

O FENÔMENO DAS *SPIN-OFFS* UNIVERSITÁRIAS: UMA REFLEXÃO SOBRE A EXPERIÊNCIA BRASILEIRA

ROBSON MOREIRA CUNHA

Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Programa de Engenharia de Produção (PEP – COPPE), Brasil
E-mail: robsonmoreiracunha@gmail.com

RODRIGO LACERDA SALES

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais – CEFET-MG
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Programa de Engenharia de Produção (PEP – COPPE), Brasil
E-mail: rodrigosaes13@leopoldina.cefetmg.br

ANNE-MARIE MACULAN

Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Programa de Engenharia de Produção (PEP – COPPE), Brasil
E-mail: amdmpcp@gmail.com

FRANCISCO JOSÉ DE CASTRO MOURA DUARTE

Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Programa de Engenharia de Produção (PEP – COPPE), Brasil
E-mail: duarte@pep.ufrj.br

NEDSON ANTÔNIO CAMPOS

Universidade Federal de Viçosa, Brasil
E-mail: nedson.campos@ufv.br

RESUMO

Este artigo tem como objetivo comunicar os resultados de uma revisão bibliográfica que procurou identificar o papel das universidades e a experiência brasileira na criação de *spin offs*. A revisão bibliográfica foi feita a partir de buscas por periódicos indexados e por pesquisas na base de dados do banco de teses e dissertações do país entre 2005 e 2015. Observou-se que a criação desse tipo de empreendimento contribui positivamente para o desenvolvimento socioeconômico, pois geram empregos qualificados, renda e criam riquezas nas regiões do entorno das universidades onde foram criados. No entanto, observou-se também que: (1) é preciso surgir uma nova cultura do empreendedorismo e da inovação no seio das universidades, (2) que políticas de apoio às *spin-offs* precisam ser mais claras, (3) que incentivos à geração desses empreendimentos precisam acontecer e (4) essas empresas possuem várias limitações para sua criação, desenvolvimento e crescimento. Dentre essas limitações destacam-se a ausência de capacitação em gestão por parte dos pesquisadores e estudantes e as dificuldades de acesso ao mercado (conhecimento de marketing e habilidades em vendas). Percebe-se que no Brasil, a transferência de tecnologia por meio da criação das *spin-offs* ocorre, contudo, mais estudos detalhados sobre seus reais impactos são indispensáveis. Pode-se considerar que o número de pesquisas sobre essa temática no país nos últimos dez anos é pequeno e que é preciso ampliar e aprofundar o entendimento sobre esse fenômeno.

Palavras-chave: *spin-offs*; empreendedorismo acadêmico e inovação.

1. INTRODUÇÃO

A transferência de tecnologia entre instituições possui um impacto significativo para a criação de novos negócios, além de contribuir para o desenvolvimento econômico e social de determinada região ou país.

Há diversas formas desta transferência ocorrer. Entre elas cabe destacar: publicações, conferências, licenciamento de propriedade intelectual, e o próprio intercâmbio de pessoas. No entanto, nos últimos anos, ganha destaque a formação de novas empresas para explorar os resultados de atividades desenvolvidas na instituição de origem. Este tipo de empresa também caracteriza uma forma de transferência de tecnologia, sendo denominada *spin-off*. O surgimento de uma *spin-off* pode impactar a geração e sustentação do crescimento econômico regional e da competitividade.

Como micro e pequenas empresas, as *spin-off* geram emprego e desenvolvimento econômico no mundo, sendo por isto objeto de políticas públicas. Apesar disso, esses empreendimentos ainda apresentam elevadas taxas de mortalidade, além de várias limitações ao seu crescimento.

Autores como Azevedo (2005) destacam o papel das *spin-offs* universitárias, uma vez que por meio da introdução de soluções inovadoras no mercado, geração de conhecimento científico e criação de empregos para pessoal qualificado, essas organizações ampliam e reforçam o papel exercido pela universidade na sociedade.

Nesse contexto, as *spin-offs* acadêmicas ganham destaque, pois elas criam nova dinâmica para o processo de desenvolvimento, difundem na sociedade conhecimentos que muitas vezes ficavam restritos dentro das “paredes” do meio acadêmico. Elas geram avanços sociais por meio da criação de empregos e proporcionam melhorias econômicas ao produzir divisas para o Estado (COSTA E TORKOMIAN, 2008).

Bailetti (2011), Borges (2010) e Costa e Torkomian (2008) destacam que a criação de *spin-offs* é importante, pois traz reconhecimento à universidade, é capaz de fomentar o desenvolvimento socioeconômico da região na qual está inserida, atrair novos investimentos em pesquisa, promover a transferência de tecnologia e a geração de empregos por meio da criação de novas empresas de base tecnológica.

Nesse sentido, torna-se importante identificar o papel das universidades e fazer uma reflexão sobre a experiência brasileira na criação desse tipo de empreendimento.

As questões centrais desse trabalho são: Qual o papel das universidades na criação de *spin-offs*? Qual é a experiência brasileira na criação desse tipo de empreendimento nos últimos dez anos?

Em relação à estrutura e organização, o artigo está dividido em quatro seções, sendo esta introdução a primeira. A segunda seção apresenta, sucintamente, a metodologia adotada. A terceira seção apresenta os conceitos de *spin-offs* (universitárias, acadêmicas e estudantis), o papel das universidades como instituições de ensino e pesquisa na transferência de tecnologia por meio da criação desse tipo de empreendimento e a experiência brasileira nesse contexto. A quarta e última seção refere-se às considerações finais.

2. METODOLOGIA

O levantamento para esta revisão bibliográfica foi feito a partir da busca por periódicos indexados disponíveis no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior <http://www.periodicos.capes.gov.br/> (Capes/MEC- -Ministério da Educação - Brasil) e por pesquisas dos últimos dez anos (2005-2015) publicadas na Base de Dados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações <http://bdtd.ibict.br/vufind>. Foram consultadas doze dissertações de mestrado e três teses de doutorado. As palavras-chave utilizadas incluíram expressões como (academic* OR universit*) AND (*spinoff** OR *spin-off** OR *spin-out** OR *spinout** OR *startup**). Uma análise dos resumos das publicações encontradas foi feita para selecionar para a revisão apenas aquelas que tinham as *spin offs* como o objeto central do estudo. Por fim, referências extras, citadas por vários dos artigos, teses e dissertações selecionadas, foram também coletadas e revisadas. A seguir, o resultado obtido é mostrado, apresentando somente as principais referências para cada tópico considerado.

