

ISSN: 2594-0937

REVISTA ELECTRÓNICA MENSUAL

Debates sobre *i*nnovación

DICIEMBRE
2019

VOLUMEN 3
NÚMERO 2

XVIII Congreso Latino Iberoamericano de Gestión Tecnológica
ALTEC 2019 Medellín



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
METROPOLITANA
Unidad Xochimilco



MEGI
MAESTRÍA EN ECONOMÍA, GESTIÓN
Y POLÍTICAS DE INNOVACIÓN



LALICS

LATIN AMERICAN NETWORK FOR ECONOMICS OF LEARNING,
INNOVATION AND COMPETENCE BUILDING SYSTEMS

O Papel das Redes e da Capacidade de Conversão de Conhecimento no Desenvolvimento de *Spin-Offs* Acadêmicas

Brenno Buarque

Universidade Estadual do Ceará - UECE, Brasil
brenno_buarque@hotmail.com

Naiderson Ferreira de Lucena

Universidade Estadual do Ceará - UECE, Brasil
naidersonlucena@gmail.com

Rafaela Cajado Magalhães

Universidade Estadual do Ceará - UECE, Brasil
rafaela.cajado0105@gmail.com

Herus Orsano Machado

Universidade Estadual do Ceará - UECE, Brasil
herus.machado@ifma.edu.br

Ana Cristina Batista dos Santos

Universidade Estadual do Ceará - UECE, Brasil
ana.batista@uece.br

Resumo

O artigo apresenta resultados de uma pesquisa que teve como objetivo compreender o papel das redes e da capacidade de conversão de conhecimento no desenvolvimento de *spin-offs* acadêmicas. A coleta de dados consistiu em entrevistas em profundidade com cinco gestores e sócios de diferentes *spin-offs*. A análise temática de conteúdo foi a técnica utilizada para analisar as entrevistas. Como resultados de destaque foi possível identificar que as redes das *spin-offs* fomentam a formação de parcerias, as quais viabilizam a construção de *know-how*, e conseqüentemente o aprendizado e a capacidade de conversão de conhecimento, o que leva ao desenvolvimento das instituições estudadas. Além disso, foi proposto um *framework* analítico com base nos resultados da pesquisa.

Palavras-Chave: *spin-offs* acadêmicas; redes de cooperação; capacidade de conversão de conhecimento; desenvolvimento.

1. INTRODUÇÃO

As universidades passaram por revoluções acadêmicas e novas funções lhes foram atribuídas. A última, ocorrida no final do século XX, atribuiu-lhe a função de comercializar o conhecimento que produz, o que Etzkowitz (1998, p. 826) define como “capitalização do conhecimento” (FROTA; FREITAS, 2018). Assim, Etzkowitz (1998) afirma que entre as décadas de 1980 e 1990 foi crescente o número de cientistas que passaram a criar empresas e agiram nesta direção de levar o conhecimento produzido para os mercados. Nesse contexto, nas últimas décadas, as universidades de ponta não ficaram limitadas à produção e à transferência de conhecimento, mas também adotaram uma nova função, a de transferência tecnológica, que reitera o papel da universidade como um agente socioeconômico (ETZKOWITZ, 1998). Neste cenário, são as *spin-offs* acadêmicas que assumem um dos mais relevantes papéis na transferência de tecnologia.

O fenômeno do surgimento e atuação das *spin-offs* acadêmicas têm sido estudado em seus diversos aspectos, desde seus elementos internos que facilitaram suas performances, como o perfil da equipe fundadora (WALTER; AUER; RITTER, 2006; SOETANTO; VAN GEENHUIZEN, 2015), até complexos aspectos externos como a relação entre a capacidade de financiamento de *spin-offs* e as redes em que estão inseridas (HUYNH *et al.*, 2017). No entanto, são escassos os estudos que abordam a influência das redes de relacionamento na capacidade de conversão de conhecimento e no desenvolvimento dessas empresas.

Apesar da literatura enfatizar a importância das redes para uma *spin-off* acadêmica, principalmente no que diz respeito à transferência de tecnologia e ao seu desempenho (PEREZ; SÁNCHEZ, 2003; WALTER; AUER; RITTER, 2006; SOETANTO; VAN GEENHUIZEN,

2015; HUYNH *et al.*, 2017), há poucos estudos que abordem a relação entre as redes, a capacidade de conversão de conhecimento e o desenvolvimento dessas empresas. Faltam pesquisas que procurem compreender como as redes das *spin-offs* influenciam no *know-how* técnico e comercial dos membros, isto é, sua capacidade de conversão de conhecimento, que impacta no desenvolvimento tecnológico dos produtos nessas empresas.

Para, além disso, os relacionamentos que essas empresas desenvolvem influenciam também no aprendizado na área de gestão e de transferência tecnológica. Esses aspectos impactam no desenvolvimento dessas empresas, o que torna pertinente pesquisas que envolvam tais temas nos estudos da área. Assim, a pesquisa é orientada pelo objetivo de compreender como as redes de relacionamento influenciam na capacidade de conversão de conhecimento e no desenvolvimento de *spin-offs* acadêmicas.

