

Spin offs universitárias de sucesso: um estudo multicase de empresas originárias da Escola Politécnica da USP e da COPPE da UFRJ

CLAUDIA PAVANI

Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, Departamento de Administração, Brasil

cpavani@usp.br

MOACIR DE MIRANDA OLIVEIRA JR

Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, Departamento de Administração, Brasil

mirandaoliveira@usp.br

Resumo

Spin offs universitárias são empreendimentos criados de ativos de conhecimentos desenvolvidos numa universidade. É uma das formas de transferência de tecnologia da universidade para a sociedade. Por seus potenciais impactos sobre localidades, países, competitividade, cultura empreendedora, geração de empregos qualificados e renda, difusão das inovações, *spin offs* são de interesse diversos atores, como formuladores de política, gestores de universidades, empreendedores, investidores.

Este artigo é baseado num estudo exploratório que identificou fatores que influenciam o sucesso de *spin offs* brasileiras. A metodologia foi qualitativa, através do estudo de oito *spin offs* de sucesso geradas a partir do conhecimento produzido na Politécnica / USP e na COPPE / UFRJ.

O modelo conceitual é multiníveis: ambiente regulatório e institucional nacional; contexto regional com o ambiente regulatório, institucional, cultura e condições dos fatores; universidade; instituição acadêmica; laboratório ou grupo de pesquisa e empresas.

As principais conclusões do trabalho foram que todos os níveis afetam o sucesso das empresas. Os marcos regulatórios nacional e estadual são favoráveis, recentes, incompletos e dúbios. Foi confirmada a importância das condições de fatores regionais. As empresas utilizaram fontes de financiamento, acessaram clientes inovadores, rede de fornecedores e investidores locais. Uma das regiões possui um cluster de petróleo e gás e a outra é centro financeiro da América Latina e sede de mais de 60% das multinacionais que atuam no Brasil. Universidades e instituições acadêmicas não possuem políticas e ações claras de apoio ao empreendedorismo acadêmico e os ambientes regulatórios estão incompletos. Possuem alto relacionamento com empresas e alta excelência acadêmica, o mesmo foi observado nos laboratórios, microambiente de geração do conhecimento.

Como contribuições, salientam-se necessidade de complementar os ambientes regulatórios federal, regional e da universidade; criação de programas de apoio ao empreendedorismo acadêmico; aos atores da universidade reconhecer e cultivar seus casos de sucesso; à universidade fortalecer seus NITs.

1. Introdução

Empresa *spin off* é um termo genérico, que significa uma organização que sai de outra. Na literatura de administração são tratados dois fenômenos: a criação de *spin offs* de universidades ou centros de pesquisa e *spin offs* de corporações. O fenômeno empresas *spin offs* universitárias tem diversas definições, salientando aspectos diferentes (por exemplo, as de ROBERTS; MALONE, 1996; OECD, 2001; CALLAN, 2001; SHANE; STUART, 2002; PIRNAY *et al* 2003; SANTOS, 2003; DEGROOF; ROBERTS, 2004; ARAUJO *et al*, 2005; SOUITARIS; DJOKOVIC, 2008; VINCETT, 2010; BATHELD *et al*, 2010; FREITAS *et al*, 2011; INOVA, 2014). Neste trabalho, o entendimento utilizado é o de empresas que são criadas a partir do conhecimento gerado em uma universidade, em seus laboratórios ou grupos de pesquisa, com o objetivo de transformar aqueles conhecimentos e/ou tecnologias desenvolvidos na instituição em produtos e/ou serviços para serem comercializados e gerarem resultados operacionais e financeiros. Ou seja, os elementos centrais são: o conhecimento gerado em uma universidade e sua disponibilização à sociedade através de novas empresas.

As empresas *spin offs* constituem-se em uma das formas de transferência de tecnologia, *know how* ou conhecimentos da universidade para a sociedade, uma vez que o conhecimento novo gerado em universidades por acadêmicos em seus projetos de pesquisa são incorporados em produtos e serviços dessa nova empresa e disponibilizados ao mercado. Assim, sempre existirão as figuras: da organização que gera o conhecimento, do(s) empreendedor(es), e do conhecimento, *know how* ou tecnologia desenvolvidos na organização geradora e transferidos para a empresa.

Os impactos esperados podem se estender sobre a economia de uma localidade de diversas formas: promovendo o aumento da competitividade das empresas, fortalecendo a cultura empreendedora, na geração de empregos qualificados e renda, na geração e difusão de inovações, etc. (SAXENIAN, 1998; OECD, 2001; VINCETT, 2010; BATHELT *et al*, 2010). A maioria dos estudos tem focado o processo de geração das empresas *spin offs*; a influência dos diversos atores no processo; as relações entre fatores macroeconômicos e regulatórios; o papel dos capitais de conhecimento no desenvolvimento das empresas. Poucos são os estudos que tratam do crescimento e sucesso desse tipo de empresas, havendo um debate se tais organizações poderiam ter um processo de crescimento semelhante ao de empresas tradicionais.

Uma vez que as empresas *spin offs* brasileiras não estão identificadas e mapeadas e, portanto, são pouco conhecidas (COSTA; TORKOMIAN, 2008), assim como os casos de sucesso de empresas *spin offs* universitárias brasileiras (BOTELHO; ALMEIDA, 2010), este estudo buscou aprofundar os conhecimentos sobre esse universo a partir do estudo qualitativo de oito empresas consideradas de sucesso. As empresas foram geradas a partir de conhecimentos desenvolvidos nas pós-graduações, grupos e laboratórios de pesquisa em engenharia da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo e do Instituto Alberto Luiz Coimbra e Pós- Graduação e Pesquisa de Engenharia - COPPE da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

O problema de pesquisa é: quais os fatores que podem influenciar o sucesso das empresas *spin offs* acadêmicas brasileiras? Os objetivos específicos são:

- a) Entender o cenário de criação e desenvolvimento das empresas: atores, suas motivações e seus instrumentos;
 - b) Identificar os conceitos de sucesso para os diversos atores envolvidos com a criação e o desenvolvimento de *spin offs* universitárias;
 - c) Validar os modelos de crescimento para *spin offs* acadêmicas brasileiras;
 - d) Identificar os obstáculos ao sucesso de *spin offs* acadêmicas brasileiras;
- Identificar o processo e o papel do empreendedor.

2. Revisão da Literatura

A revisão da literatura contempla cinco abordagens que tratam do tema: a primeira trata do processo de criação e desenvolvimento de *spin offs*. A segunda explora o processo de geração de empresas *spin offs* universitárias. Na terceira, são abordados os modelos de crescimento e desenvolvimento de empresas *spin offs* de origem universitária. Na quarta, são analisados estudos que tratam de obstáculos e facilitadores do crescimento de *spin offs* universitárias. Alguns estudos recentes sobre as *spin offs* brasileiras são analisados nesse quarto item. Por fim, na quinta são analisados o empreendedor e o processo empreendedor em *spin offs*.

Para este estudo, uma *spin off* é uma nova empresa criada para explorar comercialmente algum conhecimento, tecnologia ou resultados de pesquisas desenvolvidos na universidade. Esta definição está em linha com os trabalhos mais recentes na área de empreendedorismo acadêmico, na qual a presença do inventor não é condição necessária para a sua caracterização (FREITAS *et al*, 2011, p. 18).

Uma vertente da literatura trata das condições para que organizações em seus respectivos contextos sociais, econômicos, de ambiência de negócios e tecnológicos propiciem a geração de empresas *spin offs*. Vários autores dedicaram-se a identificar e propor modelos para que o processo seja entendido, a fim de amparar a formulação de políticas públicas que visem o aprimoramento do processo. Alguns destes são: o proposto por Santos (2003) que identifica os pré-requisitos para o processo de criação de empresas *spin offs*, as camadas institucionais que afetam a criação e o crescimento de *spin offs* (GILSING *et al*, 2010) e um modelo de desempenho na geração de empresas (O'SHEA *et al*, 2007). Embora um dos focos dos estudos tenha sido o processo de criação de empresas e sua eficiência, esses trabalhos permitem deduzir que os fatores elencados também afetam o crescimento e sucesso das empresas criadas. Os fatores analisados pelos autores e que podem afetar o crescimento e sucesso das empresas estão relacionados no Quadro 1.