3. REVISÃO DA LITERATURA

O fenômeno das *spin-offs* nasceu nos Estados Unidos e se popularizou a partir dos anos de 1970, graças, entre outras questões, ao empreendedorismo acadêmico desenvolvido nas universidades de prestígio como a Universidade de Stanford e o Massachusetts Institute of Technology – MIT, conforme destacam Ndonzuau, Pirnay e Surlemont (2002). Para esses autores, a ideia de comercializar o conhecimento científico e tecnológico produzido nas universidades ganhou relevância devido ao seu valor econômico para o desenvolvimento regional, por meio da criação de novas empresas e empregos.

Borges (2010) destaca que os precursores dos estudos sobre *spin-offs* foram Roberts (1968), que estudaram as *spin-offs* do MIT, e Cooper (1971) que estudou os *spin-offs* da Universidade de Stanford. O interesse da academia por esses empreendimentos cresceu nos últimos anos, o que pode ser explicado pela importância das *spin-offs* como mecanismos de transferência de tecnologias das universidades para o mercado e também pelos impactos positivos desse processo nas regiões do entorno das universidades, em termos de geração de emprego, renda, inovação tecnológica e desenvolvimento socioeconômico (BORGES, 2010).

3.1. CONCEITO DE SPIN-OFFS

De modo geral, os conceitos e a tipologia sobre *spin-offs* apresentados na literatura denominam os empreendimentos como *spin-offs* acadêmicas, *spin-offs* universitárias e *spin-offs* estudantis.

Wallin (2012) destaca que uma *spin-off* frequentemente é vista como uma nova organização, formada a partir da divisão de outra organização, sendo que o autor considera que o denominador comum para o conceito de *spin-off* parece ser a formação de algo novo a partir de algo existente.

Shane (2004) e Mustar *et al* (2006) definem *spin-off* acadêmica como uma empresa criada para transferir e explorar uma propriedade intelectual, novas tecnologias e conhecimentos gerados a partir de um trabalho de pesquisa desenvolvido em uma instituição acadêmica.

Uma *spin-off* acadêmica deve ser criada por pelo menos um membro da universidade (professor, estudante ou funcionário). Os pesquisadores de universidades (professores ou alunos

de pós-graduação) são atores principais no processo de inovação e criação dessas empresas, devido ao conhecimento tácito tecnológico acumulado que possuem. Em função disso, têm grande potencial para a criação de produtos ou processos inovadores, contribuindo para os desenvolvimentos tecnológico e socioeconômico (ARAÚJO, 2005).

Segundo Pirnay, Surlemont e Nlemvo (2003), um processo de *spin-off* deve atender simultaneamente a três condições: 1) ter ocorrido dentro de uma organização (organização-mãe); 2) envolver um ou mais indivíduos pertencentes a essa organização; e 3) esses indivíduos ter deixado sua organização de origem. Para esses autores, *spin-off* acadêmica pode ser definida como uma nova empresa criada para explorar comercialmente uma tecnologia (conhecimento) originada dentro da universidade.

Uma tipologia utilizada também é a *spin-off* universitária, que tem o mesmo significado, ou seja, um novo empreendimento iniciado dentro de uma universidade, baseado na tecnologia derivada da pesquisa universitária (RASMUSSEN e BORCH, 2010).

Bhathelt, Kogler e Munro (2010) definem uma *spin-off* universitária como uma empresa que se baseia em conhecimento produzido e/ou divulgado pela universidade. Seus fundadores encontram-se ou tornam-se associados a ela e as oportunidades de negócios são resultados de áreas existentes na universidade e de sua competência em pesquisa e ensino.

Clarysse e Moray (2004), definem *spin-off* como uma nova empresa formada por um professor da universidade ou por um estudante que, com os conhecimentos adquiridos na universidade, cria um empresa com uma base tecnológica ou uma ideia transferida da universidade enquanto organização mãe.

Na distinção entre as *spin-offs* e as *spin-offs* estudantis apresentada por Pirnay, Surlemont e Nlemvo (2003), destaca-se que, os autores colocam de um lado as *spin-offs* que envolvem a participação de professores e pesquisadores das universidades. Essas empresas são criadas a partir do resultado de pesquisa extensiva e com objetivo de explorar comercialmente o conhecimento adquirido no desenvolvimento de novas tecnologias, produtos ou serviços. De outro lado estão as *spin-offs* estudantis formadas por estudantes de graduação, que com a aplicação do conhecimento adquirido ao longo do curso superior, podem, de forma geral, criar as novas empresas como uma oportunidade de negócio. Raramente essas empresas são baseadas em resultados de pesquisa desenvolvidas pelos estudantes. Nesse contexto, Borges (2010) também traz um conceito de *spin-off* universitária mais amplo, que não distingue uma *spin-off* pela participação de pesquisadores e estudantes.

3.2. O PAPEL DAS UNIVERSIDADES

A universidade nasce com a finalidade de conservação e transmissão da cultura e permanece com esta única função por séculos. Somente no século XIX as universidades passaram por transformações que incluíram novas funções além do ensino, quando a pesquisa passou a ser incorporada como uma missão acadêmica, fenômeno chamado por Etzkowitz (2002) de primeira revolução acadêmica.

Ao longo do século XX, mudanças na dinâmica da universidade continuaram a ocorrer, o que culmina na segunda revolução acadêmica, representada pela universidade assumindo a missão de desenvolvimento econômico e social (também chamada de terceira missão) por meio da atuação proativa no sentido de buscar aplicações de mercado para as pesquisas realizadas em laboratórios (ETZKOWITZ, 2009). Desta forma, a chamada universidade moderna dá lugar à universidade

empreendedora, que tem como um dos seus pilares a preocupação com a propriedade intelectual e a capacidade organizacional para transferir tecnologia.

De acordo com Maculan e Mello (2009), a atividade de transferência pode se dar por meio de duas abordagens distintas: (1) a transferência de tecnologia, que não requer muita mudança na cultura da universidade, sendo mais uma extensão das atividades de ensino e pesquisa e (2) a comercialização das atividades de pesquisa, que requer grandes transformações internas e externas, assim como a aquisição de algumas competências que geralmente a universidade não possui.