O texto se divide em cinco seções. Após essa introdução, a segunda parte revisa a literatura quanto aos temas centrais. A terceira e quarta seções apresentam, respectivamente, o método e os resultados da pesquisa. As considerações finais integram a quinta e última seção.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 *Spin-Offs Acadêmicas e Redes de Cooperação*

Soetanto e Van Geenhuizen (2015) estudam a importância das redes universitárias para a atração de financiamento para as *spin-offs* acadêmicas. Os autores evidenciam que o fato das *spin-offs* participarem de redes de relacionamento dentro da universidade possui relação direta com a sua capacidade de obtenção de financiamento, e que tal capacidade se amplia quando as *spin-offs* desenvolvem contato com redes não universitárias.

A associação de redes em *spin-offs* acadêmicas é especialmente importante por estar relacionada com a comercialização de novo conhecimento em um setor nos quais os participantes não possuem experiência de mercado (SOETANTO; VAN GEENHUIZEN, 2015; HUYNH *et al.*, 2017). A associação em redes, envolvendo a universidade e especialistas na área, é importante principalmente nos primeiros anos, fase em que a *spin-offs* necessita de *know-how* para desenvolvimento de produto e transferência de tecnologia.

As redes de cooperação são formadas como meio para que os diversos atores cooperem com um objetivo comum. No caso das redes de *spin-offs* acadêmicas, seus gestores geralmente decidem participar das mesmas visando ao objetivo comum de compartilhar conhecimento gerador de inovação, aumentando, conseqüentemente, a capacidade de inovação dos membros (BRESCHI; MALERBA, 2005; FUNK, 2014).

Além disso, os gestores de *spin-offs* estão bastante interessados em adquirir *know-how* para possibilitar a transferência tecnológica de seus produtos. A associação em redes se torna, assim, uma alternativa para que tal transferência se efetive. Tsai (2001) comprova que o nível de

engajamento de uma empresa em uma rede interorganizacional está relacionado tanto com a inovação quanto com a performance nos negócios, através da transferência de conhecimento entre as mesmas e a capacidade absorptiva de cada uma delas.

As redes são ambientes propícios para a cooperação, e muitas delas são criadas com a intenção de promover a inovação a partir do aprendizado e trabalho colaborativo entre os participantes (BALESTRIN; VERSCHOORE, 2010). No caso das *spin-offs* acadêmicas, os membros possuem interesses de desenvolvimento de produtos, transferência de tecnologia, compartilhamento de propriedade intelectual, além de aprendizado em mecanismos de gestão, algo que, normalmente, pesquisadores não possuem conhecimento (SOETANTO; VAN GEENHUIZEN, 2015; HUYNH *et. al.*, 2017).

Huynh *et. al.* (2017) estudam as capacidades e as redes dos membros fundadores de uma *spin-off* durante a fase de criação. Em seus resultados, mostram que os membros fundadores aumentam sua capacidade empreendedora através de suas redes, com impacto na fase de crescimento da *spin-off*. Os autores enfatizam a necessidade das *spin-offs* se associarem às redes para obter vantagens, principalmente, no que concerne à transferência de tecnologia, destacando a importância dos escritórios responsáveis por essa ação, que possibilitam o envolvimento das *spin-offs* com participantes de redes possuidores do potencial alavancador de desempenho.

Outro fator importante para a associação de redes é o conceito de *network capability*. Walter, Auer e Ritter (2006) definem *network capability* como a habilidade para iniciar, manter e utilizar-se de relacionamentos com diversos parceiros externos. Em sua pesquisa, os autores demonstram que a *network capability* está relacionada com o desempenho das *spin-offs* acadêmicas, ao apontarem seis critérios de desempenho que são influenciados pela *network capability*: i) crescimento de vendas; ii) vendas por funcionário; iii) realização de lucro; iv) percepção da qualidade do relacionamento com o cliente; v) vantagens competitivas percebidas; e vi) sobrevivência a longo prazo.

2.2 Maturidade Tecnológica e Capacidade de Conversão de Conhecimento

Mensurar a maturidade tecnológica e a valoração de tecnologias advindas do ambiente universitário, seja em *spin-offs* acadêmicas ou em outras empresas de base tecnológica, não é algo trivial. Apesar de existirem algumas formas apresentadas pela literatura para mensurar a valoração de tecnologias (JIMÉNEZ, 2015), e de investidores também possuírem suas metodologias próprias, muitas vezes baseadas no *effectuation* (SARASVATHY, 2001), dificilmente é possível presumir o sucesso de uma tecnologia ou produto, até porque estes dependem também de outros fatores, como membros fundadores (DIÁNEZ-GONZÁLEZ; CAMELO-ORDAZ, 2016; HUYNH *et. al.*, 2017), difusão de tecnologia (ROGERS, 1983; GEROSKI, 2000), dentre outros.

No que diz respeito à maturidade tecnológica, este também é um processo complexo de mensuração e avaliação, visto que cada setor industrial possui suas peculiaridades (técnicas, de gestão, de mercado, etc). Dentre algumas das escalas desenvolvidas para realizar a mensuração da maturidade tecnológica, recentemente a escala *Technology Readiness Level (TRL)* tem desempenhado papel importante para a mensuração do nível de desenvolvimento de produto e tecnologia em empresas de base tecnológica, principalmente na União Europeia, aonde esta escala vem sendo utilizada amplamente para mensurar projetos de inovação (HÉDER, 2017). Também têm sido adotados pelo CONACYT (BARRON-PASTOR; GARCÍA-CALDERON, 2014), no México, que é o órgão governamental responsável pela promoção da ciência e tecnologia no país.