Com relação ao processo de desenvolvimento e crescimento de empresas *spin offs*, a abordagem da Visão Baseada em Recursos (BARNEY, 1991) representa uma linha teórica e é utilizada de forma explícita ou implícita pela maioria dos autores que desenvolvem trabalhos no tema. A teoria afirma que os ativos e competências têm que ser adquiridos ao longo de sua trajetória para que a empresa se

desenvolva. Porém, sua formulação original não permite distinguir etapas ou fases no crescimento das empresas e, tampouco, explora a natureza dos desafios envolvidos no processo de crescimento. A Visão Baseada em Conhecimento é uma derivação desta teoria que enfatiza o ativo conhecimento como um recurso chave da empresa. Nesse sentido, Lockett *et al* (2005) propuseram uma matriz de lacunas de conhecimento nas etapas de desenvolvimento da *spin off* e o papel que os atores do sistema podem exercer para saná-los. Para as etapas, utilizaram o modelo proposto por Vohora *et al* (2004). Uma aplicação direta da Visão Baseada em Recursos foi aprofundada por Clarysse *et al* (2011) que propuseram que o sucesso da *spin off* está atrelado ao conhecimento tecnológico do qual foi dotada. O sucesso das *spin offs* universitárias seria, portanto, função do conhecimento tecnológico, traduzido pelas perspectivas escopo / especificidade, novidade / cumulatividade da tecnologia, grau de tacitividade do conhecimento e parentesco na tecnologia ou no conhecimento com a instituição geradora.

Os modelos específicos de crescimento para empresas *spin offs*, como os de Vohora *et al* (2004) e Helm e Mauroner (2007), foram considerados os mais adequados ao objeto deste estudo. No modelo “Etapas de desenvolvimento de *spin outs* e junções críticas”, de Vohora *et al* (2004), os autores propõem cinco fases (pesquisa, desenho da oportunidade, pré-organização, reorientação e retornos sustentáveis) e identificam quatro junções críticas ou desafios (reconhecimento da oportunidade, comprometimento empreendedor, credibilidade do negócio e sustentabilidade do empreendimento) a serem superados pela empresa. Helm e Mauroner (2007) formulam um modelo mais simples e linear de três fases (pré *spin off*, criação e pós *spin off*).

Na vertente que trata de dificultadores e facilitadores para o crescimento de empresas *spin offs*, foram analisados trabalhos que buscavam identificar os fatores que facilitavam ou dificultavam o crescimento de empresas *spin offs*. Uma conclusão desses estudos é que os dificultadores podem ser classificados em dois tipos:

- Comuns às trajetórias de crescimento de quaisquer micro e pequenas empresas tradicionais. Os estudos realizados por Van Geenhuizer e Soetanto (2009), Costa e Torkomian (2008), Sbragia e Pereira (2004) confirmam essa afirmação.
- Específicas das *spin offs* universitárias. Esses fatores estão conectados à origem universitária dessas empresas ou à sua inserção física nas redes das universidades. Falhas na atuação de organizações de apoio das novas empresas (incubadoras e escritórios de transferência de tecnologia das universidades) e deficiências na política de tratamento da política de propriedade intelectual das universidades são fatores dificultadores no desenvolvimento das empresas.

Em relação aos facilitadores, estes estão ligados à origem universitária das empresas, podendo ser tanto os herdados da instituição de origem, quanto os que são providos pelo ambiente em que as empresas estão inseridas.

Por fim, uma quinta vertente da literatura trata do processo empreendedor e das características do indivíduo na criação e sucesso das empresas, em especial do empreendedor em *spin offs*. Pela sua abrangência e impacto, o tema também é estudado em várias disciplinas como economia, administração, psicologia, direito, entre outras. Por envolver tantos campos do conhecimento,

continuar a ser um assunto contemporâneo, não existe na literatura uma abordagem e conceitos amplamente aceitos. As definições mais recentes do empreendedorismo tendem a juntar vários dos conceitos preponderantes em diversos momentos históricos. Para Timmons (TIMMONS, 1999, p. 27), “empreendedorismo é uma maneira de pensar, raciocinar e agir, é obcecado pela oportunidade e holístico na abordagem e na liderança equilibrada”. Por sua abrangência e por incorporar vários princípios, a definição adotada é a que foi proposta por Hisrich *et al*, 2008, p. 8: “Empreendedorismo é o processo de criação de algo novo de valor através do aporte do tempo e esforço necessários, assumindo os riscos financeiros, psíquicos e sociais, e recebendo os resultados na forma de recompensas financeiras, satisfação pessoal e independência.”.

Dois modelos foram utilizados como estrutura de análise: o proposto por Timmons (1999); e abordagem *Effectuation*, desenvolvido por Sarasvathy (2001). Enquanto no modelo Timmons é salientado o papel do empreendedor como articulador do tripé oportunidade, equipe e recursos, no *Effectuation* é enfatizado o processo de empreender, no que Sarasvathy identifica uma forma de atuação que é mais adaptada a ambientes incertos, nos quais estão à disposição do empreendedor meios que irão atuar na formatação do negócio. Essa abordagem é contraposta à forma planejada de empreender – nomeada *Causation*, adequada a ambientes e contextos com menor nível de incertezas. Tanto no modelo Timmons de criação de negócios, quanto no modelo de empreendedorismo *Effectuation*, algumas características e habilidades específicas para o empreendedor são necessárias (TIMMONS, 1999; SARASVATHY, 2001; HISRICHI *et al*, 2008). O Quadro 1 resume os fatores que afetam o sucesso das spin offs e embasam o modelo conceitual.

Quadro 1 - Fatores que afetam o sucesso das spin offs

| Fatores | Autores |
|--|---|
| Políticas e leis nacionais | Beckers <i>et al</i> (2006) apud Gilsing <i>et al</i> (2010); O’Shea <i>et al</i> (2007); Gilsing <i>et al</i> (2010); Vincett (2010). |
| Contexto regional | O’Shea <i>et al</i> (2007), Beckers <i>et al</i> (2006) apud Gilsing <i>et al</i> (2010); Vincett (2010); Gilsing <i>et al</i> (2010). |
| Características da universidade: recursos (volume e fonte) disponíveis para ciência e engenharia; liderança e políticas, qualidade do corpo docente, orientação empreendedora. | O’Shea <i>et al</i> (2007), Beckers <i>et al</i> (2006) apud Gilsing <i>et al</i> (2010); Santos (2003). |
| Características das organizações de apoio: incubadoras, escritórios de transferência de tecnologia, outros programas de apoio. | Borges e Filion (2013), Botelho e Almeida (2010); Lockett <i>et al</i> (2005). |
| Características do grupo de pesquisas. | Santos (2003). |
| Características do conhecimento e das tecnologias. | Shane (2004) apud Gilsing <i>et al</i> (2010), Clarysse <i>et al</i> (2011), Lockett <i>et al</i> (2005), Clarysse <i>et al</i> (2007). |
| Características presentes nas trajetórias de empresas tradicionais e nas empresas spin offs de origem universitária. | Van Geenhuizer e Soetanto (2009), Costa e Torkomian (2008), Sbragia e Pereira (2004). |
| Características da equipe da spin off. | Lockett <i>et al</i> (2005). |
| Características do indivíduo empreendedor da spin off. | Timmons (1999); Sarasvathy (2001); Hisrich <i>et al</i> (2008); Lockett <i>et al</i> (2005). |

Por fim, cabe destacar que poucos estudos recentes brasileiros têm foco no objeto deste estudo: o sucesso da empresa *spin off* acadêmica, destacando-se os estudos de Botelho e Almeida (2010); Borges e Filion (2013) e Martins (2014).