Araújo et. al. (2005) consideram que a criação de uma *spin-off* acadêmica vai ocorrer como resultado de um processo que tem a universidade como base. Esses autores consideram que sem a universidade, sua infraestrutura e seus recursos, a criação deste tipo de empresa não seria possível. Para esses autores, os pesquisadores e estudantes participam das duas funções tradicionais das universidades: a educação e formação de recursos humanos (RH) e o desenvolvimento da ciência e tecnologia (C&T). Essas funções são fundamentais nas universidades, pois é a partir delas que tecnologias são desenvolvidas e empresas são criadas.

As universidades percebem que é possível obter um retorno financeiro direto ou indireto com a criação das *spin-offs* na forma de novos investimentos em P&D e bolsas para estudantes envolvidos nos projetos. Os autores argumentam que, além do retorno financeiro, as universidades têm também um retorno intangível na forma de prestígio junto à sociedade e às agências de fomento, que valorizam fortemente essas iniciativas. A criação destas empresas também beneficia a sociedade diretamente, através da geração de divisas, empregos e tecnologias que levam ao desenvolvimento tecnológico e socioeconômico (ARAÚJO, 2005).

Para a criação de *spin-offs* acadêmicas, é fundamental uma cultura empreendedora na Universidade, que precisa dar suporte à iniciativa do pesquisador empreendedor, para que esses possam gerar ideias de produtos ou processos. A comunidade acadêmica deve se conscientizar de que o empreendedorismo tecnológico e o processo de valorização econômica do conhecimento, por meio da criação de empresas de base tecnológica a partir de resultados de pesquisa, são alternativas muito positivas para a própria universidade, a sua cidade, o estado e o país (ARAÚJO, 2005).

Um exemplo recente do impacto dessa mudança de postura das universidades e dos resultados da exploração de suas pesquisas é o caso chinês. Meng, Shapira e Tang (2013) identificaram que na China, a comercialização de conhecimentos de nanotecnologia em novos empreendimentos estava ligada ao avanço científico de instituições de pesquisa e influenciada pelas características do sistema nacional de inovação chinês. Os autores examinaram uma inovação desenvolvida por uma equipe de pesquisa de uma *spin-off* que produzia tintas com nano-pigmentos. Os resultados do estudo destacaram a mudança do papel das universidades na China, a necessidade de surgir líderes empreendedores na pesquisa acadêmica, a disponibilidade de diversas formas de patrocínio para apoiar a comercialização de novas tecnologias, e um sistema de direitos de propriedade intelectual mais favorável para as tecnologias emergentes. Além disso, o trabalho de Meng, Shapira e Tang (2013) indica que mudanças estão em andamento no sistema de inovação chinês, ajudando a construir capacidades não só para realizar pesquisas avançadas em tecnologias emergentes, mas também para envolver instituições de pesquisa no setor empresarial e implantar novos conhecimentos científicos na indústria.

No entanto, para compreender melhor iniciativas como a chinesa, bem como para entender o fenômeno das *spin-offs* de maneira geral, faz-se necessário analisar os fatores ligados à organização-mãe que favorecem programas de geração desse tipo de empreendimento. Borges (2010) destaca alguns desses fatores:

- Excelência reconhecida em pesquisa;
- Presença de uma massa crítica de pesquisadores especialistas em diversos campos disciplinares;
- Atitude positiva da administração universitária ante a comercialização do conhecimento tecnológico de professores e pesquisadores;
- Política de propriedade intelectual e de divisão de royalties com os pesquisadores;
- Relações contratuais flexíveis com os professores;
- Engajamento institucional com o programa de geração de *spin-offs*;
- Existência de políticas claras e de medidas de incentivo à geração de *spin-offs*;
- Infraestrutura de transferência tecnológica e de incubação de empresas nascentes;
- Apoio continuado aos empreendedores acadêmicos ao longo de todo o processo de criação do *spin-off*;
- Equipe de especialistas em *spin-offs* com estreitas ligações com o mundo financeiro e de negócios;
- Reconhecimento de pesquisadores que se tornaram empreendedores (valorização de modelos);
- Atividades e formações em empreendedorismo.

De fato, esses fatores apresentados por Borges (2010) podem favorecer um programa de geração de *spin-offs* universitárias e torná-lo bem sucedido, no entanto, talvez essa não seja a realidade em muitas universidades brasileiras.

Nesta direção, o estudo de Cunha e Maculan (2015) buscou investigar a influência das políticas e ações estratégicas implementadas por três universidades fluminenses para o desenvolvimento de *spin-offs* acadêmicos. Os resultados desse estudo mostram que, apesar da existência de estruturas de apoio à criação de *spin-offs*, existem apenas diretrizes superficiais no planejamento institucional, principalmente nas universidades federais. Para esses autores, além das políticas e das estratégias, outros fatores influenciam o surgimento e o desempenho de iniciativas voltadas a esse tipo de empreendimento, por exemplo, a existência de profissionais (pesquisadores ou funcionários) empreendedores, que, individualmente ou em pequenos grupos idealizaram e implementaram projetos voltados ao empreendedorismo acadêmico (CUNHA e MACULAN, 2015).

Mustar et al (2006, 2007) consideram a não compreensão abrangente do papel e da diversidade de *spin-offs* baseadas em pesquisas como uma lacuna importante para a análise desse fenômeno e que estudos identificando como as universidades realmente contribuem para o processo de criação de *spin-offs* têm sido muito escassos.

Bhathelt, Kogler e Munro (2010), consideram que, apesar do reconhecimento das *spin-offs* universitárias como um dos principais motores de mudança e crescimento econômico, em muitos casos, os esforços de apoio para o sucesso desses empreendimentos têm sido limitado.

