



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ
CENTRO DE ESTUDOS SOCIAIS APLICADOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
MESTRADO ACADÊMICO EM ADMINISTRAÇÃO

BRENNO BUARQUE DE LIMA

**DESEMPENHO DE *SPIN-OFFS* E *STARTUPS* BRASILEIRAS: UM ESTUDO
SOBRE A COEVOLUÇÃO TECNOLÓGICA A PARTIR DO
EMPREENDEDORISMO E DAS REDES**

FORTALEZA - CEARÁ

2020

BRENNO BUARQUE DE LIMA

DESEMPENHO DE SPIN-OFFS E STARTUPS BRASILEIRAS: UM ESTUDO SOBRE A
COEVOLUÇÃO TECNOLÓGICA A PARTIR DO EMPREENDEDORISMO E DAS
REDES

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Acadêmico em Administração do Programa de Pós-Graduação em Administração do Centro de Estudos Sociais Aplicados da Universidade Estadual do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Administração. Área de Concentração: Gestão e Estudos Organizacionais.

Orientador: Prof. Dr. Samuel Façanha Câmara

FORTALEZA – CEARÁ

2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

Universidade Estadual do Ceará

Sistema de Bibliotecas

Buarque de Lima, Brenno.

Desempenho de spin-offs e startups brasileiras:
um estudo sobre a coevolução tecnológica partir do
empreendedorismo e das redes [recurso eletrônico] /
Brenno Buarque de Lima. - 2020.

1 CD-ROM: il.; 4 % pol.

CD-ROM contendo o arquivo no formato PDF do
trabalho acadêmico com 79 folhas, acondicionado em
caixa de DVD Slim (19 x 14 cm x 7 mm).

Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade
Estadual do Ceará, Centro de Estudos Sociais
Aplicados, Mestrado Acadêmico em Administração,
Fortaleza, 2020.

Área de concentração: Relações Interorganizacionais
e Ambientes.

Orientação: Prof. Ph.D. Samuel Façanha Câmara.

Coorientação: Prof. Dr. Enrique Medellín Cabrera.

1. Spin-offs. 2. Startups. 3. Evolução Tecnológica.
4. Gestão da Inovação. I. Título.

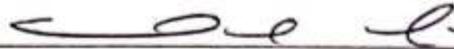
BRENNO BUARQUE DE LIMA

DESEMPENHO DE SPIN-OFFS E STARTUPS BRASILEIRAS: UM ESTUDO SOBRE A
COEVOLUÇÃO TECNOLÓGICA A PARTIR DO EMPREENDEDORISMO E DAS
REDES

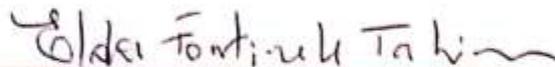
Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Acadêmico em Administração do Programa de Pós-Graduação em Administração do Centro de Estudos Sociais Aplicados da Universidade Estadual do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Administração. Área de Concentração: Gestão e Estudos Organizacionais.

Aprovada em: 16 / 01 / 2020

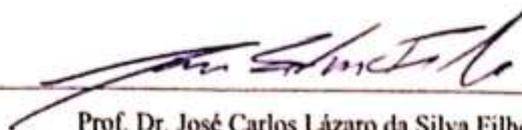
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Samuel Façanha Câmara (Orientador)
Universidade Estadual do Ceará – UECE



Prof.ª Dr.ª Elda Fontinele Tahim
Universidade Estadual do Ceará – UECE



Prof. Dr. José Carlos Lázaro da Silva Filho
Universidade Federal do Ceará - UFC

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente à minha família, pois ela é a base de tudo. É nela onde eu encontro minhas forças, é nela que eu posso repousar, sabendo reconhecer minhas fraquezas. É nela aonde eu encontro motivação para todos os dias levantar e buscar conquistar qualquer coisa. Vocês, cada um com sua própria história de superação, me inspiram a cada dia. E quando estou fraco, meus pensamentos vão diretamente para vocês para encontrar motivação.

Gostaria de agradecer ao homem responsável por tudo que eu sou hoje. Meu amado pai, Jurandir Buarque. Você é tudo para mim. A minha grande inspiração na vida. Homem justo, íntegro, responsável, acolhedor, agregador, amável e um pai que todo mundo gostaria de ter. Ao mesmo tempo é o meu melhor amigo, o melhor conselheiro de todos. A sua inteligência é a maior inspiração que eu tenho quando eu sento e começo a pensar, refletir, pesquisar, escrever e/ou fazer qualquer outra coisa. Muito obrigado por tudo que você fez e continua fazendo por mim. Você é o cara!!!

Gostaria de agradecer às minhas três mães. Tânia Alda, minha tia querida, que sempre, desde cedo, me proporciona vivências e experiências que eu não poderia sequer imaginar que viveria. Me deu carinho, amor, atenção. Cuidou de mim como se eu fosse seu próprio filho biológico. Além disso, nas horas oportunas sempre colocou juízo na minha cabeça. Muito obrigado por sempre cuidar de mim e por ser essa verdadeira “mãezona”. Quero aproveitar também o espaço para agradecer ao meu tio Marco Paulo, que por algum motivo desconhecido topava receber um moleque danado em sua casa e aturar certo estresse durante todas as férias escolares. Muito obrigado por me apresentar o valor da leitura, do aprendizado, do conhecimento, dos estudos. A me ensinar que o valor da vida não está em bens materiais, e sim na família, nas amizades, nos lugares e nas experiências vividas. Por ter sido em muitos momentos um verdadeiro pai, ao me ensinar coisas que certamente eu não teria encontrado em outro lugar. Eu sou um aprendiz meio teimoso, mas no final das contas eu acho que acabo aprendendo.

