferência de tecnologia, a qual é alicerçada no apoio de pessoal docente, estudantes e graduados visando à comercialização da inovação para o mercado (SOETANTO; JACK, 2015).

Baldini (2010), Clarysse et al. (2005) e Gras et al. (2008) destacam que os *spin-offs* acadêmicos têm como perspectiva a investigação e a transferência de tecnologia, esta última fundamentada sob a forma de patentes, alicerçando-se na ciência da propriedade intelectual para a proteção do produto e posterior viabilidade comercial (SOETANTO; JACK, 2015).

Muscio (2016) enfatiza que as universidades têm autonomia no que tange às políticas e regulamentos que concernem a criação de *spin-off*, sendo a transferência de conhecimento da universidade para indústria uma resposta do escopo que rege a academia, tendo como base o corpo docente, as oportunidades e os incentivos. O autor destaca que, na Itália, a maioria das instituições acadêmicas tem políticas que possibilitam a criação de um *spin-off*, composta por um conjunto de regras que viabilizam a geração de novos empreendimentos com vistas à transferência de tecnologia. Para Bercovitz e Feldmann (2006) e Ndonzuau, Pirnay e Surlemont (2002), a criação de *spin-offs* acadêmicos, assim como o empreendedorismo, possui destaque no cenário acadêmico, sobretudo nos Estados Unidos, país referência neste aspecto, modificando desde 1970 a cultura de investigação universitária (ROTHAERMEL; AGUNG; JIANG, 2007).

A relação entre universidade e indústria se estabelece a partir da possibilidade de comercializar os resultados das investigações realizadas dentro da academia (ETZKOWITZ et al., 2000; GRAS et al., 2008). Chemmanur e Shan Ele (2016) enfatizam que a falta de legitimidade e acesso ao mercado só pode ser resolvida ao se inovar consistentemente, desenvolvendo processos e produtos inovadores, serviços e modelos de negócios, razão pela qual os *spin-offs* acadêmicos são dependentes da universidade, gerando valor para os fundadores e para a sociedade (CLARYSSE et al., 2005).

A incubação de *spin-offs* acadêmicos é definida como um mecanismo que liga a tecnologia ao capital e ao *know-how* para alavancar o talento empresarial, acelerando a criação de novas empresas e explorando o desenvolvimento da tecnologia (SOETANTO; JACK, 2015). No entanto, o desempenho de *spin-offs* é pobre ao comparar com outros novos empreendimentos, uma vez que as equipes têm de lidar com tarefas complexas, em ambientes de negócios desconhecidos e incertos, às vezes agravada pela experiência industrial limitada ou acesso a redes não-técnicas (HUYNH et al., 2017).

4 METODOLOGIA

A pesquisa foi classificada como documental, tendo como método utilizado a análise bibliométrica, de abordagem quantitativa, obtida em periódicos científicos relacionados ao tema *spin-off*. A definição da amostra teve como marco temporal o período de junho de 2013 a junho de 2018.

A coleta de dados foi realizada através da Fundação Universidade Federal de Sergipe – FUFSE no Portal de Periódicos da Capes, acessando a base de dados Scopus. Os dados foram coletados no início do mês de junho de 2018.

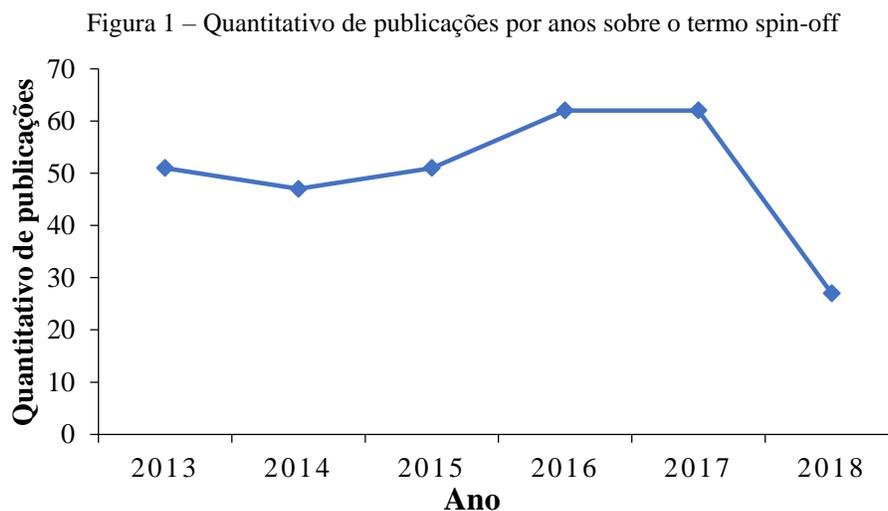
Nesta fonte foram disponibilizadas informações científicas atualizadas, com abrangência internacional e artigos publicados em múltiplas áreas do conhecimento.