Apesar da maioria dos estudos e pesquisas sobre *spin-offs* universitárias concentrar-se mais nas *spin-offs* criadas por professores e pesquisadores (*spin-offs* acadêmicas) e menos nas *spin-offs* estudantis (PIRNAY, SURLEMONT e NLEMVO, 2003; MUSTAR *et al*, 2006; CLARYSSE, MORAY, 2004), os estudos de Àstebro, Bazzazian e Braguinsky (2012) apontam que as *spin-offs* estudantis superam, de forma significativa, o número de *spin-offs* criados por professores e pesquisadores. Eles destacam que, no Massachusetts Institute of Technology – MIT, o número acumulado de empresas criadas por alunos entre 1980 e 2003, supera a taxa de empresas criadas por membros do corpo docente da universidade, e que para cada 22 *spin-offs* estudantis criadas, apenas uma *spin-off* é criada por professores ou pesquisadores.

Di Gregório e Shane (2003) argumentam que até o momento não temos nenhuma explicação sistemática por que algumas universidades geram mais empresas novas e exploram melhor a propriedade intelectual do que outras. As análises se baseiam principalmente na investigação de

quatro fatores diferentes para “cross-university” e a variação das taxas de *start-ups*. Esses fatores são:

- (1) as políticas universitárias;
- (2) a atividade local de capital de risco;
- (3) a orientação comercial da pesquisa universitária e
- (4) a eminência intelectual da universidade.

A pesquisa de Di Gregório e Shane (2003) aponta que, desses quatro fatores, as políticas universitárias e a eminência intelectual da universidade influenciam a variação de taxas de criação de novas empresas para explorar invenções universitárias, gerando importantes implicações para a pesquisa e para a política de transferência de tecnologia da universidade. Os autores destacam que novas empresas criadas para explorar a propriedade intelectual das universidades tornam-se um importante fenômeno econômico e que os resultados do estudo fornecem *insights* explicando porque algumas universidades geram mais novas empresas do que outras.

Bhathelt, Kogler e Munro, (2010) destacam que os processos que transformam uma ideia acadêmica em uma inovação de produto ou processo pronto no mercado requerem recursos financeiros e habilidades empreendedoras, que a maioria das universidades e dos empreendedores acadêmicos não tem.

Faria (2011) considera que as *spin-offs* acadêmicas são um exemplo de empreendedorismo acadêmico e um veículo de ‘destruição criativa’ ao introduzirem novos e melhores produtos ou processos produtivos no mercado. A autora destaca que do ponto de vista dos decisores públicos, esses empreendimentos são vistos como um meio para contribuir para a criação de emprego e riqueza do país e da região onde se encontram. Estudos realizados pela autora em Portugal evidenciam impactos positivos da criação de *spin-offs* acadêmicos na geração de riqueza e emprego. A autora apresenta quatro razões que justificam tais impactos positivos:

- (1) Evidências empíricas mostrando que as empresas de base tecnológica têm um impacto positivo no emprego a médio e longo prazo. Assim, espera-se que as *spin-offs* tenham um comportamento semelhante, podendo até ultrapassar as *startups* de base tecnológica.
- (2) Devido ao aumento da complexidade tecnológica, existe um espaço maior nos mercados de tecnologia para as pequenas empresas de base tecnológica.
- (3) As *spin-offs* são um mecanismo de transferência de conhecimento e as pesquisas básicas continuam a ser feitas com financiamento público e nas universidades. Em Portugal esta questão assume particular relevância dado que o investimento público em P&D em comparação com o investimento privado é o maior dos países da OCDE. Além destes aspectos, existem efeitos de *spillover* associados à transferência de conhecimento para as *spin-offs*. Ou seja, o conhecimento transferido não fica confinado às *spin-offs*, mas extravasa para as demais empresas.
- (4) As *spin-offs* são fonte de rendimento para a universidade e contribuem para seu prestígio e sua reputação, o que facilita a captação de financiamento e a atração dos melhores pesquisadores, o sucesso de uma *spin-off* significa a implementação tangível da visão empreendedora da pesquisa da sua universidade.

Em estudos realizados no Canadá e no Brasil, Oliveira Filho e Fillion (2008) observam que a criação de *spin-offs* proporciona melhores resultados para a sociedade, recursos financeiros para novas pesquisas, estímulo para pesquisa e desenvolvimento de tecnologias inovadoras direcionadas para o mercado. Para esses autores, uma nova cultura do empreendedorismo e da

inovação está surgindo no seio da universidade. Isto porque, com a consolidação da transferência de tecnologia como atividade inerente às universidades e centros de pesquisa, começa-se a pensar a pesquisa não apenas como “produção e transferência de saber”, mas também como “criação de riqueza”. É importante ter exemplos bem orientados para ampliar a divulgação deste novo conceito e difundir essa cultura, em todas as universidades. Esses autores consideram que a transferência de tecnologia por meio da criação de empresas de base tecnológica interessa ao empreendedorismo, porque é uma maneira de reduzir o risco em criação de empresas. Além disso, a transferência de tecnologia interessa à pesquisa, porque é uma maneira de ir mais rápido e mais longe no aprofundamento da pesquisa científica e tecnológica (OLIVEIRA FILHO e FILION 2008).

3.3. A EXPERIÊNCIA BRASILEIRA NA CRIAÇÃO DE *SPIN-OFFS*

A partir de um estudo de caso realizado em uma universidade pública, Azevedo (2005) fez algumas considerações sobre a importância da criação de empresas a partir de resultados de pesquisas, dentre elas, destacam-se:

- Para que *spin-offs* acadêmicas possam surgir, é necessário que existam instituições produtoras de conhecimento, pesquisadores com perfil empreendedor, organizações de apoio e programas de financiamento.
- A criação de *spin-offs* beneficia toda a sociedade, à medida em que produtos e serviços lhe são oferecidos. Além disso, as empresas criadas geram empregos com alto nível de qualificação, embora, geralmente, quantitativamente limitados.
- As relações entre as universidades e as *spin-offs* que nasceram delas são intensas e tendem a aumentar com a evolução das empresas.
- Em geral, os pesquisadores, mesmo criando uma empresa, mantêm seus vínculos empregatícios com a universidade. Assim, a ligação das *spin-offs* com as universidades tende a permanecer intensa ao longo do tempo.
- As principais motivações para a criação de empresas pelos pesquisadores são: (1) a satisfação em colocar à disposição da sociedade os resultados de suas pesquisas e (2) a possibilidade de obter retornos financeiros.
- A existência de poucos incentivos no meio acadêmico para a formação de *spin-offs*, seja pelo excesso de burocracia, ou pela falta de uma legislação mais clara quanto à propriedade intelectual.