A maturidade tecnológica está relacionada diretamente com a capacidade de conversão de conhecimento da organização, visto que as duas estão relacionadas diretamente com o nível de

desenvolvimento do produto ou tecnologia em empresas de base tecnológica. Desse modo, a capacidade de conversão do conhecimento é importante para o desenvolvimento de tecnologias e o avanço nos níveis de maturidade tecnológica. Zahra, Van de Velde, Larraneta (2007), em seu artigo seminal sobre a aplicação da capacidade de conversão de conhecimento em *spin-offs* universitárias e *spin-offs* corporativas, dissertam sobre a diferença em que o constructo e suas dimensões são trabalhados nesses dois tipos de *spin-offs*. No trabalho, os autores colocam que a capacidade de conversão de conhecimento é dividida em três níveis: i) *conceptualization and visioning capability*; ii) *configuration and design capability*; iii) *embodiment and integration capability*.

O primeiro nível, *conceptualization and visioning capability*, é definido pelos autores como uma fase em que a equipe de gerentes analisam o conhecimento que possuem, aonde exploram e conceituam seus diferentes potenciais de aplicação, bem como determinam quem vai precisar dessas aplicações, e como estes possíveis clientes usarão os produtos e tecnologias oferecidos. Diz respeito à capacidade dos membros da *spin-off* de implantar recursos à medida que consideram diferentes usos e aplicações para suas tecnologias nascentes. Em suma, os autores definem como uma capacidade organizacional para explorar comercialmente o conhecimento das *spin-offs*.

O segundo nível, *configuration and design capability*, consiste, para os autores, no desenvolvimento de protótipos operacionais e funcionais que utilizam dessa tecnologia e configuram produtos que são possíveis de fabricar e comercializar. Assim, essa capacidade também inclui o desenvolvimento dos processos e sistemas que transformam produtos em produtos específicos. Zahra, Van de Velde, Larraneta (2007) sustentam que o *design* de produtos feitos de uma forma efetiva influencia o custo, as estratégias de fornecimento, a facilidade de fabricação, o maquinário necessário e o treinamento recebido pelos empregados. Sousa-Ginel, Franco-Leal e Camelo-Ordaz (2017) colocam que a *configuration and design capability* está relacionada com a transferência de tecnologia, pois requer não apenas acesso à rede de conhecimento, mas também contempla todo o processo de transferência tecnológica, desde aquisição até a sua incorporação e aplicação dentro da *spin-off* acadêmica.

O terceiro nível, *embodiment and integration capability*, diz respeito à capacidade da empresa em transformar o conhecimento que possui em um produto ou serviço tecnológico aplicado. Segundo Zahra, Van de Velde, Larraneta (2007), as universidades e os centros de pesquisa são especializados em certas *expertises* e habilidades próprios, que dizem respeito em peculiaridades da construção do conhecimento científico, em aprofundar no entendimento dos princípios de determinados fenômenos e tecnológicos, nas quais muitas vezes as aplicações práticas desses fenômenos e tecnologias não são trabalhadas o tanto quanto poderiam, em suas mais diversas aplicações. Para Sousa-Ginel, Franco-Leal e Camelo-Ordaz (2017), este último nível está mais relacionado com a capacidade da organização de se beneficiar dos níveis anteriores, de modo a obter benefícios advindos da fase de pesquisa e transferência.

Assim, seguindo os conceitos expostos por Zahra, Van de Velde, Larraneta (2007); Sousa-Ginel, Franco-Leal e Camelo-Ordaz (2017) é possível aferir que a capacidade de conversão do conhecimento é de extrema importância para as *spin-offs* acadêmicas. Esta capacidade organizacional de converter determinado conhecimento em um produto ou tecnologia comercializável irá influir diretamente no seu desenvolvimento tecnológico, fazendo assim com que a empresa possa converter seu conhecimento em produtos ou tecnológicas palpáveis.

3. MÉTODO

Para atender ao objetivo de compreender como as redes de relacionamento influenciam na

capacidade de conversão de conhecimento e no desenvolvimento das *spin-offs* acadêmicas, foi desenhada e realizada uma pesquisa de campo de natureza qualitativa, dado o foco dessa perspectiva na compreensão dos fenômenos desde o ponto de vista dos atores envolvidos nos processos sociais, destacando-se a relação objetividade-subjetividade (GASKELL; BAUER, 2002; PIRES, 2008).

Quanto aos aspectos operacionais que envolvem o objetivo da pesquisa, a mesma se caracteriza como exploratório-descritiva, na medida em que explora um tema ainda pouco estudado pela literatura e o descreve num campo específico associado ao objeto de estudo.

Quanto aos meios, foi utilizada a técnica de entrevistas individuais em profundidade como forma de coleta. Esta técnica objetiva a construção de informações pertinentes sobre o objeto, a partir da teoria que embasa a pesquisa realizada (MINAYO, 2002). Minayo (2002) aponta que a entrevista é um meio de representação de ideias, crenças, opiniões, sentimentos e comportamentos. Dessa forma, o método de entrevistas é oportuno para o tema estudado, visto que o objetivo é compreender e descrever os relacionamentos de *spin-offs*. Assim, pretendeu-se, por meio das entrevistas, conhecer para compreender a realidade dessas empresas por meio da expressão de seus gestores a respeito dos temas abordados.