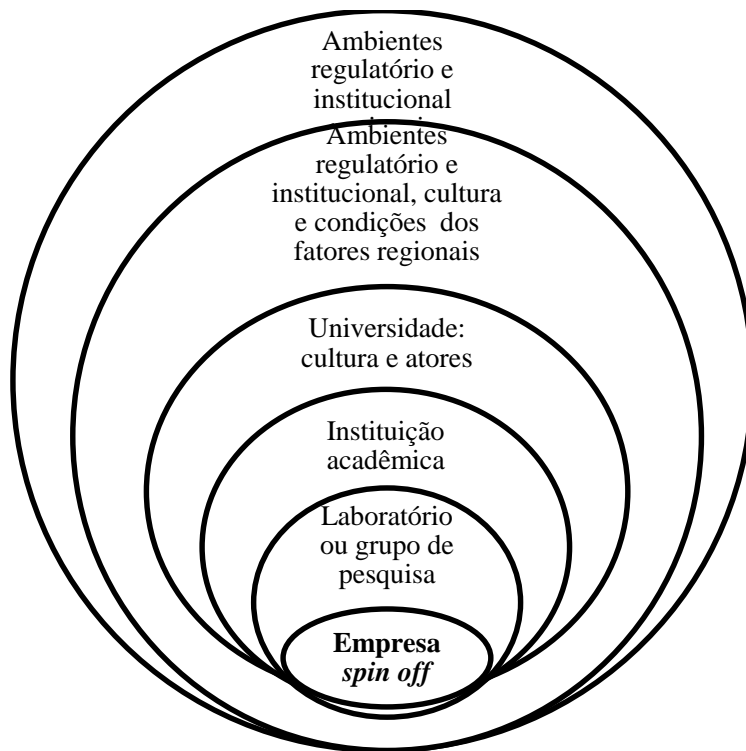
Botelho e Almeida (2010) estudaram oito casos brasileiros e suas conclusões tratam do papel das organizações de apoio e do tratamento da propriedade intelectual e o impacto que a fragilidade das instituições de apoio, em particular com relação ao tratamento da propriedade intelectual afetam o desenvolvimento das empresas. Seu trabalho suporta três conclusões: 1. a política de inovação das universidades públicas brasileiras tem se caracterizado por uma orientação estreita e mal direcionada na direção da inovação tecnológica, e muito focada na criação de propriedade intelectual; 2. essa política tem consumido a atenção dos fundadores das empresas *spin offs*, afastando-os das discussões e da dedicação necessária ao processo de identificação de oportunidades, estratégias e análise de novos modelos de negócios após a criação das *spin offs*; e 3. a necessidade por sobrevivência tem forçado as *spin offs* a se moverem na direção de contratos de prestação de serviços de consultoria, consumindo as energias e esforços da equipe gestora para as tarefas necessárias para uma diversificação de produtos, serviços e modelos de negócios. O risco seria a transformação dessas empresas em PMEs tradicionais.

Borges e Filion (2013) analisaram como o processo de *spin off* contribui para o desenvolvimento do capital social do empreendedor acadêmico, pois permite que o empreendimento tenha acesso a ativos e recursos que de outra forma seriam muito caros ou inacessíveis. Suas principais conclusões confirmaram as de outros autores: a universidade e suas incubadoras de negócios contribuem para a constituição de redes tecnológicas, de suporte e financeiras, mas pouco para a rede de negócios. Essas redes formam o capital social da empresa; portanto, identificaram deficiências importantes nesse capital que afetariam o crescimento das empresas *spin offs*.

Martins (2014), em sua pesquisa exploratória sobre *spin offs* que se originaram das áreas de ciências naturais, estudou empresas criadas por pesquisadores graduados em instituições públicas de ensino superior do Estado de São Paulo na década de 1990. Seu trabalho permitiu elencar algumas iniciativas que foram importantes nos casos estudados, tais como as de estímulo ao relacionamento Universidade - Empresa, à transferência/licenciamento de tecnologias e à criação de *spin offs*, além da necessidade de estruturação dos NITs e dos ambientes de inovação: incubadoras e parques tecnológicos.

A Ilustração 1 que apresenta o modelo conceitual de análise identifica as principais dimensões que causam impactos sobre o desempenho e sucesso das *spin offs* acadêmicas.

Ilustração 1 – Modelo conceitual



Onde:

- Ambientes regulatório e institucional nacionais. Compreendem a existência de instituições, de fontes de financiamento, leis e regras a nível federal, cujos escopos de atuação possam influenciar o desenvolvimento das *spin offs*;
- Ambiente regulatório e institucional, cultura e condições dos fatores regionais. Representam a presença de instituições, de financiadores, investidores, clientes e fornecedores na região, ativos e inovadores. Esses atores estão imersos em uma cultura local, que impacta o empreendedorismo, dado um ambiente regulatório;
- Universidade. Esta dimensão representa as características da universidade que influenciam o desenvolvimento da *spin off*, como: regulamentações e códigos de conduta, existência de organizações de apoio e forma de atuação, cultura empreendedora da universidade e das organizações de apoio;
- Instituição acadêmica. Características do centro ou faculdade geradora, como qualidade do corpo docente, infraestrutura para pesquisa, cultura, regras, relacionamento com empresas, financiadores e investidores;
- Laboratório ou grupo de pesquisa. Características do grupo ou laboratório em que a empresa foi criada; relacionamento com empresas; qualidade, volume e natureza da pesquisa realizada;
- Empresa *spin off* universitária de sucesso. É a empresa que é constituída a partir de conhecimentos gerados nos laboratórios ou grupo de pesquisa, pertencentes à instituição acadêmica de uma universidade, que está localizada em uma região que tem uma dinâmica econômica e instituições locais atuantes, em determinado país, regido por leis e com suas instituições nacionais. O foco nas empresas de sucesso será direcionado pelas seguintes abordagens:
 - Características do conhecimento, das técnicas e da tecnologia. As dimensões são o grau em que o conhecimento é codificado quando comparado ao tácito, o grau de novidade, a amplitude de aplicação dos conhecimentos e o grau de parentesco com a instituição acadêmica geradora.

- Aderência aos modelos de crescimento de *spin offs*. Os modelos de crescimento de *spin offs* apresentam etapas, e a literatura aponta características específicas de cada um dos modelos selecionados.
- Superação dos obstáculos ao crescimento.
- Processo empreendedor e o papel do empreendedor.

O Quadro 2 apresenta os fatores que podem influenciar o sucesso das *spin offs* acadêmicas, agrupados por dimensões do modelo conceitual, suas descrições e as referências da literatura na qual os fatores foram observados enquanto o Quadro 3 apresenta as dimensões e fatores que podem influenciar o sucesso das *spin offs* e os alguns indicadores para identificá-los:

Quadro 2 - Fatores que podem influenciar o sucesso de *spin offs* acadêmicas: dimensão, descrição e referência da literatura

| Dimensão | Descrição | Referência da literatura |
|--|---|---|
| Ambientes regulatório e institucional nacionais | Existência de instituições, de fontes de financiamento, leis e regras a nível federal que favoreçam e incentivem o empreendedorismo acadêmico. | Beckers <i>et al</i> (2006) apud Gilsing <i>et al</i> (2010); O'Shea <i>et al</i> (2007); Gilsing <i>et al</i> (2010); Vincett (2010). |
| Ambiente regulatório e institucional, cultura e condições dos fatores regionais. | Existência de instituições, presença de financiadores, investidores, clientes e fornecedores na região ativos e inovadores, imersos em uma cultura local que impactem o empreendedorismo acadêmico, dado um ambiente regulatório. | O'Shea <i>et al</i> (2007); Gilsing <i>et al</i> (2010); Vincett (2010). |
| Universidade | Representa as características da universidade que influenciam o desenvolvimento da spin off, como: regulamentações e códigos de atuação, existência de organizações de apoio e forma de atuação, cultura empreendedora da universidade e das organizações de apoio. | Santos (2003); Locket <i>et al</i> (2005); O'Shea <i>et al</i> (2007); Gilsing <i>et al</i> (2010); Botelho e Almeida (2010); Borges e Fillion (2013). |
| Instituição acadêmica | Características do centro ou faculdade geradora, como qualidade do corpo docente, infraestrutura para pesquisa, cultura, regras, relacionamento com empresas, financiadores e investidores. | Santos (2003); Clarysse, Wright, Van Der Velde (2011). |
| Laboratório ou grupo de pesquisa | Características do grupo ou laboratório em que a empresa spin off foi criada; volume de projetos realizados com empresas; qualidade da pesquisa, volume e natureza da pesquisa realizada. | Clarysse <i>et al</i> (2011): Origem empreendedora, conhecimento tecnológico. |
| Empresa spin off universitária de sucesso | Características do conhecimento e da tecnologia. | Clarysse <i>et al</i> (2011); Gilsing <i>et al</i> (2010); Pirnay <i>et al</i> (2003). |
| | Aderência aos modelos de crescimento. | Barney (1991): RBV; Vohora <i>et al</i> (2004): Etapas de desenvolvimento de <i>spin outs</i> universitárias; Helm e Mauroner (2007): Modelo de Etapas. |
| | Superação dos obstáculos ao crescimento. | Sbragia e Pereira (2007); Costa e Torkomian (2008); Van Geenhuizer e Soetanto (2009); Botelho e Almeida (2010); Borges e Fillion (2013). |
| | O processo empreendedor e o empreendedor. | Timmons (1999); Sarasvathy (2001); Locket <i>et al</i> (2005); Hisrich <i>et al</i> (2008). |