À Francisca de Fátima, por ter me dado tanto carinho, amor, afeto e cuidado. Você para mim é o exemplo que a simplicidade e a humildade é a maior dádiva de qualquer grande pessoa. Sem ela nos perdemos, esquecemos nossa essência e o nosso propósito de vida. Você é guerreira, lutadora, acolhedora, alegre e muito bondosa. Obrigado por me ensinar a sempre manter o coração puro, em meio à tanta desgraça que existe nesse mundão.

À Emilia de Lima, mulher guerreira, batalhadora, inspiração de luta e de conquista para mim. Você é inspiração de amor, cuidado, carinho e afeto. Muito obrigado por cuidar de mim, do seu próprio jeito.

Gostaria de agradecer aos meus irmãos, Brunno e Camila Boareto, Yuri e Bianca Buarque. Vocês, de uma forma ou de outra, sempre estiveram ao meu lado e sempre me colocaram para cima quando eu estava me sentindo triste. À minha cunhada Jéssica Boareto e ao meu sobrinho, Bernardo Boareto. A alegria de vocês me contagia a cada encontro que temos.

Aos meus primos-irmãos, Lucas Buarque e Tiago Buarque, por todos os momentos que vivemos juntos. Por serem verdadeiros irmãos para mim. Por me proporcionarem momentos de alegria, de felicidade, de amizade genuína, de apoio, de afago, de parceria, de irmandade. E, claro, por sempre encherem o saco quando eu era mais novo. Quero agradecer também aos meus amigos Daniel Imbassahy e Thiago Landim, que, apesar da distância, sempre mantivemos contato e sempre me receberam tão bem em São Paulo.

Gostaria de agradecer ao meu mentor, chefe, amigo, conselheiro, e “pai acadêmico”, Samuel Façanha. Eu nunca imaginei que pudesse aprender tanto com alguém. Obrigado por me acolher, lá em 2015, e por sempre ter acreditado e confiado em mim. Não sei por que diabos ele fez isso lá atrás, mas espero que tenha valido a pena.

Também quero agradecer ao Professor Hermano, ser humano e professor incrível. Simples, humilde, inteligentíssimo e muito humano. Um verdadeiro educador. Agradeço pelas oportunidades profissionais, pelas trocas de figurinhas, pelas risadas e pelas resenhas. Agradeço também ao Professor Nilo, Tamiris Cajado e a Aparecida Tavares, por sempre proporcionar momentos de descontração em meio ao estresse do cotidiano.

Gostaria de agradecer ao Professor Enrique Medellín e à Professora Gabriela Dutrenit, por me receberem tão bem na Universidad Autónoma Metropolitana. Ter passado três meses morando em uma das maiores e mais culturais cidades do mundo foi incrível. E, claro, ter tido o privilégio de estudar no MEGI e participar do Seminário Lalics foi uma experiência que nunca pensei viver. Novamente agradeço ao Professor Samuel por me proporcionar viver esta experiência transformadora.

Aos meus grandes amigos, que não são poucos, graças a Deus.

Aos amigos do colégio, Viviane Nogueira, Helayne Martins e Matheus Costa, Juliana Menezes e Thaynara Ribeiro. Em meio a um ambiente não muito propício ao aprendizado, a amizade de vocês era um refugio, pois nela eu podia fugir de um sistema educacional que não proporciona aprendizado, e sim produz copiadores de fórmulas. Ao meu grande amigo da faculdade, Italo Rodrigues, por ser esse cara fantástico que você é. Feliz, alegre, animado, sagaz, de coração puro e batalhador. Você para mim é uma inspiração, irmão!

Aos meus companheiros durante essa loucura que é o Mestrado. Albano Domingos, obrigado por ser quem você é. Você não precisa ser mais nada, pois você é felicidade, carinho, amor e alegria. Obrigado pelas risadas, pelas resenhas, pelos aprendizados e pelas experiências incríveis que você me proporcionou.

Gostaria de agradecer a dois caras excepcionais, que representam para mim a experiência e a sabedoria nos nossos grupos de amizade do mestrado. Herus Orsano, vulgo “Papai Herus”, e Felipe Gerhard. Obrigado por nos momentos oportunos sempre colocar juízo nas nossas cabeças, além de, claro, muito aprendizado profissional. Para mim, vocês são inspiração profissional.

Aos que conheci no México, Beat, Fabrizio, Carlos, Brenda, Misael, Rodrigo, Angelica, Sara, Ceci, Mirian, Salvador, dentre outros. Todos vocês me proporcionaram uma experiência indescritível. Com vocês, vivi um dos melhores momentos da minha vida. Espero manter a amizade e reencontrá-los pelo mundo!

Também gostaria de agradecer algumas pessoas do PPGA-UECE que foram muito importantes para mim durante a caminhada. Ao Ezequiel Lobo e ao Edilson Mesquita, que me proporcionaram momentos de aprendizado e de amizade durante essa loucura que é o mestrado. À Katherine Cheng, que me ensinou que o mundo é muito grande e bonito para nos preocuparmos demasiadamente com a pesquisa acadêmica. Às vezes basta sair um pouco e se divertir, que tudo ficará bem.