Optou-se por escolher diferentes *spin-offs*, atendendo ao princípio da diversificação na amostragem qualitativa (PIRES, 2008), tendo em vista captar percepções do fenômeno desde lugares específicos de vivência com o mesmo. Os sujeitos entrevistados foram gestores e sócios das *spin-offs*, atuantes na área de biotecnologia, que possuíam conhecimento técnico sobre o desenvolvimento do produto, de forma que pudessem elaborar narrativas sobre o desenvolvimento da tecnologia e a transferência tecnológica do produto. Foram entrevistados, no total, cinco profissionais.

As falas foram analisadas utilizando-se a técnica da análise temática de conteúdo, que, segundo Gomes (2013), possui os seguintes passos: categorização, inferência, descrição e interpretação. Segundo o autor, é preciso compreender o contexto em que está inserida a mensagem a ser analisada. Para isso, ele recomenda o uso de unidades de contexto como forma de categorização na análise de conteúdo temática. Em seguida à categorização, é realizada a inferência sobre os dados por meio da constituição dos núcleos de sentido, que irão auxiliar na classificação das unidades de contexto em temáticas. Por fim, é realizada uma síntese interpretativa que dialogue os temas do campo com os objetivos, questões e pressupostos da pesquisa (GOMES, 2013).

Nesta pesquisa, adaptaram-se os passos sugeridos por Gomes (2013) visando a tornar o processo progressivamente exploratório: i) leitura flutuante das entrevistas; ii) leitura seletiva das entrevistas, com separação das unidades de contexto mais relevantes dentre as falas dos entrevistados; iii) identificação dos núcleos de sentido em cada unidade de contexto; iv) agrupamento dos núcleos de sentido convergentes; v) tematização dos blocos de núcleos agrupados; vi) validação dos temas: testes de representatividade¹ e consistência interna²²; vii) escrita interpretativa dos temas validados.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

A análise dos resultados apresenta os quatro temas emergentes da análise temática de conteúdo. Três desses temas (parcerias e redes de relacionamento; colaboração e aprendizado; desenvolvimento da *spin-off*) mostram-se convergentes com a literatura revisada na seção 2.

¹ Teste de representatividade: nº de sujeitos, entre todos os sujeitos entrevistados, aparecem no tema.

² Teste de consistência interna: nº de unidades de contexto componentes do tema.

4.1 Parcerias e Redes de Relacionamento

As parcerias e as redes de relacionamento das *spin-offs* são importantes para o desenvolvimento das mesmas, principalmente no início das suas atividades (HUYNH *et. al.*, 2017). Isso é constatado na fala de E3 que considera a parceria com a universidade como “fundamental”, considerando que “ninguém faz nada sozinho”. Este ainda considera que estas empresas devem buscar parcerias com organizações de maior porte que tem relevante influência no sistema de inovação regional, como as universidades e outras ICTs. Desenvolver parcerias com empresas de múltiplos setores que a organização atua são primordiais para a empresa “acelerar a curva de crescimento da organizacional”.

É... A gente têm parceiros em todos os segmentos que a gente atua, tá? Na linha de biofármacos, que foi a que gente começou há mais tempo, é o segmento que temos mais parceiros. A gente tem parceiros hoje no Brasil, como fora do Brasil, se envolvendo cooperativamente, biofármacos. Então a gente não tá sozinho nessa. Na verdade não tem nenhum projeto de desenvolvimento de biofármacos que nós estejamos trabalhando sozinho. Todos têm parceiros (E3).

A capilaridade do relacionamento é nacional e internacional, viabilizada, conforme E5, pelo próprio relacionamento institucional da *spin-off* com a universidade de origem e pelos grupos de pesquisa. Os grupos de pesquisa, na visão de E5, permitem a divulgação e difusão da tecnologia no Brasil e no exterior e o aprimoramento da tecnologia com a troca de experiências e conhecimento.

Vários grupos de pesquisa foram nossos parceiros, como o do departamento de veterinária da universidade, os de biotecnologia que foram iniciados pelo professor X, inclusive um dos precursores da biotecnologia no Estado. Tivemos também o departamento de física da universidade federal que veio em conjunto com a Universidade de Aveiro em Portugal e da Nova de Lisboa (E5).

Nas falas são destacadas a importância de parcerias para a comercialização do produto, atividade importante para uma *spin-off* (WALTER; AUER; RITTER, 2006), que é indício de que a empresa atinge determinado nível de maturidade tecnológica. Os gestores apontam a importância da parceria com os profissionais dos setores nos quais atuam, pois eles possibilitam a comercialização e o desenvolvimento da tecnologia. No caso de E3 e E4, esses profissionais possibilitam a comercialização do produto em outros estados. Na situação de E1, desenvolver um relacionamento com veterinários atuantes no campo é fundamental para acessar outra parceria importante para a empresa, que são pequenos produtores fornecedores de matéria-prima para o desenvolvimento da tecnologia.

A gente paga pelo serviço. [...] Então tem um serviço lá de fecundação *in vitro*. Aliás, temos as pessoas, os profissionais da região que nós sabemos que pode dar o suporte pra aquilo que a gente não pode fazer. [...] Nós cobramos do cliente, e depois pagamos pelo serviço, de que a gente vai lá e cumpre o papel dele (E3).