Segundo Azevedo (2005), de forma geral, as *spin-offs* necessitam de apoio, que pode ser a instalação em uma incubadora ou programas de financiamento público. Os pesquisadores consideram que é importante haver programas no meio acadêmico que incentivem o empreendedorismo, entretanto se observa que há poucas ações nesse sentido. O estudo desse autor aponta que esse tipo de empreendimento enfrenta alguns obstáculos para sua criação e desenvolvimento, dentre eles: (1) a necessidade de um contínuo desenvolvimento tecnológico, (2) a falta de capacitação gerencial por parte dos pesquisadores que decidiram criar uma empresa, e (3) a resistência e as pressões recebidas do ambiente acadêmico em decorrência da cultura dessa instituição.

Outros obstáculos e dificuldades do processo de geração de *spin-offs* foram identificados nos trabalhos de Pereira e Muniz (2006), Santos e Teixeira (2012), Eiris, Alves e Faria (2012) e Borges, Filion e Simard (2010), Costa e Torkomian (2008), Azevedo e Torkomian (2010), Garcia *et al* (2012), Lemos (2011) e Souza (2013), Martins (2014) e Pavani (2015), a saber:

- a estrutura universitária (a reação dos colegas de trabalho, as restrições impostas pela universidade e o ambiente da universidade);
- dificuldades na captação de recursos;
- a ausência de políticas públicas adequadas;
- a falta de capacitação gerencial dos sócios (com consequências nas áreas de desenvolvimento, produção, distribuição, estimativa da demanda);
- a gestão do empreendimento em consonância com as influências do ambiente externo e com as mudanças que nele ocorrem;
- a falta de confiança dos futuros clientes na experiência dos empreendedores;
- a escassez de recursos para investimento nos *spin-offs*;
- a conquista de parceiros estratégicos e
- os custos associados à inovação.

Costa e Torkomian (2008) investigaram 33 *spin-offs* oriundas de 9 universidades brasileiras (cerca de 61%, situa-se na região Sudeste, e o restante localiza-se na região Sul, Centro-Oeste e Nordeste, representando respectivamente 24,2%, 9,1% e 6,1% da amostra).

A maioria dessas empresas foi criada a partir de 2001 e é caracterizada pela alta qualificação, tanto dos sócios quanto dos empregados. Suas áreas de atuação geralmente são demandantes de alto potencial tecnológico. Dentre os principais resultados da pesquisa dessas autoras destacam-se:

- 94% das empresas pesquisadas vêm de universidades públicas.
- menos de 40% da amostra receberam algum tipo de apoio das universidades (além disso, a maioria das empresas que recebeu apoio afirmou que estes eram referentes à infraestrutura física e cursos).
- apesar de a maioria das empresas não ter recebido nenhum tipo de apoio, 69,6% dos *spin-offs* localizam-se próximos às universidades e distam delas não mais de 5 quilômetros (24,2% da amostra situa-se nas universidades, provavelmente dentro das incubadoras).
- a maioria dos *spin-offs* se localiza próxima às universidades, porque estas são fontes contínuas de informação e devido à relação existente entre os sócios das empresas e as instituições acadêmicas.
- a maioria das empresas estudadas mantém ações de cooperação com a universidade da qual ela se originou (54,5% realizam pesquisa em cooperação; 42,4% utilizam os laboratórios e serviços técnicos; e 36,4% possuem relações informais com integrantes do meio acadêmico).
- 84,8% dos *spin-offs* acadêmicos foram criados a partir da identificação de oportunidades de mercado, o que indica que as pesquisas que deram origem a elas tinham um forte aspecto prático e possuíam potencial de mercado para serem transferidas.
- 48,5% das empresas estudadas apontaram que foram criadas devido à necessidade de aplicar o conhecimento em questões práticas.

As autoras chegam à conclusão que a criação de empresas como mecanismo de transferência de tecnologia das universidades para a sociedade proporciona avanços tecnológicos (ampliação do aporte tecnológico do país), avanços econômicos (geração de divisas ao Estado), avanços sociais (criação de novos empregos) e avanços acadêmicos (difusão do conhecimento para os países). No entanto, para que estes benefícios sejam gerados, é necessário que haja a ação conjunta de diversos atores como: bancos, poder público, capital de risco, incubadoras, universidades e institutos de pesquisa (COSTA, 2006 e COSTA e TORKOMIAN 2008).

Almeida (2008) e Almeida e Mello (2009), por meio de um estudo de caso abrangendo 14 *spin-offs* incubadas ou graduadas em incubadoras de duas universidades brasileiras (uma pública e uma privada) procuram entender as características desses empreendimentos, bem como

identificar as principais diferenças com uma empresa que não seja spin-off. O estudo evidencia que a parceria empresa-universidade gera empreendimentos altamente produtivos e que o alinhamento de propósitos entre empresa e pesquisa, com a devida atenção governamental, deve ser incentivado como forma de apoio ao desenvolvimento.

Em relação à comparação entre uma empresa spin-off e uma empresa não spin-off, o trabalho avalia que as *spin-offs* possuem maior produtividade da mão-de-obra, pois, entre outros fatores, executam atividades de P&D de forma mais intensa. Além disso, são menos vulneráveis economicamente que as empresas não *spin-offs* e apresentam maior preparo para as dificuldades relacionadas à gestão da empresa. Porém mostram-se mais vulneráveis às dificuldades inerentes ao acesso ao mercado. Além disso, o estudo conclui que as *spin-offs* acadêmicos representam um mecanismo capaz de promover o desenvolvimento da região onde se instalam com geração de emprego e renda, (ALMEIDA, 2008; ALMEIDA e MELLO, 2009).