À Paloma Alves, minha namorada que tem a paciência de aguentar um cara tão falador e chato. Por ser essa grande mulher que você é. Bonita por dentro e por fora. Carinhosa, amiga, companheira, alegre, bondosa, respeitosa, animada e maravilhosa. Por me apoiar em meus projetos e em minhas empreitadas. Por confiar em mim. E, principalmente, por não só aceitar minha loucura, mas por abraçá-la como se tivesse passado a vida toda esperando por ela.

Um agradecimento especial à Patriane e à Alessandra, bem como à Professora Verônica e a Professora Ana Batista, que juntas cuidam da coordenação e fazem “rodar” a loucura que é um programa de pós-graduação. Ao Seu Fernando, por ser um exemplo de alegria, felicidade, sabedoria e prudência. A todos os professores, à coordenação e todos os funcionários que direta ou indiretamente fazem o PPGA-UECE.

À Universidade Estadual do Ceará, que foi onde eu sempre quis estudar, foi aonde sonhei ingressar e me formar. Muito obrigado por trazer tantas experiências transformadoras em minha vida. Hoje me sinto realizado, porque faço o que amo, e ao lado de pessoas incríveis. Obrigado por tudo!

Gostaria também de agradecer à minha psicóloga, Silvana Almeida, pois sem ela com certeza já teria me perdido no meio do caminho. A cada consulta você ressalta o meu interesse pelo autodesenvolvimento e pela psicologia. Gratidão enorme.

Por fim, e não menos importante, gostaria de agradecer a todas as pessoas que passaram por minha vida, pois de uma forma ou de outra elas puderam me ensinar alguma coisa. Se nos permitirmos, tudo e todos podem nos proporcionar aprendizado. Afinal, o verdadeiro aprendizado não está em livros ou artigos, pois estes são enviesados pela visão de seus próprios autores. Não está em qualquer manifestação artística, filosófica, política, econômica,

social, psíquica ou psicológica. Não me pergunte onde está, porque eu também não sei. Mas deve estar em algum lugar entre a emoção e a razão, entre a natureza e o homem. Entre a espiritualidade e a ciência. Na teoria e na prática. No pensar e no viver. Entre o infinito e a vida.

RESUMO

As empresas de base tecnológica possuem grande importância para a nova economia, baseada no conhecimento tecnológico e na inovação. Nos últimos anos o Brasil vem avançando no que diz respeito à formulação de políticas públicas e de estímulo a criação e o desenvolvimento dessas empresas, em Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT's) e na iniciativa privada. Nesse contexto surgem as *spin-offs* acadêmicas e as *startups*, empresas que possuem como *core business* o desenvolvimento de produtos e serviços tecnológicos. Existem alguns fatores estudados pela literatura que são importantes para o desenvolvimento dessas empresas, como fatores ambientais, culturais, socioeconômicos, tanto a nível da firma quanto externos. Assim, esta pesquisa visa contribuir com os estudos das *spin-offs* e *startups* a partir da proposta de um modelo que guie o desenvolvimento dessas empresas. O objetivo de pesquisa é estimar as principais relações de antecedência da maturidade tecnológica e do desempenho organizacional em *spin-offs* acadêmicas e *startups* brasileiras. Para embasar essas relações de antecedência, buscou-se estudar construtos como orientação empreendedora; capacidade de rede; maturidade tecnológica; capacidade de conversão de conhecimento; e desempenho organizacional. O método de pesquisa utilizado para este trabalho foi *survey*, com aplicação em vários estados brasileiros. A análise de dados se deu através de equações estruturais, com a utilização do *software* SMART PLS 3.0.

Palavras-chave: *spin-offs* acadêmicas. *startups*. empreendedorismo. redes de cooperação. empresas de base tecnológica.

ABSTRACT

Technology-based companies have great importance to the new economy, based on technological knowledge and innovation. In recent years, Brazil has been advancing in terms of formulating public policies and stimulating the creation and development of these companies, in Science and Technology Institutions and in private enterprise. In this context emerge the academic spin-offs and startups, companies whose core business is the development of technological products and services. There are some factors studied in the literature that are important for the development of these companies, such as environmental, cultural, socioeconomic factors, both at the firm and external level. Thus, this research aims to contribute to the studies of spin-offs and startups from the proposal of a model that guides the development of these companies. The research objective is to estimate the main advance relationships of technological maturity and organizational performance in academic spin-offs and brazilian startups. To support these relationships, we sought to study constructs as entrepreneurial guidance; network capacity; technological maturity; knowledge conversion ability; and organizational performance. The research method used for this work was survey, with application in several Brazilian states. Data analysis was performed using structural equations using SMART PLS 3.0 software.

Keywords: academic spin-offs; startups; entrepreneurship; cooperation networks; technology based companies.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Modelo Linear da Inovação.....	29
Figura 2	As diferenças entre os modelos de maturidade tecnológica HLG-KET e ARENA.....	31
Figura 3	O processo de comercialização tecnológica.....	32
Figura 4	Estágios de desenvolvimento tecnológico, mercadológico e mecanismos de financiamento.....	33
Figura 5	Framework Conceitual da relação entre Capacidades Tecnológicas, Aprendizagem, Desempenho Inovativo e Desempenho Organizacional.....	36
Figura 6	Modelo Teórico Conceitual da Pesquisa.....	39
Figura 7	Período de atuação no mercado.....	46
Figura 8	Maturidade tecnológica dos respondentes.....	47
Figura 9	Patentes solicitadas.....	47
Figura 10	Número de funcionários.....	48
Figura 11	Setor de atuação.....	48
Figura 12	Agentes/atividades com os (as) quais as empresas mantêm relações/possui acesso.....	50
Figura 13	Classificação das empresas participantes.....	50
Figura 14	Modelo teórico-empírico ajustado.....	52
Figura 15	Modelo teórico-empírico preliminar.....	59
Figura 16	Modelo teórico-empírico final.....	60