A gente tá aliando a parceria com o pequeno produtor para que a gente possa desenvolver o nosso produto. Não demandando custo de nossos projetos, seja projetos vinculados à universidade, seja de recurso próprio, da empresa, para despende na hora de contratar determinadas tecnologias, ou ainda produtos. Ou seja, a gente não gasta para utilizar. O pequeno produtor fornece o nosso principal material que a gente quer, que é o animal. (...) Sim, tá sendo uma parceria cativa, com esses produtores. E eu saliento, ainda, que um dos nossos principais parceiros são os médicos veterinários atuantes no campo. Porque hoje a

gente tem uma técnica que a gente não oferece já para o produtor de forma direta. A gente trabalha em parceria com veterinários. No caso os veterinários fazem toda a parte de campo, e a gente toda a parte laboratorial. Isso que é interessante. (...) É, a gente chega no produtor através dos veterinários, né. Entra nessa parceria as universidades e as propriedades rurais. Mas o contato prévio são com os donos dessas instituições ou mesmo com os médicos veterinários. A porta de entrada é através deles (E1).

No caso de E4 devido à existência de um forte concorrente que coloca no mercado tecnologia semelhante à empresa buscou realizar parcerias com os veterinários para poder ganhar mercado ao invés de competir pelo consumidor final.

Como parei de vender para o cliente final, como o dono do animal, [...] do petshop, porque tínhamos dificuldades de ganhar mercado com este tipo de operação [...] passamos a trabalhar com o profissional do nicho que tem a competência para demandar nossos testes, indicar os testes para os clientes finais (E4).

Uma das instituições parceiras que possui mais importância para as *spin-offs* são as universidades, afinal são elas que, muitas vezes, oferecem infraestrutura para as empresas nos seus primeiros anos. A fala de E1 ilustra bem a importância da mão de obra universitária para constituição das redes de relacionamento que contribuem para o desenvolvimento da empresa.

Alunos nossos, mestrandos, doutorandos, fazem a pesquisa aqui dentro conosco. É desenvolvido esse produto. Então com o desenvolvimento disso, a parceria... Esse conjunto, esse contato mútuo entre universidade, que oferece como uma empresa incubada aqui dentro, oferece toda a estrutura física: equipamento, enfim. Que a gente acaba absorvendo essa mão-de-obra, que é altamente qualificada, de estudantes de mestrado e doutorado, a gente coloca aqui dentro como alunos e estudantes, desenvolvendo pesquisa. E os sócios, que estão trabalhando a campo, captando clientes, captando esses parceiros, para que a gente possa desenvolver e financiar de alguma forma essas pesquisas. É assim que funciona. O ciclo é dessa maneira (E1).

Além de E1, E4 e E5 utilizam o capital intelectual da universidade para desenvolver suas pesquisas tecnológicas e desenvolver seus produtos. No caso de E4 a formação acadêmica de doutorado e pós-doutorado do gestor da corporação foi na universidade na qual é incubada, bem como a de seu sócio. Já no caso de E5 toda a infraestrutura da universidade apoio no desenvolvimento da tecnologia dentro das possibilidades de cooperação da universidade, conforme o entrevistado a universidade só não colaborou mais, por causa da própria disponibilidade de cursos e campos de engenharia o que comprometeu de certa maneira a *performance* evolutiva da empresa, o que impediu a organização a buscar parcerias com outras universidade, grupos de pesquisa e parceiros de testes, sobretudo para validação das tecnologias em todas as etapas do desenvolvimento do produto.

As universidades também possibilitam outras oportunidades para o desenvolvimento das *spin-offs*, como financiamento, suporte de infraestrutura, incubação e mentoria (SOETANTO; VAN GEENHUIZEN, 2015; WRIGHT; SIEGEL; MUSTAR, 2017). Nos casos de E2 e E4 a incubadora da universidade foi primordial na oferta de cursos e treinamentos o que possibilitou a remodelação do produto para que este tivesse uma maior inclinação e aceitação no mercado, uma vez que os pesquisadores tem uma formação técnica e pouco gerencial nas *spin-offs* acadêmicas pesquisadas. As oportunidades oferecidas pela universidade são também percebidas por E1 e E3, por exemplo, no caso daquele como “um valor agregado”.

Eu ressalto que hoje é uma vantagem muito grande estar dentro da UNIVERSIDADE 1. É um valor agregado muito grande na nossa estrutura, que não saiu do nosso bolso. E sim a UNIVERSIDADE 1 que ofereceu a oportunidade da gente, como empresa incubada, passar por um período de amadurecimento aqui dentro. A gente desenvolveu os nossos

produtos pra chegar numa graduação da nossa empresa eficiente, para que a gente possa andar com as nossas próprias pernas (E1).

(...) E a UNIVERSIDADE 2, além de ter abrigado esse projeto, ter gostado, aberto as portas, ela também passou... ela acreditou e passou a investir no projeto. Mas então há um financiamento permanente da universidade, fomentando esse segmento, tá? Além disso, nós incubamos a empresa aqui dentro. A empresa rodando com baixo custo de manutenção. A UNIVERSIDADE 2 gostou da parceria com a empresa. Poderia haver de repente um conflito de interesses, né. Mas não houve. Na verdade, a universidade tá muito bem. Tá muito bem alinhada com esse tipo de iniciativa, e preocupada com essa conexão com o mercado. E entende a importância das startups, empresas em geral. (...) Então, além dela investir, dela abrir as portas como uma incubadora de empresas, ela também abriu recentemente um parque tecnológico, e ela vive trabalhando pra fazer as iniciativas darem certo. (...) E a UNIVERSIDADE 2 tá sempre fomentando esse negócio, fazendo com que aconteça, se preocupando com as conexões, trazendo as pessoas de fora. (...) Então a UNIVERSIDADE 2, é... a universidade, no nosso caso, tem sido fantástica. Sei que é uma exceção (E3).