Um outro estudo de caso foi realizado por Renault (2010). O autor investiga a evolução de dez *spin-offs* de uma universidade pública brasileira (fase de gestação, início, fase emergente, amadurecimento e expansão) e a atuação da universidade no incentivo, na criação e no relacionamento com as empresas. O autor identifica as modificações ocorridas no ambiente institucional que influenciaram significativamente os recursos disponíveis no processo de criação e desenvolvimento das *spin-offs* da instituição. Para ele, os recursos tecnológicos se intensificam, os recursos financeiros são alterados quantitativamente e qualitativamente (passando a existir ações transversais e financiamentos exclusivos para empresas) os recursos humanos são significativamente alterados, gradativamente (observa-se um aumento da participação de professores nestas empresas) e, quanto aos recursos de trajetória (capital social) observou-se que a formalização do relacionamento com a universidade e a consolidação do relacionamento com empresas foram dois movimentos que alteram significativamente o capital social destas empresas. Em conclusão, Renault (2010) destaca a dificuldade de gerar empresas com foco em produto e a ausência decisiva de “recursos organizacionais” para desenvolvimento das empresas. Os recursos organizacionais referem-se à posse ou acesso a mecanismos como canais e redes de distribuição, suporte, *softwares* de apoio, carteira de clientes, fornecedores estratégicos, modelo de negócios, sistema de gestão, e aspectos relacionados à gestão do negócio. O autor considera ainda que nos últimos anos surgiu um novo perfil de universidade, que passou a incorporar não somente atividades de ensino e pesquisa como também o empreendedorismo. Para ele, a instituição pesquisada, enquanto unidade acadêmica da universidade pública brasileira aproxima-se desse modelo, pois vem passando nos últimos quinze anos por um processo de mudança institucional que envolveu a criação de uma incubadora de empresas, de um escritório de transferência de tecnologia e de um parque tecnológico. Essas mudanças podem ser consideradas iniciativas importantes de apoio à criação de *spin-offs* e de relação universidade-empresa (RENAULT, 2010; RENAUT *et al*, 2011).

Evidências como essas também foram encontradas na pesquisa exploratória feita por Martins (2014). O estudo das *spin-offs* criadas por pesquisadores graduados em instituições públicas de ensino superior do Estado de São Paulo na década de 1990, permite elencar algumas iniciativas importantes para as empresas pesquisadas: estímulo ao relacionamento universidade – empresa, transferência/licenciamento de tecnologias, criação de *spin-offs* e a estruturação dos Núcleos de Inovação Tecnológica – NITs, incubadoras de empresas e parques tecnológicos.

Pavani e Oliveira Jr. (2015) estudaram oito spin offs geradas a partir do conhecimento produzido em duas instituições acadêmicas públicas de engenharia (uma no estado do Rio de Janeiro e outra no estado de São Paulo). Os autores concluíram que apesar das universidades estudadas contarem com suas organizações de apoio como NITs, incubadoras e parques

tecnológicos, essas universidades não possuem políticas e ações claras de apoio ao empreendedorismo acadêmico e os ambientes regulatórios estão incompletos.

Azevedo e Torkomian (2010) destacam que a transferência de tecnologia por meio da criação de *spin-offs* já ocorre no Brasil, mas ainda são necessários estudos mais detalhados sobre os seus reais efeitos na inovação das empresas. Para avançar nessa questão é preciso iniciar uma discussão sobre os objetivos a serem alcançados bem como os papéis de cada agente envolvido no processo, como as universidades e centros de pesquisa, os órgãos de apoio e fomento, os pesquisadores empreendedores, os fundos de capital de risco públicos e privados, as empresas já constituídas e a sociedade (AZEVEDO e TORKOMIAN, 2010).

Para discutir os papéis exercidos pelos agentes envolvidos na transferência de tecnologia, Lemos (2011) realizou um estudo de caso em uma universidade brasileira localizada no Estado de São Paulo. Ele afirma que a transferência de tecnologia das universidades de pesquisa está se transformando, indo cada vez mais na perspectiva do empreendedorismo. Segundo o autor, tanto pelo empreendedorismo enquanto canal de transferência de tecnologia, quanto pela influência dos valores empreendedores nos processos de gestão da universidade e pela maior pressão na aceleração dos resultados é possível que a economia e a gestão estejam cada vez mais influenciadas pelos valores empreendedores. O autor destaca o papel da universidade e a importância dada à universidade como “escola de negócios”. Evidências como essas também foram encontradas no trabalho de Pavani e Oliveira Jr. (2015).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta revisão bibliográfica procurou-se respostas para as seguintes questões: 1) Qual o papel das universidades na criação de *spin-offs*? 2) Qual é a experiência brasileira na criação desse tipo de empreendimento?

Observa-se que as universidades exercem um papel fundamental permitindo e apoiando a criação das *spin-offs*. As universidades são consideradas como a organização-mãe dos empreendimentos. O processo de criação das *spin-offs* tem a universidade como base, oferecendo infraestrutura e recursos, geralmente por meio das incubadoras e parques tecnológicos.

No entanto, nota-se que é preciso aparecer uma cultura do empreendedorismo e da inovação no seio das universidades e instituições de pesquisa, que, em geral, só recentemente desenvolveram políticas de apoio à criação das *spin-offs* e adotaram postura empreendedora. Tais políticas de apoio precisam ser mais claras e os incentivos à geração de *spin-offs* mais eficientes.

Em relação à experiência brasileira, os estudos realizados, apontados nesta revisão, evidenciam que as *spin-offs* geram empregos qualificados e renda, e criam riquezas nas regiões do entorno das universidades onde estão estabelecidos. Além disso, o estudo evidenciou a criação de *spin-offs* como uma nova dinâmica para o desenvolvimento de um país, trazendo à sociedade conhecimentos que muitas vezes ficam restritos ao meio acadêmico. As políticas da universidade e a excelência acadêmica influenciam as taxas de criação de *spin-offs*.

Por outro lado, os estudos considerados neste trabalho evidenciam também que esses empreendimentos possuem várias limitações para sua criação, desenvolvimento e crescimento (aqui se encontra um campo fértil para futuras pesquisas) dentre essas limitações destacam-se:

- ausência de capacitação em gestão dos pesquisadores e estudantes;
- dificuldades de acesso ao mercado (conhecimento de marketing e habilidades em vendas);
- estrutura universitária, pressões e visões tradicionais do ambiente acadêmico;
- escassez de recursos para investimento em *spin-offs*;
- ausência de políticas públicas de apoio;

- necessidade de desenvolver ações de educação em empreendedorismo e inovação nas universidades, e

- necessidade de garantir a permanência dos empreendedores na região, com efeito importante na economia local;

Por fim, constata-se que a comercialização de conhecimento via *spin-offs* está se tornando mais popular. A compreensão do fenômeno permanece ainda limitada, e grande parte dos estudos não apresenta uma clara definição do termo. O conceito é vago, apesar do impacto reconhecido dessas empresas no desenvolvimento de indústrias de alta tecnologia e no desenvolvimento socioeconômico. Estudos identificando como as universidades efetivamente contribuem para o processo de criação desses empreendimentos ainda são escassos.