Quadro 3- Fatores que podem influenciar o sucesso de *spin offs* acadêmicas: dimensões, fatores e indicadores

| Dimensão | Fatores | Indicadores |
|---|---|---|
| Ambientes regulatório e institucional nacionais | Existência de instituições federais que tenham programas e/ou ações para o desenvolvimento das <i>spin offs</i> . | Existência de ações e programas em âmbito federal. |
| | Arcabouço regulatório federal reconhece as <i>spin offs</i> e prevê ações para seu desenvolvimento. | Existência de conjunto de leis, programas, ações e incentivos fiscais. |
| | Existência e acessibilidade às fontes federais de financiamento para inovação. | Captação de recursos federais pela empresa. |
| Ambiente regulatório e institucional, cultura e condições dos fatores regionais | Existência de um contexto econômico inovador. | Região conta clientes e fornecedores inovadores. |
| | Existência e acesso às fontes regionais de financiamento. | Captação de recursos regionais pela empresa. |
| | Existência e acesso a investidores. | Captação de recursos de investidores pela empresa. |
| | Arcabouço regulatório regional reconhece as <i>spin offs</i> e prevê ações para seu desenvolvimento. | Existência de conjunto de leis, programas, ações e incentivos fiscais regionais. |
| Universidade | Possui cultura de apoio ao empreendedorismo. | Existência de conjunto de regras de conduta que incentivem o empreendedorismo. |
| | Existência de ações e organizações de apoio ao empreendedorismo e efetividade de sua atuação. | Existência de conjunto de ações, regras e programas de incentivo ao empreendedorismo. |
| Instituição acadêmica | Qualidade do corpo docente. | Nota Capes do programa a que pertence o laboratório ou grupo da <i>spin off</i> . |
| | Possui cultura de apoio ao empreendedorismo. | Existência de conjunto de regras de conduta que incentivem o empreendedorismo. |
| | Possui ações e estruturas de apoio ao empreendedorismo. | Existência de conjunto de ações e estruturas de apoio ao empreendedorismo. |
| Laboratório ou grupo de pesquisa | Patentes que o grupo ou laboratório possui. | Número de patentes. |
| | Natureza da pesquisa. | Básica X aplicada. |

| | | |
|--|---|---|
| | Cooperação com empresas. | Projetos com empresas. |
| Empresa <i>spin off</i> universitária de sucesso | Conhecimento tácito x codificado. | Forma de produção do conhecimento gerado: patente, direito autoral ou segredo industrial, <i>know how</i> . |
| | Amplitude de aplicações. | Para um nicho de mercado, segmento ou mercado amplo. |
| | Novidade. | Tecnologias rompedoras x tecnologias de avanços incrementais. |
| | | Tecnologia traz que tipo de avanços. |
| | Famework RBV. | Conseguiu articular a posse ou o uso dos ativos necessários? Contou com aportes de conhecimento das instituições de apoio? É aderente ao Modelo Clarysse <i>et al</i> (2011)? |
| | Modelo Vohora. | Passou pelas fases do modelo? Superou as junções críticas? |
| | Modelo Helm e Mauroner. | Passou pelas fases do modelo? |
| | Obstáculos externos e internos. | Superou dos obstáculos e externos internos? |
| | Processo empreendedor. | <i>Effectuation</i> x <i>Causation</i> . |
| | Características do empreendedor - modelo Timmons. | Possui as características? |
| Características do empreendedor em ambientes incertos. | Possui as características? | |

3. Metodologia

Este trabalho se enquadra nas classificações: é uma pesquisa qualitativa baseada em estudos de multicase; um objetivo é identificar relações de causalidade entre o sucesso de *spin offs* acadêmicas e fatores que podem influenciá-lo, desenvolvendo hipóteses para aprofundamento em pesquisas posteriores; a natureza da pesquisa é exploratória, uma vez que o conhecimento sobre o tema no Brasil é escasso; não houve controle ou influência sobre as variáveis, ou seja, o estudo foi sobre fatos ocorridos e resultados já obtidos, portanto *ex-post facto*; e foram estudados oito casos de empresas de sucesso vindos de duas instituições acadêmicas brasileiras.

O universo do objeto do estudo são as *spin offs* de sucesso universitárias geradas no Brasil. Costa e Torkomian (2008, p. 410) afirmam que “não existe no país uma base de dados que identifique quais empresas são *spin offs* e onde foram desenvolvidas as pesquisas que deram origem a elas”. Este cenário também foi observado por Botelho e Almeida (2010) e Freitas *et al* (2011). Uma vez que as bases de dados não foram encontradas, o método escolhido para o trabalho de pesquisa foi o de identificar microambiente das universidades USP e UFRJ e as empresas *spin offs* geradas nos centros na primeira etapa do trabalho de pesquisa, ou seja, a partir das entrevistas com o primeiro grupo de atores: os atores do ecossistema da universidade envolvidos direta ou indiretamente com a geração de *spin offs*. Foram realizadas 18 entrevistas representando 18 atores, sendo nove em cada instituição, envolvidos direta ou indiretamente com a geração e desenvolvimento de *spin* no período compreendido entre fevereiro e agosto de 2014. Uma vez identificadas as empresas geradas e as de sucesso, foram ordenadas e as que obtiveram as maiores indicações foram os oito casos de empresas *spin offs* selecionados, sendo quatro em cada instituição. Foram levantados os dados públicos e realizada a coleta de dados com empreendedores de sete *spin offs*. Para um dos casos – o da Buscapé – foram utilizados apenas dados públicos. As entrevistas foram conduzidas por um roteiro de entrevistas semiestruturado, anotações foram feitas ao longo das entrevistas, foram gravadas e processadas. As entrevistas duraram, em média quatro horas, com a duração variando entre três e cinco horas. Durante o processamento e análise dos dados, materiais adicionais foram solicitados e enviados, como apresentações das empresas, descrição de produtos e serviços. Dúvidas sobre determinados aspectos foram sanadas através de troca de e-mails ou por contato por telefone.

As motivações pelas escolhas de casos de sucesso de empresas oriundas de engenharias das universidades públicas USP e UFRJ tiveram por base os seguintes princípios:

- a) Ambientes externos: sistemas regionais de financiamento e infraestrutura e ambientes de negócios. As empresas provenientes das universidades escolhidas possuem acesso a recursos não reembolsáveis das fundações de amparo à pesquisa estaduais com os dois maiores orçamentos anuais da união. Nas duas cidades, as empresas têm acesso a investidores de risco e anjo. As universidades e empresas estão situadas nas duas maiores cidades brasileiras, nos dois estados da federação com maior participação no PIB. Portanto, com infraestruturas semelhantes e com acesso a clientes e fornecedores.
- b) Universidades. A USP e a UFRJ são grandes universidades, ambas possuem várias dezenas de milhares de alunos nas graduações e pós-graduações; estão consideradas nos *rankings* mundiais nas primeiras entre as universidades brasileiras. Por exemplo, para o Center for World University Ranking - CWUR (CWUR, 2014), no ano de 2014 estas universidades estavam, respectivamente, nas 131ª e 329ª posições no ranking mundial, e em 1º e 2º no

ranking brasileiro. As duas universidades buscam a proteção da propriedade intelectual gerada, uma das formas amplamente aceita é o número de depósitos de pedidos de patentes de Proteção Industrial e Modelo de Utilidade. Segundo o estudo de INPI (INPI, 2011), entre os principais titulares de pedidos de patente no Brasil entre 2004 e 2008, a USP e UFRJ encontravam-se, respectivamente, nas 3ª e 6ª posições, com 264 e 141 pedidos.