4.2 Capacidade de Conversão de Conhecimento

Quanto à capacidade de conversão do conhecimento, nas *spin-offs* acadêmicas existe a ampliação destes processos, como destacam Rogers (1983) e Geroski (2000) quando os cientistas expõem seus produtos tecnológicos em situações de competição e de avaliação dos pares.

Todo o setor é muito dinâmico, né? Então sempre existe um aprendizado, ou uma nova tecnologia que está disponível no mercado. Ou em pesquisas mesmo, e geralmente você colabora com esses outros parceiros (...). Com esses competidores, parceiros, através de reuniões, ou de congressos, onde você discute como tá sendo desenvolvido toda a tecnologia, né? Principalmente porque a gente trabalha com a tecnologia que é muito de ponta mesmo. Você tem que tá sempre se adaptando e melhorando pra poder fazer realmente isso aí funcionar (E2).

Estas atividades não só ampliam o conhecimento das equipes e gerentes de *spin-offs* acadêmicas, mas também despertam a possibilidades de novas aplicações do produto tecnológico e auxiliam na exploração comercial tecnológica, como descrito na *conceptualization and visioning capability* de Zahra, Van de Velde e Larraneta (2007). Para E4 demonstrar o produto tecnológico é uma experiência que abre portas para sua comercialização do produto, como na possibilidade de prestar o serviço tecnológico para novos clientes pesquisadores ou pessoas indicadas pelos demais cientistas. O entrevistado destaca “lá na frente nos ajuda a aprimorar atividades administrativas e a alterar rotinas para prestação do serviço de diagnóstico”.

Na compreensão de Sousa-Ginel, Franco-Leal e Camelo-Ordaz (2017) o processo de conversão de conhecimento está intimamente ligado à rede e também de todo o processo de transferência tecnológico. Para E5 a falta de recursos financeiros é uma provoca a necessidade de compartilhar parte das etapas de desenvolvimento tecnológico, mas existe uma relação de ganha-ganha com os parceiros, que para E2 não pode ser qualquer um e devem passar por uma triagem para que o processo ocorra.

[...] O que seria de benefício: primeiro, pesquisadores parceiros que trabalham conosco dentro, *in loco*, dentro do nosso laboratório, trazem uma tecnologia pra nós, tá? [...] Tem que ter um contato prévio e uma confiança muito grande, que muitos produtos aqui são segredos industriais (E2).

Já para de E3 a rede de colaboração acaba melhorando não só o desenvolvimento da tecnologia como a performance da organização em outros setores quando usufrui do ambiente, no qual as *spin-offs* acadêmicas estão imersos, como outros pesquisadores, grupos de pesquisa,

profissionais do mercado, usuários da tecnologia e empresas parceiras.

[...] Talvez se a gente tivesse simplesmente a empresa, talvez fosse mais fechado na questão financeira/comercial talvez a gente não tivesse isso tão na mão. Mas como a gente consegue conectar o que é feito na empresa, a transferência de tecnologia com ciência, com pesquisa, a gente acaba conseguindo usufruir desse ambiente, e dessas pessoas, desses outros pesquisadores (E3).

Com relação à fala de E3, é interessante notar quais são os benefícios ao colaborar com outras empresas de acordo com o nível de maturidade da tecnologia. Quando o produto ainda está em fase de transferência de tecnologia para o mercado, o interesse está na obtenção de *know-how* e na captação de recursos necessários para o desenvolvimento da tecnologia. Já quando o produto está em um nível de maturidade tecnológica para ser comercializado, o maior interesse é em colaborar com outras empresas para possibilitar a venda do produto. No caso de E5 como o produto já estava bem desenvolvido a possibilidade de parceria com outras empresas servia para solucionar problemas da *spin-off* e da empresa parceira, corroborando para o desenvolvimento de tecnologias que eram desenvolvidas em conjunto. No entanto dificuldades foram encontradas com relação a E4 a venda da tecnologia.

Tivemos resultados no desenvolvimento de produtos, mas esses resultados trouxeram questões difíceis de lidar como com relação à venda da tecnologia [...], como desenvolvemos a tecnologia juntos não conseguimos chegar a um consenso para comercializar a tecnologia, por causa de questões burocráticas com relação ao registro da propriedade intelectual (E4).

O desenho da tecnologia e suas configurações proposto por Sousa-Ginel, Franco-Leal e Camelo-Ordaz (2017) como importante ferramenta para o processo de desenvolvimento tecnológico são nas organizações estudadas mais desenvolvidos internamente com a realização de reuniões e ciclos de controle de qualidade no qual os problemas em E5 é uma atividades que auxilia na busca por não conformidades do produto, em E2 é mantido um processo de fluxo contínuo para solução de problemas e em E4 o processo é utilizado até como forma de aprendizado, bem como na “adequação e reformulação dos protocolos” usados nos testes com a tecnologia.