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	17
2.1	A IMPORTÂNCIA DO COMPORTAMENTO EMPREENDEDOR PARA AS SPIN-OFFS E STARTUPS.....	17
2.2	AS REDES DE CONHECIMENTO COMO CAMINHO PARA A TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA E PARA A COEVOLUÇÃO TECNOLÓGICA.....	21
2.3	EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA DE STARTUPS E SPIN-OFFS.....	28
2.4	O DESEMPENHO ORGANIZACIONAL, SUA RELAÇÃO COM A INOVAÇÃO E APLICAÇÃO NAS SPIN-OFFS E STARTUPS.....	36
2.5	MODELO TEÓRICO CONCEITUAL DA PESQUISA E HIPÓTESES.....	38
3	METODOLOGIA E TESTE DAS HIPÓTESES.....	41
3.1	AMOSTRA.....	41
3.2	INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS.....	41
3.3	TÉCNICA DE ANÁLISE DE DADOS E FALSEAMENTO DAS HIPÓTESES.....	45
4	ANÁLISE DE RESULTADOS.....	46
4.1	PERFIL DA AMOSTRA.....	46
4.2	MODELO TEÓRICO-EMPÍRICO PROPOSTO.....	50
4.2.1	Ajuste do modelo teórico-empírico proposto.....	51
4.2.2	Testes de validade, confiabilidade e significância do modelo ajustado.....	53
4.2.3	Análise do modelo teórico-empírico ajustado.....	64
4.3	MODELO TEÓRICO-EMPÍRICO FINAL.....	66
4.3.1	Testes de validade, confiabilidade e significância do modelo final.....	66
4.4	DISCUSSÃO DO MODELO TEÓRICO-EMPÍRICO.....	69
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	73
	REFERÊNCIAS.....	75
	ANEXO.....	72
	ANEXO A – QUESTIONÁRIO APLICADO.....	73

1 INTRODUÇÃO

Para Etzkowitz (1998), a terceira revolução das universidades passa não só por produzir e repassar conhecimento, mas também por gerar riqueza a partir desse conhecimento (ETZKOWITZ, 1998; SHANE, 2004). Em países desenvolvidos, a transferência de tecnologia acontece, comumente, por meio de licenciamentos de patentes e acordos comerciais entre Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs) com o setor produtivo. Nestes países, observa-se uma cultura de criação de empresas dentro das ICTs, derivando assim uma *spin-off*, que é a instituição responsável por possibilitar a transferência da tecnologia, levando determinado *know-how* advindo da pesquisa acadêmica para o mercado (ETZKOWITZ, 1998; O'SHEA; CUGH; ALLEN, 2008).

Desta forma, o papel de transferência de tecnologia realizado pelas *spin-offs* acadêmicas e as *startups* acontece a partir do trabalho de pesquisadores, estudantes e profissionais que passam a atuar no campo do empreendedorismo (ETZKOWITZ, 1998; PEREZ; SÁNCHEZ, 2003), levando suas pesquisas e conhecimentos para o setor produtivo, possibilitando a comercialização de tecnologias desenvolvidas no ambiente acadêmico ou nas organizações empresariais. Etzkowitz (1998) afirma que nos mais avançados segmentos do sistema universitário mundial, as universidades passaram a desempenhar um papel socioeconômico associado à função de desenvolvimento econômico, além das funções tradicionais de ensino e pesquisa, gerando mudanças na forma como os pesquisadores tratam seu papel na universidade.

Enquanto no passado os acadêmicos olhavam para a possibilidade de ganhar dinheiro e fazer pesquisa de qualidade como um *trade-off*, na contemporaneidade pesquisadores de diversos campos concebem o empreendedorismo como uma complementariedade da pesquisa acadêmica, e até como uma retroalimentação da mesma, na medida em que recursos oriundos da comercialização de tecnologias podem ser utilizados no financiamento de novas pesquisas (ETZKOWITZ; 1998). Wright, Siegel e Mustar (2017) apontam que o contexto da universidade – definido como a escala, o escopo, a qualidade da pesquisa, a história, a cultura, as redes locais, os recursos e as capacidades – influencia no empreendedorismo universitário.

Essa nova função da universidade, que resulta da capacidade de transferir tecnologia, de criar empresas de base tecnológica, de um *know-how* advindo da

pesquisa acadêmica (ETZKOWITZ, 1998; SHANE, 2004; O'SHEA; CUGH; ALLEN, 2008), têm ganhado destaque no Brasil nos últimos anos, em decorrência de diversos esforços direcionados para a formalização de pedidos de patentes; para o surgimento de empresas de base tecnológica e para a criação e reformulação de novas legislações que facilitem os aspectos burocráticos neste meio, como acordos entre as universidades e os pesquisadores, a universidade e o setor privado. No que diz respeito às *spin-offs* acadêmicas, a transferência tecnológica ocorre por meio do trabalho de pesquisadores que passam a atuar no campo do empreendedorismo (ETZKOWITZ, 1998; PEREZ; SÁNCHEZ, 2003), levando a sua tecnologia para uma aplicação em um determinado setor produtivo.