- c) Ambientes internos. As empresas foram geradas em universidades públicas, e sua criação e desenvolvimento estiveram sujeitos às mesmas leis e regras, ou seja, o arcabouço legal dados pela Lei nº 10.973/2004, que dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica, e pela Lei nº 8.666/1993, que institui normas para licitações e contratos da Administração Pública. Apesar dos estados de São Paulo e Rio de Janeiro possuírem Leis de Inovação próprias, estas possuem vários elementos comuns. A Escola Politécnica e a COPPE da possuem dezenas de laboratórios e grupos de pesquisa, têm uma forte interação com empresas, prestam serviços, e fazem projetos de pesquisa cooperativos com outras universidades e com empresas. Ambas as universidades possuem NITs, incubadoras e fundações de apoio, participam de parques tecnológicos. Os NITs são as Agências de Inovação da USP e da UFRJ, as Incubadoras (CIETEC no campus Cidade Universitária da USP e Incubadora de Empresas de Base Tecnológica da COPPE - UFRJ) e diversas fundações de apoio. Adicionalmente, a UFRJ possui um parque tecnológico em fase de desenvolvimento – as empresas âncora estão em processo de instalação, e a USP participa de várias iniciativas.
- d) Base tecnológica. As oito empresas selecionadas são provenientes das engenharias.
- e) Conveniência. Tanto a COPPE/UFRJ e quanto a Escola Politécnica/USP são organizações acessíveis à pesquisadora.

4. Casos estudados

As oito empresas que fizeram parte deste estudo multicascos, seus segmentos de atuação e soluções estão apresentados no Quadro 4 e foram detalhadas nos itens seguintes.

Quadro 4 - As empresas spin offs: organização de origem, segmentos de mercado e soluções

| Empresa | Organização de origem | Segmento de mercado | Solução |
|---------------|-----------------------|--|--|
| OilFinder | COPPE - UFRJ | Petróleo: exploração e produção | Serviço para localização de reservas de óleo |
| Ambidados | COPPE - UFRJ | Indústria offshore | Equipamentos e serviços - offshore |
| PAM Membranas | COPPE - UFRJ | Indústria | Soluções completas para reuso da água |
| EloGroup | COPPE - UFRJ | Grandes corporações | Consultoria em processos |
| Veduca | POLI - USP | Educação a distância – pessoas físicas | Portal de Cursos |
| Technomar | POLI - USP | Indústria offshore | Serviços de simulação |
| Buscapé | POLI - USP | Varejo pela internet | Comparador de preços |
| LSI Tec | POLI - USP | Grandes clientes com projetos de P&D | Desenvolvimento de protótipos |

5 Resultados e conclusões

Assim, no objetivo (a) Entender o cenário de criação e desenvolvimento das empresas: atores, suas motivações e seus instrumentos, as principais conclusões, resumidas no Quadro 5, são:

- Contexto nacional. No contexto nacional foram analisados o marco regulatório e o papel das instituições no Brasil. O marco regulatório da inovação, ao qual as *spin offs* universitárias estão sujeitas, é regido pelas Lei da Inovação, Lei do Bem, Emenda Constitucional 85 e a proposta em tramitação na Câmara dos Deputados do Código Nacional de Ciência e Tecnologia, as que criam os fundos setoriais e as regulamentações derivadas. Também foram analisados os Estatutos dos Servidores Federais e Estaduais. Na análise mostrou-se que o marco regulatório é ambíguo, muito recente, favorável às *spin offs* e que vem sendo colocado em prática, mas apresenta lacunas e áreas que precisam ser mais aclaradas, necessitando também de regulamentações. Do ponto de vista das instituições federais, BNDES, FINEP e CNPq têm linhas de financiamento que podem ser acessadas pelas *spin offs*, e a pesquisa com as empresas confirmou que as empresas pesquisadas de fato acessaram tais linhas. Também foram identificadas outras instituições nacionais que têm papel importante, como: Ministério da Educação, Ministério do Desenvolvimento e Ministérios da Ciência Tecnologia e Inovação; agências reguladoras, como ANP e ANATEL; e associações como ABVCAP, ANPEI e Anprotec. Das oito empresas analisadas, 75% utilizaram fontes federais para seu financiamento e 87,5% se relacionam com instituições nacionais.
- Contexto regional. As empresas foram geradas em contextos regionais diferentes, embora estejam nas duas maiores cidades brasileiras: São Paulo se caracteriza por ser uma megalópole, maior centro financeiro da América Latina e sede de cerca de 60% das multinacionais sediadas no Brasil; e o Rio de Janeiro que sedia um cluster setorial na área de petróleo e gás instalado no mesmo espaço geográfico que o CENPES, institutos de pesquisas federais, centros de pesquisas de empresas estatais e Universidade Federal do Rio de Janeiro. As trajetórias, culturas e localização das instituições geradoras têm relação com as empresas por elas geradas. Assim, das oito empresas analisadas, cinco tiveram sua gênese associada às parcerias históricas com o CENPES/Petrobras e duas são reflexo direto da permeação da Poli com a megalópole de São Paulo. Mesmo estando no mesmo país, nos dois estados mais importantes na Federação, nos dois municípios de maior concentração populacional, os contextos locais são diferentes e estes se refletem nas empresas geradas, seja em seus produtos ou serviços, acesso a investidores, no “jeito de ser e agir”. Das oito empresas analisadas, 75% utilizaram fontes regionais para seu financiamento, 50% situam-se em locais nos quais podem se beneficiar de incentivos fiscais municipais e 50% das empresas pesquisadas de originadas na Escola Politécnica acessaram investidores privados, contra 0% das empresas originadas na COPPE. Vale destacar que os marcos regulatórios estaduais, embora favoráveis às empresas *spin offs*, também são muito recentes e apresentam lacunas.
- Universidade. As duas universidades brasileiras USP e UFRJ, embora categorizadas em primeiro e segundo lugar em diversos *rankings* mundiais e sejam de grandes dimensões, operem em diversas de regiões e amplo campo de atuação, apresentam especificidades. Com relação aos atributos da universidade do Modelo de Desempenho na Geração de *Spin Off*, de O’Shea *et al* (2007), observou-se:
 - Qualidade dos programas de pós-graduação: 40% dos cursos da USP foram avaliados com notas 6 ou 7 pela CAPES, enquanto que na UFRJ este percentual é de 19%.
 - A orientação empreendedora das universidades, que se refere à cultura da universidade que fortalece atitudes e comportamento empreendedores entre seus membros, está, em parte, ligada às suas ações de criação e fomento de ambientes inovadores. Neste aspecto, ambas são muito atuantes dadas a completude nas suas organizações e das ações de apoio. Cabe questionar em pesquisas posteriores se as ações são suficientes e eficazes para a geração e desenvolvimento de *spin offs*. Ainda com relação à orientação empreendedora, não se observou nas duas universidades políticas claras de apoio ao empreendedorismo acadêmico. Outro aspecto é o ambiente regulatório para as *spin offs* que está incompleto nas duas universidades analisadas. Some-se a isto que os professores e muitos pesquisadores são servidores públicos, e sua atuação é regida pelos estatutos dos servidores públicos federais e

estaduais, onde, conforme analisado no item 1.6, são explicitamente proibidos de atuarem em empresas. A conclusão com relação à cultura é de que nas duas universidades a cultura é difusa, indicando que não fortalece claramente atitudes e comportamentos empreendedores.