A pesquisa foi realizada através do uso da palavra-chave *spin-off*. Em seguida foi feito o refinamento para a escolha do tipo de documento, selecionando a opção título de artigo. Após o levantamento dos dados, com a

perspectiva de contemplar objetivo da pesquisa, foi analisado o quantitativo de artigos publicados por ano, autores, instituições, fonte, área e países. Os dados foram tratados utilizando-se a planilha Excel.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram obtidas 300 publicações referentes a *spin-offs* no período em estudo. A Figura 1 mostra o quantitativo de artigos publicados indexados na base científica Scopus, entre o período 2013 a junho de 2018, onde pode-se observar que os anos de 2016 e 2017 tiveram o maior número publicações, com 62 publicações cada.

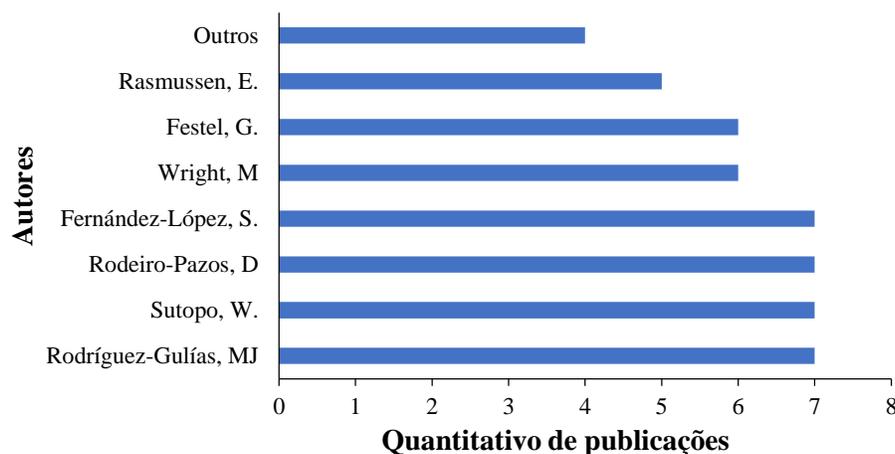


Fonte: Adaptada da base Scopus (2018).

A transferência de conhecimento e de tecnologia das universidades pode se dar através de muitos canais, entre os quais a livre disseminação do conhecimento através do ensino e publicação, da interação, cooperação e licenciamento para empresas existentes e, finalmente, através de *spin-offs* (PEDROSI FILHO; COELHO, 2013).

A Figura 2 apresenta a frequência de autores que mais publicaram sobre *spin-off* nas universidades. Destacam-se 4 autores com 7 publicações cada, 2 com 6 publicações cada, um com 5 publicações e a maioria com 4 publicações em periódicos científicos.

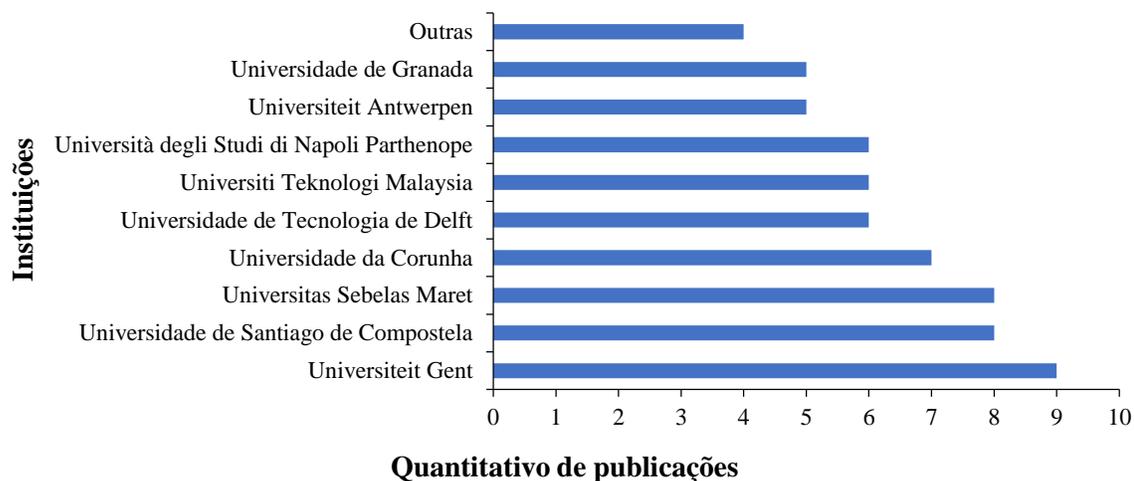
Figura 2 – Quantitativo de publicações por autores sobre o termo *spin-off* no período de 2013 a junho de 2018