4.3 Desenvolvimento da Spin-Off

As *spin-offs* precisam superar desafios durante a sua fase de criação e desenvolvimento, comum a toda empresa iniciante. Esse tipo de empresa também precisa se preocupar, em muitos casos, com a transferência de tecnologia do seu produto (DJOKOVIC; SOUITARIS, 2008; FREITAS *et. al.*, 2011). Sendo assim, a empresa precisa desenvolver soluções para que possa sobreviver durante seu período inicial. A fala de E1 cita como a empresa desse gestor busca superar essas barreiras.

Hoje em dia, para reduzir a nossa folha de pagamento, digamos assim, quem trabalham são somente os sócios, tá? Como funcionário, digamos assim, nós temos hoje quatro sócios, né? A gente aproveita a mão-de-obra da universidade. Como a gente trabalha em parceria com os laboratórios a gente aproveita alunos de iniciação científica, mestrados, doutorandos, ou até mesmo pós-docs. Ou seja, mão-de-obra altamente qualificada e de baixo custo pra gente. Isso é interessante. Esse vínculo com as instituições públicas permite que alunos, com bolsas prévias nas mais diferentes instituições, trabalhem desenvolvendo a nossa tecnologia aqui dentro, na qual a gente pode oferecer futuramente (E1).

Para superar dificuldades iniciais, as *spin-offs* recorrem a parcerias, procuram opções de

financiamento (PÉREZ; SÁNCHEZ, 2003; SOETANTO; VAN GEENHUIZEN, 2015; WRIGHT; SIEGEL; MUSTAR, 2017) e *know-how* para o desenvolvimento das suas tecnologias. A empresa E4 conseguiu se desenvolver com a captação de recursos por meio de um edital de projeto de financiamento da universidade que permitiu com que a organização tivesse condições de equipar melhor o laboratório e comprar material de consumo para realizar experiências que viabilizaram o desenvolvimento tecnológico. Em sua fala, E3 coloca que viu a necessidade da criação de uma empresa para superar os desafios comuns às *spin-offs* acadêmicas.

E nós vimos essa possibilidade de abrir uma empresa como um braço a mais pra captação de recurso adicional, de parceiro adicional. A parceria com uma empresa, universidade-empresa, ela morre antes mesmo de começar, pela simples demora das duas partes entregarem o termo de sigilo assinado, depois um plano de trabalho assinado... Logo no meio isso aconteceu algumas vezes. E quando você consegue fazer isso com empresa, você acelera tudo, fica mais simples. Bom, esse foi o intuito inicial da empresa. Construir essa ponte entre uma pesquisa da UNIVERSIDADE 2. Então nós incubamos a empresa aqui dentro, e começamos a partir de 2014 a captar recursos adicionais em editais que nós não teríamos acesso. E fizemos parcerias com empresas, e tá dando certo o modelo (E3).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dos resultados foi possível construir um *framework* analítico (Figura 1) a partir do embasamento teórico e da coleta de dados realizada no campo. Constatou-se que as redes de relacionamento das *spin-offs* acadêmicas contribuem para a formação de parcerias que usam a colaboração, mesmo num ambiente de competição, como meio para atingir objetivos comuns. As parcerias proporcionam aprendizado, capacidade de conversão de conhecimento e gera desenvolvimento para as *spin-offs*.

Figura 1: Framework analítico dos resultados da pesquisa



Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

É importante salientar que os fatores acontecem de diferentes formas e em diferentes

relacionamentos; algumas vezes de forma simultânea, e em outros momentos ocorrem de forma isolada. O trabalho visa contribuir com a área de *spin-offs* acadêmicas, mais especificamente com a área de estudos relacionados às redes de cooperação. Traz contribuições para a literatura da área ao buscar entender como as redes de relacionamento dessas empresas influenciam em sua capacidade de conversão de conhecimento, no seu aprendizado e no seu desenvolvimento.

Quanto às limitações do estudo, pode-se apontar a quantidade de gestores entrevistados, que se limitaram a cinco membros de diferentes *spin-offs*. O número reduzido limita os resultados finais da pesquisa, não permitindo generalizações sobre os achados. Outro fator limitante é que as entrevistas captaram apenas a perspectiva gerencial.

Como recomendações de estudos futuros, sugere-se pesquisas que tratem dos mesmos temas em *spin-offs* de outros setores, além do setor de biotecnologia; coleta de dados com membros que possuem outros cargos nas empresas, além de cargos de gestão, e com parceiros das *spin-offs*, de forma a possibilitar análises sob diferentes perspectivas no que diz respeito aos relacionamentos dessas empresas; e, por fim, aplicação de pesquisa quantitativa com os temas tratados nesta pesquisa, de modo a ampliar as análises sobre os constructos aqui abordados.