- Instituição acadêmica. Embora integrantes de grandes universidades públicas, as duas instituições acadêmicas, as quais são focos de atração de professores, pesquisadores e alunos talentosos nas suas regiões e estão situadas em grandes cidades com ambientes de negócios ativos, apresentam particularidades. Ambas foram analisadas com base nas dimensões apontadas no modelo de desempenho de O'Shea *et al* (2007), com a ressalva de que o modelo foi construído para avaliar universidades.
 - Base de recursos de ciência e engenharia. As instituições acadêmicas têm um grande volume de recursos que vem de projetos, convênios, e contratos com empresas privadas, instituições multilaterais e agências do governo.
 - Qualidade do corpo docente. Todos os docentes possuem doutorado. Na COPPE, 100% tem dedicação exclusiva; e na Poli, 74%.
 - Liderança e políticas de suporte: Apesar de ambas as lideranças reconhecerem a importância do empreendedorismo acadêmico e o papel das *spin offs*, a Poli não tem políticas de apoio, enquanto a COPPE possui.
 - Características organizacionais. Na COPPE, o apoio às empresas *spin offs* é estruturado. Há um programa de apoio da COPPE – o IDEA –, a COPPETEC operacionaliza as políticas através de contratos e regulamentação específicos. Na Escola Politécnica não foram identificados estruturas e instrumentos.
 - Orientação empreendedora. Trata-se da cultura que fortalece atitudes e comportamento empreendedores entre seus membros. A COPPE possui discurso e ações claras de apoio ao empreendedorismo acadêmico, a Poli não. Também nas duas instituições acadêmicas a cultura é difusa.
 - Trajetória e conhecimento acumulado em *spin offs*. Enquanto a trajetória em *spin off* da Escola Politécnica remonta aos anos 1970 (o exemplo mais citado nas entrevistas é o da empresa Scopus, fundada em 1975, originada a partir de projetos iniciados no final da década de 1960), a da COPPE é muito mais recente (até pela sua criação em 1963), ligada ao setor de petróleo e gás e reflete o marco regulatório brasileiro (o exemplo emblemático é o da *spin off* PGT). Vale destacar um dado revelado através das entrevistas que mostra outra diferença que não está contemplada no modelo O'Shea *et al* (2007), que tem a ver com o foco dos docentes: na COPPE os docentes podem priorizar as atividades de ensino na pós-graduação e pesquisa, pois essas são as missões da COPPE, enquanto na Poli os docentes têm que se dividir entre graduação, orientações, extensão, pós-graduação e pesquisa.
- Laboratórios. Os laboratórios analisados são semelhantes quanto ao grau de excelência do programa a que pertence o laboratório. Quatro dos oito programas a que estarão ligados laboratórios que geraram *spin offs* de sucesso obtiveram nota 6 ou 7 na avaliação CAPES 2013. E os outros quatro programas foram avaliados pelo menos com nota 4.
 - Relacionamento do laboratório com empresas. Os oito laboratórios que geraram *spin offs* de sucesso têm alta relação com empresas através de contratos e convênios. Outras dimensões analisadas com relação as *spin offs* foram: com relação à gênese se foi planejada ou espontânea, e no desenvolvimento das empresas, qual a intensidade do envolvimento do laboratório com *spin off*, utilizando a tipologia proposta por Steffensen *et al* (2000) adaptada para os laboratórios. Das empresas pesquisadas, 50% tiveram sua gênese planejada e 50% tiveram sua gênese espontânea. Com relação ao envolvimento da *spin off* com o laboratório, 62,5% têm alto envolvimento e 37,5% médio envolvimento.

Quadro 5 - Spin offs da COPPE e da Escola Politécnica: comparação entre contextos nacional e regional, universidade, instituição acadêmica e laboratório

| | Spin offs da COPPE | Spin offs da Escola Politécnica |
|-----------------------|--|--|
| Contexto nacional | Existe um arcabouço regulatório e institucional favorável; em construção e sendo praticado. Lacunas, dubiedades e áreas cinzentas necessitam ser observadas e sanadas. | |
| Contexto regional | Economia fortemente marcada pela indústria do petróleo e serviços da administração pública. | Centro financeiro da América Latina e sede mais de 60% das multinacionais. |
| Universidade | Possui as organizações de apoio: Agência UFRJ de Inovação, incubadora de base tecnológica, fundações e parque tecnológico. Arcabouço regulatório não reconhece as <i>spin offs</i> e possui lacunas. Cultura da universidade difusa. | Possui as organizações de apoio: Agência USP de Inovação, incubadoras de base tecnológica, fundações e parque tecnológico. Arcabouço regulatório não reconhece as <i>spin offs</i> e possui lacunas. Cultura da universidade difusa. |
| Instituição acadêmica | Acesso a grandes volumes de financiamento de fontes governamentais e de empresas. Possui política explícita, programas, ações, contratos, regras de operação definidos. | Acesso a grandes volumes de financiamento de fontes governamentais e de empresas. Não possui política explícita, programas, ações, contratos e regras de operação definidos. Arcabouço regulatório específico inexistente. |
| Laboratório | Alto grau de cooperação com empresas. Programas a que pertencem possuem excelência média - alta | Alto grau de cooperação com empresas. Programas a que pertencem possuem excelência média - alta |

O segundo objetivo era (b) Identificar os conceitos de sucesso para os diversos atores envolvidos com a criação e o desenvolvimento de *spin offs* universitárias. A identificação dos diversos conceitos para os atores foi realizada na análise da literatura e na pesquisa de campo com os empreendedores de *spin offs* e com os atores da universidade:

A empresa *spin off* de sucesso é aquela que tem perenidade, faz transferência de tecnologia da universidade para a sociedade, gera inovação, gera valor e cumpre a sua missão.

Ou seja, incorporou a dimensão perenidade, inovação como processo e geração de valor. Para os empreendedores das *spin offs*, a definição encontrada é próxima da que consta na literatura:

A *spin off* acadêmica de sucesso é aquela que tem faturamento expressivo, é reconhecida pelo mercado, tem estabilidade e segurança financeira, e realiza sua visão.

O terceiro objetivo, (c) Validar os modelos de crescimento para *spin offs* acadêmicas brasileiras, não foi alcançado. Não foi possível identificar um padrão de crescimento, sendo esta uma das áreas a ser aprofundada em outros estudos. Um dos achados desta pesquisa é que a aderência aos modelos específicos às dinâmicas das *spins offs*, como o “Etapas de desenvolvimento de *spin out* e junções

críticas”, de Vohora *et al* (2004), parece ser mais adequado às *spin offs* de origem planejada; e o “Modelo de Etapas” de Helm e Mauroner (2007), às empresas que necessitam recursos de investidor externo para seu desenvolvimento. Na análise do modelo “Conhecimento Tecnológico e Crescimento de Empresas” de Clarysse *et al* (2011), dimensões escopo e parentesco com o laboratório indicaram que existe possível relação com sucesso.

O quarto objetivo é (d) Identificar os obstáculos ao sucesso de spin offs acadêmicas brasileiras. As empresas analisadas são empresas bem sucedidas e superaram os obstáculos ao crescimento, tanto internos (relacionados aos déficits de competências de mercado, dificuldades com sócios, falta de estrutura interna, produto / serviço não tem o desempenho desejado, processos insuficientes), como externos (falta do cliente emblemático, mercado não aceita a inovação, dificuldades no campo regulatório, preço que o mercado está disposto a pagar não viabiliza o negócio). Os obstáculos foram 58% externos e 42% internos.

Por fim, o quinto objetivo, (e) Identificar o processo e o papel do empreendedor, foi parcialmente atingido. Com relação à tipologia do processo empreendedor proposto por Sarasvathy (2001), observou-se que em três dos oito casos, 37,5% das empresas, a trajetória do empreendimento foi mais aderente à visão Effectuation, ou seja, os meios moldaram a trajetória e não o objetivo final. 62,5 % se desenvolveram segundo a visão Causation, em que o planejamento, e, portanto um objetivo pré-definido, suporta a escolha das estratégias e dos meios para realizar o objetivo. Com relação ao empreendedor e suas características, o modelo de pesquisa utilizado nos casos de empresas bem sucedidas e a decisão por privilegiar a amplitude dos temas não permitiu uma análise mais profunda da equipe empreendedora.

Em resumo...

Dos oito casos estudados de empresas *spin offs* geradas a partir de conhecimento desenvolvido na Escola Politécnica da USP e da COPPE da UFRJ:

- Cinco são *born globals*, ou seja, estabeleceram atividades no exterior desde a sua fundação ou poucos anos após sua criação.
- Quatro estão sediadas em habitats de inovação, sendo duas em parques tecnológicos e duas em incubadoras de empresas.
- Todas inovam sistematicamente.
- Todas atingiram o sucesso do ponto de vista da universidade: têm perenidade, fazem transferência de tecnologia da universidade para a sociedade, geram inovação, geram valor e cumprem a sua missão.
- 50% tiveram geração espontânea e 50% foram planejadas.
- A intensidade do envolvimento das empresas *spin offs* com os laboratórios de origem é alta para todas as empresas que tiveram sua gênese planejada. As 50% que foram geradas espontaneamente mantêm algum tipo de relacionamento com a instituição acadêmica ou com algum outro ator da universidade.
- Com relação à equipe empreendedora, em três dos oito casos a equipe era composta por pesquisadores e profissionais com experiência de mercado; nos demais, cinco eram compostas por pesquisadores. Todos os componentes da equipe estavam comprometidos e alinhados com

o projeto empresa, em seis dos oito casos houve mudança da composição societária e os motivos alegados foram desalinhamento e falta de compromisso ou entrada de investidor.