Nesse contexto, ganha destaque as *startups* - empresas que surgem a partir de um conhecimento de base tecnológica, e possuem alta capacidade de escalonamento (BLANK; DORF, 2014). Tais empresas apresentam uma nova dinâmica no mercado, por possuírem alta capacidade de crescimento no curto prazo, exigindo novos modelos de gestão, tanto na sua fase inicial (de ideação e maturação) quanto na sua fase de expansão (crescimento e evolução no mercado global).

É importante ressaltar que o conceito de *startups* se tornou bastante abrangente nos últimos anos. Popularizou-se chamar de *startup* empresas de base tecnológica em sua fase de ideação. As *startups* também são utilizadas para caracterizar as empresas que já estão em pleno crescimento, e até expansão no mercado global. Portanto, ainda não há consenso na literatura acadêmica sobre a caracterização dessas empresas, e tampouco há convergência no meio empresarial sobre como delimitar o que pode ser considerado empresa com alto potencial de crescimento e escalonamento, e como se dão os seus desafios de gestão e valoração tecnológica (JIMÉNEZ, 2015).

As *spin-offs* e as *startups*, como empresas inovadoras que possuem grande potencial de impactar em seus mercados de atuação, possuem desafios de entrada no mercado, bem como na consolidação do produto no setor, devido à uma característica peculiar às empresas inovadoras, que é a falta de demanda inicial para o produto inovador (o chamado *demand-pull*). Também há problemas quanto à resistência de determinados atores a adotar uma nova tecnologia em seu mercado de atuação. Esses fatores ambientais impactam diretamente no desenvolvimento e na consolidação dessas empresas. Para além disso, existem também fatores endógenos

(capacidades da firma, relações sociais) que possuem grande relevância para o estabelecimento e sucesso das *spin-offs* e *startups*.

Existem diversas pesquisas que tratam sobre a dificuldade dessas empresas se estabelecerem no mercado, dentre elas se destaca a falta de profissionais com experiência de mercado em sua fase inicial (CLARYSSE; MORAY, 2004; MOSEY; WRIGHT, 2017). O'Shea, Chugh e Allen (2008) apontam outros campos de pesquisa que têm sido estudados nesta área. Entre esses estudos estão os fatores culturais, a personalidade e as características do indivíduo fundador; os recursos e as capacidades da universidade, bem como a estrutura e as políticas direcionadas para a comercialização de tecnologias; o desempenho organizacional das *spin-offs*; os fatores ambientais e externos das *spin-offs*; a mensuração do impacto econômico das *spin-offs* nas economias regionais.

Neste sentido, a discussão deste trabalho é a abordagem sobre o desafio de desenvolvimento e maturação das *spin-offs* e *startups* brasileiras, tratando sobre como aspectos da gestão, a nível da firma e em fatores ambientais, estão relacionados com a evolução tecnológica e o desempenho dessas empresas. O grande desafio para essas empresas de base tecnológica não é inovar do ponto de vista tecnológico, mas de operacionalizar esse conhecimento tecnológico em capacidade de produção, capacidade de comercialização e em práticas e rotinas gerenciais (FIGUEIREDO, 2012). Portanto, esta pesquisa visa contribuir com esse debate, a partir da aplicação de uma pesquisa empírica com *spin-offs* e *startups* do Brasil.

Neste sentido, esta dissertação tem como objetivo estimar as principais relações de antecedência da maturidade tecnológica e do desempenho organizacional em *spin-offs* acadêmicas e *startups* brasileiras. Assim, a pesquisa utiliza construtos amplamente estudado por diversos autores na literatura internacional de empresas de base tecnológica, *startups* e *spin-offs*.

Apesar da literatura internacional abordar amplamente estes construtos, na literatura nacional há poucos estudos sobre *spin-offs* e *startups* que abordem modelos utilizados por estudos do exterior, tratando e adaptando para a realidade brasileira. Por exemplo, em artigos internacionais é muito utilizado construtos relacionados à orientação empreendedora (CLARYSSE; MORAY, 2004; AABOEN *et. al.*, 2016; DIÁNEZ-GONZÁLEZ; CAMELO-ORDAZ, 2016; MOSEY; WRIGHT, 2017), bem como diversos outros que tratam da importância das redes para a transferência tecnológica

nas universidades (WALTER; AUER; RITTER, 2006; SOETANTO; VAN GEENHUIZEN, 2015; HUYNH *et. al.*, 2017), especialmente nas *spin-offs* acadêmicas.

A falta de estudos na área de *spin-offs* e *startups* a nível nacional também se deve ao fato de que a grande maioria dos países latino-americanos possuem grande dificuldade com a transferência tecnológicas em suas universidades (MEDELLÍN; ARELLANO, 2018). Na grande maioria desses países as legislações, o ambiente para negócios, os fatores ambientais (O'SHEA; CHUGH; ALLEN, 2008), entre diversos outros fatores, não facilitam a transferência de tecnologia. Todos estes fatores influenciam diretamente no comportamento micro destas empresas, ou seja, em seus fatores ambientais e externos, em seus fatores culturais e individuais, bem como em seu desempenho.

Assim, as análises e discussões serão abordadas como um meio para contextualizar a realidade destas empresas em seus diferentes níveis organizacionais, de acordo com os construtos que serão operacionalizados na pesquisa. Disto, parte a questão de pesquisa: quais são as principais relações de antecedência da maturidade tecnológica e do desempenho organizacional em *spin-offs* acadêmicas e *startups* brasileiras?