No caso do Brasil, a transferência de tecnologia por meio da criação das *spin-offs* ocorre, contudo, mais estudos detalhados sobre seus reais impactos são indispensáveis.

Pode-se considerar que o número de pesquisas sobre essa temática no país nos últimos dez anos é pequeno e que é preciso ampliar e aprofundar o entendimento sobre esse fenômeno.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Almeida, R. B.; Mello, J. M. C. (2009). Um Estudo de Caso sobre um novo Modelo de Empreendimento: Os *Spin-offs* Acadêmicos . In: *V Congresso Nacional de Excelência em Gestão*, Rio de Janeiro. Congresso Nacional de Excelência em Gestão.

Almeida, R. B. Micro e pequenas empresas de base tecnológica (MPEBTs) incubadas ou graduadas : um estudo de caso na COPPE/UFRJ e no Instituto Gênesis da PUC-Rio / *Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)* - Universidade Federal Fluminense, 2008.

Anprotec (2012). Estudo, Análise e Proposições sobre as Incubadoras de Empresas no Brasil – *relatório técnico / Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores* - ANPROTEC. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. – Brasília.

Araújo, M. H., Lago, R. M., Oliveira, L. C. A., Cabral, P. R. M., Cheng, L. C., Borges, C., & Fillion, L. J. (2005). "Spin-off" acadêmico: criando riquezas a partir de conhecimento e pesquisa. *Química Nova*, 28(Suplemento), 26-35.

Azevedo, G. C. I. (2005). Transferência de tecnologia através de *spin-offs*: os desafios enfrentado pela UFSCar. *Dissertação de mestrado*. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil.

Bailetti, T. (2011) Fostering Student Entrepreneurship and University Spinoff Companies. *Technology Innovation Management Review*, p. 7-12.

Bhathelt, H; Kogler, D. F.; Munro, A. K. (2010). A knowledge-based typology of university spin-offs in the context of regional economic development. *Technovation* 30 519–532.

Borges, C. (2010) Os *Spin-offs* Universitários e seus Principais Componentes. In: *Empreendedorismo e estratégia de empresas de pequeno porte – 3Es2Ps*. Organizado por Fernando Gimenez, Jane Mendes Ferreira, Simone Cristina Ramos; Curitiba: Champagnat.

Borges, C; Fillion, L. J; Simard, G. (2012) Estudo comparativo entre o processo de criação de empresas tecnológicas e o de empresas tradicionais. *Revista de Administração e Inovação*, v. 7, n. 2, p. 3-21, 2010.

Borges, C; Fillion, L. J. (2012). Evolução do Capital Social Empreendedor dos *Spin-Offs* Universitários. *Revista de Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas - REGEPE*, v.1, n.1, jan/abril de 2012.

Cunha, R. M. (2014). A Influência das Políticas e Ações Estratégicas de Universidades Fluminenses no Desenvolvimento de Spin-offs. *Dissertação de mestrado*. Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Cunha, R. M.; MACULAN, A. M. D (2015). As experiências de três universidades fluminenses no desenvolvimento de spinoffs acadêmicos. In: *XVI Congresso LatinoIberoamericano de Gestão da Tecnologia - ALTEC*, Porto Alegre.

Clarysse, B., Moray, N., (2004). A process study of entrepreneurial team formation: the case of a research-based spin-off. *Journal of Business Venturing* 19 (1), 55.

Clarysse, B; Wright, M; Lockett, A.; Vande V. Elsvohora, A. (2005). Spinning out new ventures: a typology of incubation strategies from European research institutions. *Journal of Business Venturing* 20 183–216.

Costa, L. B. da. (2006). Criação de empresas como mecanismo de cooperação universidade-empresa: os *spin-offs* acadêmicos. Dissertação de Mestrado, Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos. São Carlos.

Costa, L. B., Torkomian, A. L. V. (2008). Um estudo exploratório sobre um novo tipo de empreendimento: os *spin-offs* acadêmicos. *Revista de Administração Contemporânea*, 12(2), 395-427.

Di Gregorio, D., & Shane, S. (2003). Why do some universities generate more start-ups than others? *Research Policy*, 32(2), 209–227.

Eiriz, V.; Alves, L.; Faria, A.P. (2012). Estudo de Casos sobre Transferência de Tecnologia para *Spin-Offs* Universitários em Portugal. *Revista de Administração e Inovação*, São Paulo, v. 9, n. 1, p.167-187, jan./mar . 2012.

Etzkowitz, H., (2002), *MIT and the Rise of Entrepreneurial Science*. Routledge, London and New York.

Etzkowitz, H. (2009), *Hélice Tríplice: Universidade – Indústria – Governo, inovação em movimento*. Porto Alegre: Editora PUCRS.

Faria, A. P. (2011) Inovação, Empreendedorismo e *spin-offs* acadêmicas. *Escola de Economia e Gestão. Universidade do Minho*. Fev..

Freitas, S. F; Gonçalves, C. A.; Cheng, L. C.; Muniz, R.M. (2011) O Fenômeno das *Spin-offs* Acadêmicas: Estruturando um novo Campo de Pesquisa no Brasil. *Revista de Administração e Inovação*, São Paulo, v. 8, n. 4, p. 67-87, out./dez. 2011.

Garcia, *et al.* (2012). Empreendedorismo acadêmico no Brasil: uma avaliação á criação de empresas por alunos universitários. *Revista de Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas*, v.1, n.3.

Geenhuizen, M. V.; Soetanto, D.P. (2009). Academic spin-offs at different ages: A case study in search of key obstacles to growth. *Technovation* 29 671–681

GONÇALVES, E. J. V. (2012) Análise e Desenvolvimento de Modelos de Negócio em Spin-offs acadêmicos: um estudo junto as empresas da INBATEC/UFLA. Dissertação Mestrado, Universidade Federal de Lavras.