Fonte: Adaptada da base Scopus (2018).

A Figura 3 apresenta as principais instituições que pesquisam sobre *spin-off*. Destacam-se a Universidade Gante (*Universiteit Gent*), na Bélgica, com 9 publicações e a Universidade de Santiago de Compostela, na Espanha, e *Universitas Sebelas Maret*, na Indonésia, ambas com 8 publicações.

Figura 3 – Quantitativo de publicações sobre o termo *spin-off* no período de 2013 a junho de 2018 por instituições de pesquisa



Fonte: Adaptada da base Scopus (2018).

A melhoria contínua da academia como criadora de oportunidades para novas formas de empreendedorismo - a chamada universidade empreendedora - transformou as funções socioeconômicas das universidades em vários contextos (KALAR; ANTONCIC, 2015). Ajudando a estabelecer cidades tecnológicas através do processo de *spin-off* citam-se a Universidade de Stanford, no Vale do Silício (ROGERS; LARSEN, 1984), a Universidade do Texas, em Austin (GIBSON; ROGERS, 1994) e a Universidade de Cambridge (WICKSTEAD, 1985). De acordo com Pedrosi Filho e Coelho (2013), os *spin-offs* tecnológicos tendem a formar *clusters*, isto é, aglomerados de empresas que tendem a atrair vários outros atores econômicos, tais como capitalistas de risco, fornecedores e prestadores de serviços, contribuindo para um maior dinamismo da economia local.

O quantitativo de publicações por tipo de fonte (Figura 4) indica, ou seja, que 24,2% dos artigos foram publicados na *Journal of Technology Transfer*, 15,2% na *Economia de Pequenas Empresas* e 10,6% respectivamente na *Revista Internacional de Empreendedorismo e Gestão da Inovação* e no *Jornal de Gestão de Tecnologia e Inovação*.

Figura 4 - Quantitativo de publicações por fonte sobre o termo *spin-off* no período de 2013 a junho de 2018



Fonte: Adaptada da base Scopus (2018).

Quanto à área de estudos ou pesquisa, a Figura 5 identifica que a área de negócios, gestão e contabilidade foi responsável por (50%) das publicações, seguida pela área de economia, econometria e finanças (17,2%) e de engenharia (12%).

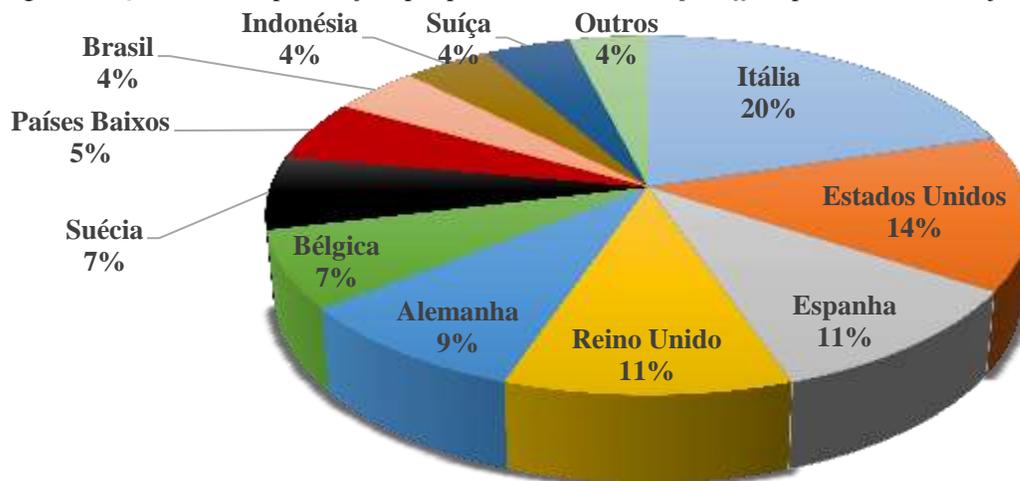
Figura 5 - Quantitativo de publicações por área de estudos sobre o termo *spin-off* no período de 2013 a junho de 2018



Fonte: Adaptada da base Scopus (2018).