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A IMPORTÂNCIA DO COMPORTAMENTO EMPREENDEDOR PARA AS SPIN-OFFS E STARTUPS

O empreendedorismo tem sido bastante estudado nas últimas décadas. Estudos têm sido feitos tanto a nível individual (funcionários, gestores, empresários) quanto a nível organizacional (empresas e instituições). Muitos tratam sobre como o empreendedorismo é importante para a criação de valor na economia, para o crescimento das empresas (a partir de funcionários que possuem postura empreendedora). Assim, existem muitos estudos que relacionam o empreendedorismo com as habilidades individuais, e outra parcela de pesquisas que investigam o tema do empreendedorismo sob a perspectiva das organizações (MILLER, 1983). Estes últimos estudam como as organizações (normalmente empresas privadas) possuem características de comportamento empreendedor.

Miller (1983), propõe como uma empresa empreendedora é aquela que sempre toma riscos, busca inovar, está atenta para as buscas e ideações de oportunidades. O autor argumenta que todas estas ações não são comportamento de um indivíduo, como pontuado por pesquisas anterior à dele, mas sim dizem respeito ao comportamento da organização.

Covin e Slevin (1991) afirmam que empresas com perfil empreendedor são tomadoras de risco, inovadores e proativas. Estas são as que estão dispostas a tomar grandes riscos que possam dar altos retornos, bem como são agressivas na busca por novas oportunidades. Ainda segundo os autores, organizações empreendedoras são frequentemente as primeiras do setor a lançar novos produtos. Diferentemente de Miller (1983), Covin e Slevin (1991) propõem que para haver um modelo compreensivo de um comportamento empreendedor da firma, este precisa contemplar três níveis de variáveis: i) ambiental, que diz respeito às características do ambiente no qual a organização está inserida (setor de mercado, nível de competitividade entre as empresas); ii) organizacional, que trata da estratégia de negócio, da estrutura organizacional e da cultura organizacional; e iii) individual, o que o autor aponta como tendo um forte impacto sobre no potencial empreendedor da organização.

Um conceito bastante abordado na literatura do empreendedorismo, chamado *Entrepreneurial Orientation*, trata sobre o quanto determinada organização possui comportamento empreendedor. Este conceito tem sido bastante estudado em diversos âmbitos na literatura de gestão. Segundo Radosevic e Yoruk (2015), este

construto é influenciado por fatores externos, como “infraestrutura de conhecimento”, investimentos externos e o ambiente de negócios.

Em seu artigo seminal sobre *entrepreneurial orientation*, Lumpkin e Dess (1996) propõem um *framework* para investigar qual a relação entre o construto com o desempenho empresarial. Segundo os autores, a *entrepreneurial orientation* pode ser mensurada na empresa por meio de dimensões como i) autonomia; ii) capacidade de inovar (engajamento e suporte de novas ideias); iii) propensão à tomar riscos; iv) proatividade; e v) competitividade agressiva, que é a propensão da empresa a desafiar constantemente seus concorrentes, de forma a sempre buscar superá-los no seu mercado de atuação.

Com relação às *spin-offs* acadêmicas, há muitas pesquisas que abordam qual a relação entre a experiência empreendedora anterior dos membros da organização com o desempenho da *spin-off* (CLARYSSE; MORAY, 2004), sua capacidade de conseguir financiamento (HUYNH *et. al.*, 2017), bem como de fazer redes no setor em que atua (DIÁNEZ-GONZÁLEZ; CAMELO-ORDAZ, 2017). Os estudos que tratam da *entrepreneurial orientation* relacionam o construto com diferentes aspectos de gestão (desempenho, capacidades, etc), tratando sobre como ele influencia e é impactado por outros construtos (WALES; GUPTA; MOUSA, 2013; DIÁNEZ-GONZÁLEZ; CAMELO-ORDAZ, 2017).

A análise deste comportamento empreendedor, no caso das *spin-offs* acadêmicas, contempla tanto o nível individual quanto o nível organizacional. Segundo Freitas *et al.* (2011), a análise de fatores psicológicos é importante para os estudos a nível “micro” das *spin-offs* acadêmicas. Os autores pontuam que nesse nível de análises são “investigados os atributos individuais determinantes da atividade de *spin-off*”. Eles listam algumas características que são estudados nessas análises: personalidade, motivação, habilidade e disposição. Portanto, o estudo do comportamento empreendedor contempla como as ações individuais constituem o comportamento organizacional, pois analisa como a postura dos indivíduos que compõem a organização agregam características empreendedoras a esta (como a capacidade de assumir riscos, de buscar inovar, de ser agressivo na busca por oportunidades).

Um ponto interessante e que cabe ampla discussão, é a reflexão acerca de em qual nível da maturidade tecnológica do produto que a postura empreendedora do time é importante, e não somente a postura individual. Por exemplo, muitas vezes nas

fases iniciais do projeto, o pesquisador, o empreendedor, busca desenvolver a ideia, o projeto, a tecnologia, por conta própria. No entanto, à medida que o produto e a tecnologia avançam nos níveis de maturidade tecnológica, o comportamento empreendedor organizacional é de grande importância, de forma que a empresa precisa possuir membros e gestores com postura empreendedora, e não somente o indivíduo fundador. Isso é bem relevante, visto que a *spin-off* em fase de desenvolvimento necessita de membros empreendedores em seus diversos setores (produção, comercial, financeiro, etc), visto que uma empresa de base tecnológica não possui as mesmas características de gestão de uma empresa já consolidada no mercado. Ou seja, na maioria dos casos os membros destas empresas precisam ter postura empreendedora, pois não vão somente pôr em prática processos e rotinas gerenciais já estabelecidas, mas vão criá-las e estabelecê-las dentro da organização.