GONÇALVES, R. de J. (2009) Orientações para a formulação de políticas institucionais de transferência de tecnologia por meio de *spin-offs*. Dissertação (mestrado) – UFRJ/ COPPE/ Programa de Engenharia de Produção, 2009. Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE.

LEMOS, L. M. (2008) Desenvolvimento de *spin-offs* acadêmicos : estudo a partir do caso da UNICAMP. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências.

LEMOS, P. A. B. (2011) As universidades da pesquisa e a gestão estratégica do empreendedorismo – uma proposta de metodologia de análise de ecossistemas. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências.

LOCKETT, A., WRIGHT, M., (2005). Resources, capabilities, risk capital and the creation of university spin-out companies. *Research Policy* 34 (7), 1043–1057.

LUZ, A. A. da (2012). Mecanismos de transferência de tecnologia no processo de formação de *spin-offs*. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2012.

LUZ, M. R. da (2012) Fatores críticos no processo de criação dos *spin-offs* acadêmicos: o caso Tecnosinos. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Itajubá.

MACULAN, A.M.; MELLO J. C. de (2009) University start-ups for breaking lock-ins of the Brazilian economy. *Science and Public Policy*, 36(2), March, pages 109–114.

MARTINS, P. S.; (2014) *Spin-offs* da ciência: terras raras do empreendedorismo acadêmico brasileiro? Dissertação. Mestrado em Engenharia de Produção. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2014.

MENG, Y., SHAPIRA P., TANG L. (2013) The emergence of science-driven entrepreneurship in China: a case study of technological innovation in nano-pigment inks. *Int. J. Entrepreneurship and Innovation Management*, Vol. 17, Nos. 1/2/3.

MUSTAR, P., RENAULT, M., COLOMBO, M.G., PIVA, E., FONTES, M., LOCKETT, A., WRIGHT, M., CLARYSSE, B., MORAY, N., (2006). Conceptualising the heterogeneity of research- based spin-offs: a multi-dimensional taxonomy. *Research Policy* 35 (2), 289–308.

MUSTAR, P., CLARYSSE, B., WRIGHT, M. (2007). University spin-off firms in Europe: What have we learnt from ten years of experience? PRIME General Conference 2007.

NDONZUAU, F. N., PIRNAY, F., & SURLEMONT, B. (2002). A stage model of academic spin-off creation. *Technovation*, 22(5), 281-289.

OLIVEIRA FILHO, J.B.; FILION, L. J. (2008). Vantagens da criação de empresas de base tecnológica como instrumento de transferência de tecnologia. *Rev. Ciênc. Admin., Fortaleza*, v. 14, n.1 , p. 23-32, ago.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT – OCDE. (2001). Special issue on fostering high-tech spin-offs: a public strategy for innovation. Paris: Organisation for Economic Cooperation and Development.

O'SHEA, R.P., ALLEN, T.J., MORSE, K.P., O'GORMAN, C., ROCHE, F., (2007). Delineating the anatomy of an entrepreneurial university: the Massachusetts Institute of Technology experience. *R&D Management* 37 (1), 1–16.

Pavani, C. O. Jr. *Spin offs* universitárias de sucesso: um estudo multicase de empresas originárias da Escola Politécnica da USP e da COPPE da UFRJ (2015) Tese de doutorado. Universidade de São Paulo. SP, Brasil.

Pavani, C. O. J. Moacir de M. (2015) *Spin offs* universitárias de sucesso: um estudo multicase de empresas originárias da Escola Politécnica da USP e da COPPE da UFRJ. XVI Congresso Latino-Americano da Tecnologia. ALTEC 2015. Porto Alegre, Brasil.

PEREIRA, L.B. (2007). Processo Empreendedor de *Spin-offs* Universitárias: principais fatores determinantes. Dissertação Mestrado – Universidade Federal de Minas Gerais. Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração – 2007.

PEREIRA, L. B.; MUNIZ, R. M. (2006) Obstáculos à Inovação: um estudo sobre a geração de *spin-offs* universitárias na realidade brasileira. XXIV Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica. Gramado – RS: 2006.

PIRNAY, F., SURLEMONT, B., & NLEMVO, F. (2003). Toward a typology of university spin-offs. *Small Business Economics*, 21(4), 355-369.

RAMUSSEM, E; BORCH, O. J. (2010) University capabilities in facilitating entrepreneurship: A longitudinal study of spin-off ventures at mid-range universities. *Research Policy* 39 (2010) 602–612

Renault, T. B. ; Fonseca, M.V. A. ; CUNHA, R. M. ; Carvalho, R. (2011) Empreendedorismo acadêmico na COPPE/UFRJ: Reflexões sobre empresas criadas com a participação de professores. *Revista Organizações em Contexto* (Online), v. 7, p. 1-28.

RENAULT, Thiago Borges (2010). A Criação de *spin-offs* Acadêmicos: O Caso da COPPE/UFRJ Tese (doutorado) – UFRJ / COPPE / Programa de Engenharia de Produção, 2010.

SANTOS, D. A.; TEIXEIRA, R. M. (2012) O Processo de *Spin-Off* Acadêmico: Estudo de Casos Múltiplos de Empresas Incubadas da UFS. *Revista de Administração e Inovação*, São Paulo, v. 9, n. 1, p.31-50, jan./mar. 2012.

SHANE, S. (2004). Academic entrepreneurship: university spinoffs and wealth creation. Northampton, MA: Edward Elgar.

SOUZA, E. D. B..(2013). Os *Spin-offs* Estudantis, suas dificuldades e a atuação da Universidade: estudo de múltiplos casos no Estado de Sergipe. Dissertação de Mestrado em Administração. Universidade Federal de Sergipe, 2013.

SOEIRO, A. A. (2013) Terceira Missão das Universidades: Indicadores. Congresso FEUP 2011. Disponível em <<https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/56755/2/46980.pdf>> Acesso em 06/12/2013.

STEFFENSEN, M., ROGERS, E. M., & SPEAKMAN, K. (1999). Spin-offs from research centers at a research university. *Journal of Business Venturing*, 15(1), 93–111.

WALLIN, M. W. (2012) The bibliometric structure of spin-offs literature. *Inovation: Management, Policy & Practice*. V. 14, n. 1.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à CAPES e ao Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET-MG