REFERÊNCIAS

- Balestrin, A., & Verschoore, J. (2010). Aprendizagem e inovação no contexto das redes de cooperação entre pequenas e médias empresas. *Organizações & Sociedade*, 17(53).
- Barron-Pastor, D., & García-Calderon, N. (2014). Conceptos básicos de Gestión de Tecnología y Propiedad Intelectual para investigadores y emprendedores científico tecnológicos, ID4BIZ.
- Bauer, M. W., & Gaskell, G. (2017). *Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático*. Editora Vozes Limitada.
- Boaventura, J. M. G., Carnaúba, A. A. C., Todeva, E., Azevedo, A. C., & Armando, E. (2016). Governance structures and trust: a study of real estate networks. *Journal on Chain and Network Science*, 16(2), 157-170.
- Breschi, S., & Malerba, F. (2005). *Clusters, networks and innovation*. Oxford University Press.
- 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), 55-79.
- Cullen, J. B., Johnson, J. L., & Sakano, T. (2000). Success through commitment and trust: The soft side of strategic alliance management. *Journal of World Business*, 35(3), 223-240.
- Diánez-González, J. P., & Camelo-Ordaz, C. (2016). How management team composition affects academic spin-offs' entrepreneurial orientation: the mediating role of conflict. *The Journal of Technology Transfer*, 41(3), 530-557.
- Djokovic, D., & Souitaris, V. (2008). Spinouts from academic institutions: a literature review with suggestions for further research. *The Journal of Technology Transfer*, 33(3), 225-247.
- Etzkowitz, H. (1998). The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university–industry linkages. *Research policy*, 27(8), 823-833.
- Freitas, J. S., Gonçalves, C. A., Cheng, L. C., & Muniz, R. M. (2011). O fenômeno das spin-offs acadêmicas: Estruturando um novo campo de pesquisa no Brasil. *RAI Revista de Administração e Inovação*, 8(4), 67-87.
- De Alencar Frota, R., & de Freitas, A. A. F. (2018). Comunicação em Spin-Offs Acadêmicas: Um Estudo Exploratório em Empresas de Base Biotecnológica. *Revista de Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas*, 7(1), 71-103.
- Funk, R. J. (2014). Making the most of where you are: Geography, networks, and innovation in

- organizations. *Academy of Management Journal*, 57(1), 193-222.
- Geroski, P. A. (2000). Models of technology diffusion. *Research policy*, 29(4-5), 603-625.
- GOMES, R. (2013). Análise e interpretação de dados de pesquisa qualitativa in MINAYO, M. CS; DESLANDES, SF; GOMES, R. *Pesquisa social teoria, método e criatividade*. 33ª edição. Petrópolis, RJ: Vozes.
- Huynh, T., Patton, D., Arias-Aranda, D., & Molina-Fernández, L. M. (2017). University spin-off's performance: Capabilities and networks of founding teams at creation phase. *Journal of Business Research*, 78, 10-22.
- Ipiranga, A. S. R., & da Hora Almeida, P. C. (2012). O tipo de pesquisa e a cooperação universidade, empresa e governo: uma análise na rede nordeste de biotecnologia. *Organizações & Sociedade*, 19(60).
- Jiménez Hernández, C. N. *Propuesta para la valoración tecnológica desde la perspectiva de la síntesis evolutiva moderna* (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Colombia-Sede Bogotá).
- Minayo, M. C. (2002). Pesquisa social: teoria e método. *Ciênica, Técnica*.
- Mosey, S., & Wright, M. (2007). From Human Capital to Social Capital: A Longitudinal Study of Technology-Based Academic Entrepreneurs. *Entrepreneurship theory and practice*, 31(6), 909-935.
- O'Shea, R. P., Chugh, H., & Allen, T. J. (2008). Determinants and consequences of university spinoff activity: a conceptual framework. *The Journal of Technology Transfer*, 33(6), 653-666.
- Perez, M. P., & Sánchez, A. M. (2003). The development of university spin-offs: early dynamics of technology transfer and networking. *Technovation*, 23(10), 823-831.
- Pires, Á. P. (2008). Amostragem e pesquisa qualitativa: ensaio teórico e metodológico. *Poupart J, Deslauriers JP, Groulx LH, Lapemère A, Mayer R, Pires AP, organizadores. A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos*. Petrópolis: Editora Vozes, 154-211.
- Rogers, E. M., & Williams, D. (1983). Diffusion of. *Innovations* (Glencoe, IL: The Free Press, 1962).
- Sarasvathy, S. D. (2001). Causation and effectuation: Toward a theoretical shift from economic inevitability to entrepreneurial contingency. *Academy of management Review*, 26(2), 243-263.
- Soetanto, D., & Van Geenhuizen, M. (2015). Getting the right balance: University networks' influence on spin-offs' attraction of funding for innovation. *Technovation*, 36, 26-38.
- Sousa-Ginel, E., Franco-Leal, N., & Camelo-Ordaz, C. (2017). The influence of networks on the knowledge conversion capability of academic spin-offs. *Industrial and Corporate Change*, 26(6), 1125-1144.
- Tsai, W. (2001). Knowledge transfer in intraorganizational networks: Effects of network position and absorptive capacity on business unit innovation and performance. *Academy of management journal*, 44(5), 996-1004.
- Walter, A., Auer, M., & Ritter, T. (2006). The impact of network capabilities and entrepreneurial orientation on university spin-off performance. *Journal of business venturing*, 21(4), 541-567.
- Wright, M., Siegel, D. S., & Mustar, P. (2017). An emerging ecosystem for student start-ups. *The Journal of Technology Transfer*, 42(4), 909-922.
- Zaheer, A., McEvily, B., & Perrone, V. (1998). Does trust matter? Exploring the effects of interorganizational and interpersonal trust on performance. *Organization science*, 9(2), 141-159.
- Zahra, S. A., Van de Velde, E., & Larraneta, B. (2007). Knowledge conversion capability and the performance of corporate and university spin-offs. *Industrial and Corporate Change*, 16(4), 569-608.