Assim, nos primeiros anos, caracterizados por desenvolvimento tecnológico e de gestão, é importante que os membros possuam capacidade empreendedora de buscar os objetivos e meios necessários para o desenvolvimento tecnológico e comercial de produtos e tecnologias. Isto se constitui uma lacuna de literatura no que diz respeito aos estudos de empresas de base tecnológicas em países latino-americanos, tratando especificamente das empresas criadas em ambientes de pesquisa científica (universidades, centros de pesquisa, laboratórios de P&D). Deste modo, esta discussão de comportamento empreendedor a nível individual e organizacional influenciando em outros construtos, como capacidade de conversão do conhecimento, maturidade tecnológica, capacidade de se inserir em redes e desempenho organizacional, pode constituir uma temática relevante para os estudos das *spin-offs* e *startups*.

Ainda com relação à postura individual empreendedora, de acordo com a classificação de O'shea, Cugh, Allen (2008) discutem uma classificação de estudos das *spin-offs*, na qual apontam os "atributos individuais como determinantes das atividades de *spin-off*". Esta área, portanto, é responsável por estudar como o comportamento das *spin-offs* é um reflexo das ações individuais de seus membros e, portanto, como o comportamento dessas empresas está diretamente ligado com características como personalidade, habilidade, escolha de carreira, ou vontade individual de engajamento em comportamento empreendedor (O'SHEA; CUGH; ALLEN, 2008).

Assim, se faz relevante o estudo de características individuais que impactam a nível organizacional. Nas *spin-offs* e *startups* se acentua a importância desta investigação, pois a constituição dos membros fundadores destas empresas é relevante em diversos aspectos, como a capacidade de captar recursos, a capacidade de financiamento, a capacidade de fazer rede, o desempenho organizacional da empresa (SOETANTO; VAN GEENHUIZEN, 2015; HUYNH *et. al.*, 2017). Deste modo, na criação e desenvolvimento de *spin-offs* acadêmicas, as características individuais dos membros participantes se relacionam, influenciam e impactam os aspectos sociais, pois o aprendizado e a construção de capacidades são caracterizados por esta dinâmica inter-relacional entre os aspectos individuais e sociais. Estes aspectos são objetos de estudo na grande área de pesquisa de redes. Esta área possui uma ampla quantidade de estudos, abordando diversos aspectos das redes e do contexto social como importante para o desenvolvimento de empresas de base tecnológica (DIÁNEZ-GONZÁLEZ; CAMELO-ORDAZ, 2017; HUYNH *et. al.*, 2017; MCGRATH; MEDLIN; O'TOOLE, 2017). Derivada desta discussão, se propõe a primeira hipótese deste estudo:

H1: A Entrepreneurial Orientation possui impacto positivo sobre a Network Capability

O grande desafio dos membros de *spin-offs* acadêmicas e *startups* de base científica e tecnológica, sejam eles os pesquisadores fundadores ou gestores, é transformar o conhecimento em determinada área em um produto comercializável. Atravessar o “vale da morte” no processo de inovação (BRANSCOMB; AUERSWALD, 2003) não é nada trivial, visto que a grande maioria das empresas quebram neste momento. Com as *spin-offs* e as *startups* esse processo ainda é mais sensível, visto que essas empresas possuem diversas peculiaridades: são empresas advindas do ambiente acadêmico e/ou tecnológico, o que nem sempre foi um ambiente favorável para a criação de empresas (ETZKOWITZ, 1998).

Desse modo, quanto mais uma organização possui níveis elevados de orientação empreendedora, mais ela tem a capacidade de tomar riscos, ser inovadora, de buscar oportunidades no mercado (DIÁNEZ-GONZÁLEZ; CAMELO-ORDAZ, 2017). Com relação às *spin-offs* acadêmicas, muitas enfrentam o desafio de transformar o conhecimento e/ou a tecnologia que possui em um produto comercializável, que possa atender às necessidades do seu cliente. Essa capacidade

de conversão de conhecimento, tratada na literatura como *Knowledge Conversion Capability* (ZAHRA; VAN DE VELDE; LARRANETA, 2007; SOUSA-GINEL; FRANCO-LEAL; CAMELO-ORDAZ, 2017) é um desafio para as empresas desta natureza, pois muitas delas não conseguem passar desta fase chamada “vale da morte”. Sendo assim, é possível que a *Entrepreneurial Orientation* possua ainda mais influência na *Knowledge Conversion Capability* no contexto brasileiro. No sentido de verificar a validade desta inferência, derivou-se a seguinte hipótese:

H2: A Entrepreneurial Orientation possui impacto positivo sobre a Knowledge Conversion Capability

Deste modo, essa pesquisa contempla três campos em relação às *spin-offs* e *startups*: i) fatores ambientais e externos das *spin-offs*, ao estudar a perspectiva de quanto que a *spin-off* possui capacidade de construir e se beneficiar de relacionamentos produtivos; ii) fatores culturais, a personalidade e as características do indivíduo fundador, ao estudar aspectos da orientação empreendedora a nível organizacional; iii) o desempenho organizacional, ao relacionar os fatores anteriores ao desempenho organizacional das empresas. Para além dos tópicos listados por O’Shea, Chugh e Allen (2008), essa dissertação também contempla duas áreas de estudos que têm ganhado relevância nos últimos anos, que é o estudo sobre a capacidade de conversão de conhecimento e a maturidade tecnológica de empresas de base tecnológica, que será tratada aqui como evolução tecnológica. Ou, para além disto, coevolução tecnológica, no caso de quando estas empresas se associam com outros para crescerem e evoluírem tecnologicamente.