- 50% das empresas que nasceram na Escola Politécnica captaram investidores privados contra 0% das nascidas na COPPE.
- Todas as empresas tratam a sua propriedade intelectual como um ativo e segundo o marco legal da inovação, e todas conseguiram estabelecer uma relação ética com a universidade geradora, seja através de licenciamento de patentes, seja porque o conhecimento desenvolvido não é passível de proteção, por ser tácito ou de criação individual.

Com relação ao modelo conceitual proposto:

- Todas as camadas do modelo conceitual proposta mostram ter relação com o sucesso das *spin offs*, quais sejam, contexto nacional, contexto regional, universidade, instituição acadêmica e laboratório.
- Apesar de políticas, cultura e ambiente de negócios regionais serem muito importantes, não se confirmaram as abordagens de Roberts e Malone (1996) e Gilsing *et al* (2010) de que seriam mais relevantes do que as condições do país. Nos casos estudados, as condições do país, em especial o arcabouço regulatório criado que se reflete no financiamento das inovações, ainda que incompleto e carente de regulamentações, foi fundamental para o financiamento da pesquisa e desenvolvimento de seus produtos, fator crítico para o sucesso desta forma superado em seis das oito empresas.

Convém ressaltar algumas observações importantes quanto à natureza das empresas, mesmo tendo origem nas engenharias:

- Empresas que estejam em setores em que o ciclo tecnológico seja muito rápido, como são os casos da Veduca e Buscapé, têm que receber tratamento diferente por parte da universidade e instituição geradora. Caso não tenham um tratamento ágil, não burocrático e efetivo, tais empreendimentos correm o risco de não existirem ou serem formados espontaneamente, dificultando o apoio dos outros atores (universidade, instituição de acadêmica, organizações de apoio e laboratórios), e inviabilizando a apropriação por estes atores de parcela dos valores por eles gerados.
- Empresas que são subprodutos de interações com grandes empresas, como a Petrobras, Vale ou grandes projetos de governo, como o IC Brasil, que são os casos da OilFinder, Ambidados, Technomar, PAM Membranas, EloGroup e LSI-Tec, parecem ter no seu “jeito de ser e agir” as marcas deixadas pelas interações que fizeram parte do seu processo de gestação. Cabem pesquisas posteriores para avaliar se os processos internos, a forma de condução dos projetos com grandes empresas e a forma de interação com os problemas definiram um “jeito de ser e de agir” nos laboratórios que se refletiu nas empresas.
- Nada indica que se possa afirmar que, para as *spin offs*, o processo empreendedor mais adequado seja o Efectuation ou o Causation.
- Os modelos de crescimento das *spin offs* não mostraram total aderência aos casos estudados, apesar de determinados elementos lembrarem alguns dos processos relatados pelas empresas.
- A abordagem dos fatores facilitadores e inibidores do crescimento talvez não seja a mais apropriada para o estudo de empresas de sucesso.

Algumas das limitações do trabalho de pesquisa são:

- Não generalização. A pesquisa foi sobre a identificação de possíveis relações de causalidade entre sucesso de *spin offs* acadêmicas e variáveis levantadas na literatura, nos oito casos estudados. De forma direta, o estudo só tem validade para as instituições pesquisadas e

algumas instituições acadêmicas na área das engenharias, em contextos que se assemelhem. É, no entanto, um indicativo para pesquisas em outras áreas.

- Causalidade. As relações de causalidade levantadas apenas são indicadores de hipóteses a serem testadas em pesquisas futuras.
- Os oito casos estudados. Na escolha dos casos, a eleição dos oito casos estudados foi realizada a partir das percepções de sucesso individuais dos atores que podiam desconhecer o universo das empresas geradas nas suas organizações.
- Recorte. Houve uma definição do subconjunto de atores que foi objeto das entrevistas. Não foram entrevistados todos os atores da universidade, tampouco outros grupos que estão relacionados à temática, tais como: investidores, formuladores de política tecnológica, financiadores, clientes, potenciais compradores das empresas, etc. A visão parcial que se construiu é a partir da percepção dos atores da universidade e dos empreendedores entrevistados.
- Parcialidade. Os entrevistados são atores políticos e atuantes na universidade e empreendedores de *spin offs*. Individualmente, possuem carreiras em desenvolvimento e papéis institucionais a exercer. No subconjunto das empresas, possuem laços com a universidade que desejam preservar. Há o risco de esses atores não terem sido honestos em suas colocações.

Por fim, as contribuições, recomendações e sugestões para estudos futuros que este estudo gerou são:

Academia

- As teorias explicam partes do processo e algumas são inconsistentes entre si. Cabem estudos que busquem sanar essas inconsistências e lacunas.
- Aprofundar os estudos brasileiros com foco nas *spin offs* bem sucedidas, por contexto regional, segmento de atuação, por instituição acadêmica e universidade geradora.
- A pesquisa apontou que a instituição acadêmica e o laboratório no qual foi gerada a empresa são os microambientes críticos no processo de criação e desenvolvimento das *spin offs*. Cabe aprofundar a dinâmica destes microambientes.
- Aprofundar a discussão sobre a geração de conhecimento, forma de reconhecimento entre os criadores e forma de apropriação em áreas do conhecimento que não são regidas por patentes, como as teses e dissertações, reconhecendo que uma tese ou dissertação é resultado de trabalhos de criação individual, mas também incorpora resultados de trabalhos coletivos.

Prática

Formuladores de políticas tecnológica e de inovação

- Os marcos regulatórios federal, estaduais e municipais estão incompletos e dúbios, ainda que favoráveis às *spin offs*. Cabe reconhecer as lacunas, complementá-las e regulamentar, buscando sanar as brechas existentes.
- Manter os programas que financiam pesquisa e desenvolvimento, como: o RHAIE, do CNPq; o Pape, da FINEP, em parceria com as fundações de amparo à pesquisa estaduais; o FUNTEC, do BNDES; e os editais dos fundos setoriais. Avaliar os resultados e utilizar as lições aprendidas para refinar as novas edições dos programas.

Gestores e profissionais de organizações de apoio como incubadoras e parques tecnológicos

- Aproximar-se das instituições acadêmicas, incubadoras, laboratórios empreendedores e NITs, mantendo programas permanentes para atração de alunos empreendedores para ambientes de incubação, que eventualmente formarão empresas para compor os parques tecnológicos e utilizarão os NITs em seus processos de transferência de tecnologias.
- Manter infraestrutura, processos adequados, *timing*, serviços de *coaching*, *mentoring* e treinamento, tendo em vista as características das *spin offs* público alvo da incubadora, como ciclo de vida das tecnologias e das empresas.

Universidades

- Estimular o surgimento das *spin offs* planejadas através de: reconhecimento do fenômeno e criação de regulamentação que contenha, entre outros, a forma de atuação e apoio às empresas, a definição do que é empresa *spin off*; e estímulo à formatação, pelos NITS, fundações de apoio e instituições acadêmicas, de instrumentos jurídicos padronizados adequados à dinâmica das empresas, que prevejam pagamento pelo uso de ativos e transferência de tecnologias através de mecanismos como participação nos resultados do projeto ou da empresa e no capital societário do empreendimento; conhecimento e reconhecimento de suas empresas *spin offs* geradas, bem como do cultivo de seus casos de sucesso; e estabelecimento de uma política clara e de programas de apoio ao empreendedorismo acadêmico.
- Dotar seus NITs de estrutura, processos e profissionais em quantidade e competências compatíveis com a complexa missão de gerir política de inovação da universidade, buscando garantir adequar seus processos às necessidades das empresas sejam *spin offs* ou não.
- Fortalecer nos seus NITs a visão de que a proteção da criação gerada é um meio, uma etapa necessária à exploração.

Instituição acadêmica geradora

- Manter relacionamento com empresas para a realização de projetos de pesquisa e desenvolvimento e prestação de serviços tecnológicos.
- Estimular o surgimento das *spin offs* planejadas através de: reconhecimento do fenômeno e criação de regulamentação que contenha, entre outros, definição e a forma de atuação e apoio às empresas *spin offs*; conhecimento e reconhecimento de suas empresas *spin offs*; e estabelecimento de uma política clara e de programas de apoio ao empreendedorismo acadêmico.