Os países que mais fomentam a pesquisa sobre *spin-offs* na academia são apresentados na Figura 6, onde se percebe o destaque da Itália, com 52 publicações, dos Estados Unidos com 36 publicações representa (14%) e da Espanha 27 publicações representa (11%). As publicações do Brasil ficaram bem abaixo contabilizando somente 11 publicações representando 4% das publicações.

Figura 6 - Quantidade de publicações por países sobre o termo *spin-off* no período de 2013 a junho de 2018



Fonte: Adaptada da base Scopus (2018).

A Itália, através da Lei 297, criou condições regulatórias para incentivar a criação de *spin-offs* de organizações de pesquisa, sendo algumas regiões do centro-norte da Itália subsidiadas com elementos-chave da inovação e competitividade regional. No caso dos Estados Unidos, estudos empíricos em algumas regiões, como Vale do Silício ou Rota 128, parecem ser mais capazes de disseminar conhecimento/tecnologia do que as regiões europeias, levando ao emergente suposto paradoxo europeu (AUDRETSCH et al., 2015).

De acordo com Soetanto et al. (2015), a falta de recursos, a incerteza sobre o desenvolvimento tecnológico, os desafios em termos de aceitação do mercado e o conhecimento e habilidades empresariais limitadas, tornam a

realidade de alguns países contrária à dos países que concentram os pilares para a disseminação dos *spin-offs* nas instituições de pesquisa ou universidades.

6 CONCLUSÕES

Analisando as características das publicações e as tendências de *spin-off* nas universidades, pode-se perceber que as instituições que mais publicam são a Universidade de Gante (*Universiteit Gent*) com 9 publicações, Universidade de Santiago de Compostela e *Universitas Sebelas Maret*, ambas com 8 publicações, enquanto as universidades brasileiras apareceram resultados incipientes. Os países que mais destacaram em fomentar a pesquisa dos *spin-offs* na academia foram a Itália (52), os Estados Unidos (36) e a Espanha (27).

Verificou-se uma tendência crescente e contínua na produção científica sobre a temática de *spin-offs* acadêmicos, sendo importante frisar que, com os *spin-offs* difundidos nas universidades, a sociedade é quem ganha e se beneficia com a geração de divisas, emprego e transferência de tecnologia, que levam ao desenvolvimento tecnológico, econômico e social.

Como sugestão de trabalhos futuros, pode-se realizar uma análise do impacto que os *spin-offs* acadêmicos trazem para as principais universidades do Brasil, nos aspectos de pesquisa, ensino, formação empreendedora, transferência de tecnologia, bem como a relação entre empresas, governo, sociedade com a universidade.

REFERÊNCIAS

- AUDRETSCH, D. B., BELITSK, M., DESAI, S. Empreendedorismo e desenvolvimento econômico nas cidades. **Os Anais da Ciência Regional**, v. 55, n. 1, p. 33-60, 2015.
- BAILETTI, T. Fostering Student Entrepreneurship and University Spinoff Companies. **Technology Innovation Management Review**, p. 7-12, 2011.
- BALDINI, N.; FINI, R.; GRIMALDI, R. The transition towards entrepreneurial universities: An assessment of academic entrepreneurship in Italy, 2011. Disponível em: <http://ssrn.com/abstract=1979450>. Acesso em: 07 jun. 2018.
- BERCOVITZ, J., & FELDMANN, M. (2006). Entrepreneurial universities and technology transfer: a conceptual framework for understanding knowledge-based economic development. **Journal of Technology Transfer**, 31(1), 175–188.
- CARAYANNIS, E.G.; EVERETT, M.R.; KAZUO, K.; ALLBRITTON, M.M. High technology spin-offs from government R&D laboratories and research universities. *Technovation*, v. 18, n. 1, p.1-11. 1998
- CLARYSSE, B. et al. Spinning out new ventures: a typology of incubation strategies from European research institutions. *Journal of Business Venturing*, v. 20, n. 2, p. 183-216, 2005.
- DIAS, A. A. D., PORTO, G. S. Gestão de transferência de tecnologia na Inova Unicamp. **RAC - Revista de Administração Contemporânea**, v. 17, n. 3, p. 263-284, 2013.
- ETZKOWITZ, H; ZHOU, C. Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. **Estudos Avançados**, v. 31, n. 90, p. 23-48, 2017.
- GARCIA, A. V.; SEONE, F. J. F. Entrepreneurship and University: how to create entrepreneurs from university institutions. In: **XXIX AEDEM Annual Meeting San Sebastián/Donostia**, 2015. Disponível em: <https://www.equipoquorum.com/publicaciones/congresos/p_17aedem.pdf> Acesso em 02 jun 2018.
- GIBSON, D.V.; ROGERS, E.M. **R&D Consortia on Trial: The Microelectronics and Computer Technology Corporation**. Harvard Business School Press, Boston. 1994.
- GRAS, J.M.G. et al. (2008). An empirical approach to the organizational determinants of spin-off creation. European universities. **International Entrepreneurship Management Journal**, 4, 187-198.
- GUERRERO, M.; CUNNINGHAM, J. A.; URBANO, D. Economic impact of entrepreneurial universities' activities: An exploratory study of the United Kingdom. **Research Policy**, v. 44, n. 3, p. 748-764, abr. 2015.
- GUERRERO, M.; URBANO, D. The development of an entrepreneurial university. **The Journal of Technology Transfer**, v. 37, n. 1, p. 43-74, 2012.

- HUYNH, T.; PATTON, D.; ARIAS-ARANDA, D. University spin-off's performance: Capabilities and networks of founding teams at creation phase. **Journal of Business Research**, v. 78, p. 10-22, 2017.
- KALAR, B.; ANTONCIC, B. The entrepreneurial university, academic activities and technology and knowledge transfer in four European countries. **Technovation**, v. 36-37, p 1-11, 2015.
- LOCKETT, A., SIEGEL, D., WRIGHT, M., ENSLEY, M. The creation of spin-off firms at public research institutions: managerial and policy implications. **Research Policy**, [S.l.], v.34, n.7, p.981–993, 2005.
- MANCINI, R. F.; LORENZO, H. C. Potencialidades e barreiras à cooperação universidade, empresa e governo: o caso das micro e pequenas empresas do segmento médico - odontológico do município de Araraquara. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 26. Fortaleza. Anais... Fortaleza: **Enegep**, 2006.
- MUSCIO, A; QUAGLIONE, D.; RAMACIOTE, L. The effects of university rules on spinoff creation: The case of academia in Italy. **Research Policy**, v. 45, n. 7, p. 1386-1396, 2016. NDONZUAU, F. N., PIRNAY, F., & SURLEMONT, B. (2002). A stage model of academic spin-off creation. **Technovation**, 22(5), 281–289.
- PEDROSI FILHO, G.; COELHO, A. F. M. Spin-off acadêmico como mecanismo de transferência da Universidade para empresa. **Revista GEINTEC**, v. 3, n. 5, p.383-399 383, 2013.
- POJO, S.R. (2014). Proteção e Licenciamento de Tecnologias da Universidade: a experiência recente da UFRGS. 102 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Programa de Pós-Graduação em Administração Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre-RS, 2014.
- ROGERS, E.M.; LARSEN, J.K. Silicon Valley Fever: **The Growth of High-Technology Culture**. New York: Basic Books, 1984. 302 p.
- ROSAS, F.S. **Indicadores de impacto, visibilidade e colaboração para a produção científica da pós-graduação brasileira: um estudo nos programas de excelência na área de zootecnia**. 2013. 148 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Estadual Paulista. Marília-SP, Brasil, 2013.
- ROTHAERMEL, F. T.; AGUNG, S. D.; JIANG, L. University entrepreneurship: a taxonomy of the literature. **Industrial and corporate change**, v. 16, nº 4, p. 691-791, 2007. Disponível em: < <http://icc.oxfordjournals.org/content/16/4/691.short> >. Acesso em: 14 julho. 2018.
- SBRAGIA, R. et al. Como vencer esse desafio empresarial. São Paulo: Clio Editora, 2006
- SOETANTO, D; JACK, S. O impacto do apoio de incubação de base universitária sobre a estratégia de inovação de spin-offs acadêmicos. 2015 **Elsevier** Disponível em <www.elsevier.com/locate/technovation> Acesso em 02 de junho de 2018.
- WICKSTEAD, S.Q. The Cambridge Phenomenon. **Cambridge**, UK. 1985.