6 REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M. H, LAGO, R. M., OLIVEIRA, L. C. A. CHENG, L. C., BORGES, C.; FILLION, L. J. (2005). "Spin-Off" acadêmico: criando riquezas a partir de conhecimento e pesquisa. São Paulo. Química. Nova, 28 (suplemento), p. 26-35.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL – BNDES. (2014). <http://www.bndes.gov.br/>. Acesso em: 22/09/2014.

BARNEY, J. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, 17(1), p. 99–120.

BATHELT, 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 (9-10), p. 519–32.

BORGES, C., & FILION, L. J. (2013). Spin-off Process and the Development of Academic Entrepreneur’s Social Capital. *Journal of Technology Management and Innovation*, 8(1), p. 21–34.

BOTELHO, A., & ALMEIDA, M. (2010). Overcoming institutional shortcomings for academic spin-off policies in Brazil. *International Journal of Technology Management & Sustainable Development*, 9(3), p. 175–193.

BUSCAPÉ. (2013) <www.buscape.com.br>. Acessos em 2013 e 2014.

CALLAN, B. “*Generating Spin-Offs: Evidence from Across the OECD*”. (2001). In: OECD. Special Issue on Fostering High-tech Spin-offs: A Public Strategy for Innovation. Science Technology Industry. Paris. Eevview n. 26, OECD.

CLARYSSE, B., WRIGHT, M., LOCKETT, A., MUSTAR, P. & KNOCKAERT, M. (2007). Academic Spin-off, Formal Technology Transfer and Capital Raising. *Industrial and Corporate Change*, Volume 16, Number 4, p. 609-640.

CLARYSSE, B., WRIGHT, M., & VAN DE VELDE, E. (2011). Entrepreneurial Origin, Technological Knowledge, and the Growth of Spin-Off Companies. *Journal of Management Studies*, 48(6), p. 1420–1442.

COSTA, L., & TORKOMIAN, A. (2008). Um Estudo Exploratório sobre um Novo Tipo de Empreendimento: os Spin-offs Acadêmicos. *RAC*, 395–427.

CWUR - Center for World University Ranking. CWUR 2014 Edition. 2014. <<http://cwur.org>>. Acesso em 17/11/2014.

ESCOLA POLITÉCNICA (2013) <www.poli.usp.br>. Diversos acessos durante 2013 e 2014.

DEGROOF, J. J.; ROBERTS, E. B. (2004) Overcoming weak entrepreneurial infrastructures for academic spin off ventures. *Journal of Technology Transfer*, 29 (3-4), p. 327-354.

DJOKOVIC, D.; SOUITARIS, V. (2008). Spinouts from academic institutions: a literature review with suggestions for further research. *Journal of Technology Transfer*, 33 (3), p. 225-247.

ELOGROUP. <<http://www.elogroup.com.br>>. Acesso em: 14/10/2014.

FINEP - FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS. (2013) <http://www.finep.gov.br/o_que_e_a_finep/conceitos_ct.asp#indiceB>. Acesso em: 10/09/2013.

FREITAS, J. S., GONÇALVES, C. A., CHENG, L. C., AND MUNIZ, R. M. (2012). “O Fenômeno Das Spin-Offs Acadêmicas: Estruturando Um Novo Campo de Pesquisa No Brasil”. São Paulo. *Revista de Administração e Inovação - RAI* 8(4), p. 67–87.

GILSING, V.A.; BURG, E. ROMME, G. (2010). Policy principles for the creation and success of corporate and academic spin-offs. *Technovation* 30, p. 12-30.

HELM, R.; MAURONER, O. (2007). Success of research-based spin-offs. State-of-the-art and guidelines for further research. *Review of Managerial Science*, 1(3), p. 237-270.

HISRICH, R.D.; PETERS, M.P.; SHEPHERD, D.A. (2008). *Entrepreneurship*. 7ª edição. New York, NY, EUA. McGraw-Hill/Iwin.

INPI – Instituto Nacional de Propriedade Industrial. Principais Titulares de Pedidos de Patente no Brasil, com Prioridade Brasileira Depositados no Período de 2004 a 2008. (2011) Julho de 2011. In:

<http://www.inpi.gov.br/images/stories/downloads/patentes/pdf/Principais_Titulares_julho_2011.pdf>. Acesso em 17/11/2014.

LEI DA INOVAÇÃO – 10.973. (2014) In: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm>. Acesso em: 02/12/2014.

LOCKETT, A.; SIEGEL, D.; WRIGHT, M. and ENSLEY, M. (2005). “The Creation of Spin-off Firms at Public Research Institutions: Managerial and Policy Implications.” *Research Policy* 34(7), p. 981–993.

LSITEC. (2014) <<http://www.lsitec.org.br/>>. Acesso em 10/10/2014.

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

NLEMVO, F.; PIRNAY, F. E SURLEMONT, B. (2002). A stage model of academic spin-off creation. *Technovation* 22, p. 281-289.

OECD. (2001). Special Issue on Fostering High-tech Spin-offs: A Public Strategy for Innovation. *Science Technology Industry*, review n. 26, Paris: OECD.

OILFINDER (2014). <<http://oilfinder.com.br/>>. Acesso em: 08/10/2014.

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

PAM - Laboratório de Processos de Separação com Membranas e Polímeros (2014). <<http://www.peq.coppe.ufrj.br/pesquisa/pam>>. Acesso em: 07/10/2014.

PÉREZ, M.P.; SÁNCHEZ, A.M. (2003) “The Development of University Spin-offs: Early Dynamics of Technology Transfer and Networking.” *Technovation* 23, no. 10: 823–831. October.

PIRNAY, F.; SURLEMONT, B. E NLEMVO, F. (2003). “Toward a typology of university spin offs.” *Small Business Economics*, v.21, n.4, p. 355-369.

ROBERTS, E. B.; MALONE, D. (1996) “Policies and Structures for Spinning Off New Companies from Research and Development Organizations.” *R&D Management*, 26:1, pp. 17-48.

SANTOS, S.A. (2003) “Os Parques Tecnológicos, Incubadoras e a Criação de Empresas de Alta Tecnologia”. *in* Empreendedorismo de Base Tecnológica: trajetória e perspectivas, Santos, S.A. organizador. Maringá: Unicorpore.

SARASVATHY, S.D. (2001). A Theoretical Shift from Economic Inevitability to Entrepreneurial Contingency. *The Academy of Management Review*. Vol. 26, no 2. Pp. 243-263.

SAXENIAN, A. (1998). *Regional Advantage. Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*. 5ª edição. Cambridge, Massachusetts and London, England: Harvard University Press.

SBRAGIA, R. ; PEREIRA, E. C. O. (2004). Determinantes de êxito de empresas tecnológicas de base universitária: um estudo de casos múltiplos no âmbito CIETEC/USP. *Espacios* (Caracas), v. 25, n.3, p. 1/3-3.

SHANE, S.; STUART, T. (2002). Organizational endowments and the performance of university start-ups. *Management Science*, 48 (1), 154-170.

STEFFENSEN, M.; ROGERSE. M.; SPEAKMANK. (2000). "Spin-offs from research centers at a research university." *Journal of Business Venturing* 15.1: 93-111.

TECHNOMAR.(2014). <http://technomar.com.br/>. Acesso em 13/10/2014.



TIMMONS, J. A. (1999). *New venture creation: Entrepreneurship for the 21st century*. 5ª edição. Boston, MA, EUA: Editora Irwin/MacGraw-Hill,

TORKOMIAN, A.L.V.; PLONSKI, G.A. (1998). Aproveitamento da pesquisa acadêmica na “capital da tecnologia”. In: XX Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, 20, 1998, São Paulo. Anais... São Paulo: Universidade de São Paulo / PGT.

VAN GEENHUIZEN, M., & SOETANTO, D. P. (2009). “Academic spin-offs at different ages: A case study in search of key obstacles to growth.” *Technovation*, 29(10), 671–681.

VEDUCA. (2014). <http://veduca.com.br/>. Acesso em 9/10/2014.

VINCETT, P. S. (2010). “The economic impacts of academic spin-off companies and their implications for public policy.” *Research Policy*, 39(6), 736–747.

VOHORA, A.; WRIGHT, M. AND LOCKETT, A. (2004). “Critical Junctures in the Development of University High-Tech Spinout Companies.” *Research Policy* 33(1): 147–175.