2.2 AS REDES DE CONHECIMENTO COMO CAMINHO PARA A TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA E PARA A COEVOLUÇÃO TECNOLÓGICA

As redes são amplamente estudadas em vários campos do conhecimento (ciência da computação, ciências biológicas, ciências econômicas). No campo da Administração elas vêm sendo estudadas com mais ênfase no final do século passado, quando a globalização se acentuou e a associação em redes de cooperação se apresentou como uma estratégia interessante para sobrevivência e aumento de competitividade entre as empresas, principalmente as que atuam em setores de forte concorrência.

As redes são bastante estudadas na área de Inovação e de Transferência de Tecnologia. Nessas áreas as redes se constituem de forma a estimular a geração de inovação entre seus agentes, por meio da conexão entre diversos atores, com diferentes habilidades, e da colaboração entre estes. Nesta linha, diversos autores apontam como as redes de cooperação se organizam para proporcionar compartilhamento de conhecimentos e informações na geração de inovação (BRESCHI; MALERBA, 2005; BALESTRIN; VERSCHOORE, 2010; FUNK, 2014).

No que concerne às redes de inovação, existe um certo dilema de como e o quanto cooperar, visto que há, nestes ambientes, questões como propriedade intelectual; desenvolvimento de produto; transferência de tecnologia (TSAI, 2001), que podem tornar os membros da rede receosos por cooperar. Existem algumas questões específicas ao processo de geração de inovação que podem ser consideradas como impeditivas para o comportamento colaborativo, como: divisão de *royaltes* no caso de desenvolvimento de novo produto; divisão do benefício por um desenvolvimento de uma nova tecnologia; decisões em setores como pesquisa e desenvolvimento (ARRANZ; ARROYABE, 2007); ou receio por algum membro poder se beneficiar mais que outro.

Por outro lado, as redes de inovação se constituem de forma a estimular a geração de inovação entre os seus agentes. Diversas pesquisas demonstram como as redes de cooperação se organizam para proporcionar compartilhamento de conhecimentos e informações para a geração de inovação (BRESCHI; MARLEBA, 2005; FUNK, 2014). Desta forma, estes estudos apontam como os aspectos relacionais e colaborativos são importantes para as redes de cooperação, especificamente as que possuem objetivos de inovação e transferência de conhecimento. Portanto, é importante que os gestores e os membros de redes de inovação visualizem estes aspectos colaborativos.

Estas redes de colaboração e compartilhamento são importantes para a inovação e transferência de tecnologia no contexto universitário. Dentro deste contexto, existem alguns mecanismos de transferência de tecnologia da universidade para o setor produtivo. Isso se deve ao fato de que nas últimas décadas a universidade tem transferido conhecimento e *know-how* para a sociedade de outras formas. Isto é, para além dos artigos científicos, que é a produção de conhecimento para a sociedade e para a comunidade científica, a universidade tem desempenhado também uma nova

função, a de transferir a tecnologia produzida e, conseqüentemente, agregar valor econômico e gerar riqueza para a sociedade (ETZKOWITZ, 1998; SHANE, 2004).

Nesse ambiente de produção, troca e transferência de conhecimento, as redes se apresentam como alternativa para estratégias de cooperação entre organizações e indivíduos que possuem o objetivo de produzir inovação e viabilizar a transferência de tecnologia, assim como as redes são utilizadas para os mesmos fins no contexto de empresas (POWELL; KOPUT; SMITH-DOERR, 1996; TSAI, 2001; BALESTRIN; VERSCHOORE, 2010). Balestrin e Verschoore (2010) demonstram, por exemplo, como a transferência de conhecimento através da colaboração em rede faz com que empresas possam adotar novas práticas de trabalho e produzir novos produtos, gerando aprendizado e inovação. Adicionalmente, Tsai (2001) aponta como organizações no contexto das redes podem melhorar a transferência de conhecimento e, conseqüentemente, induzir mais inovações e alavancar as performances através da capacidade absorptiva e dos relacionamentos interorganizacionais.

Wright, Siegel e Mustar (2017), por exemplo, apontam alguns fatores que influenciam um ecossistema favorável para as *spin-offs* acadêmicas: i) contexto externo, que é a realidade em que a *spin-off* e a universidade estão inseridos, destacando-se as políticas públicas e o papel da universidade na sociedade; ii) tempo de evolução, que é o tempo necessário para o desenvolvimento da empresa e da sua tecnologia; iii) investidores, como empresas de capital de risco, investidores-anjo e investimento da universidade; iv) suporte, que são os parceiros que irão auxiliar no desenvolvimento da empresa, como os escritórios de transferência tecnológica; v) empreendedores que possam oferecer mentoria, como ex-alunos; e, por fim, vi) atividades de suporte, relacionadas à aceleração e incubação de empresas.

De acordo com Pérez e Sánchez (2003), as *spin-offs* são empresas que surgem a partir de empreendedores que decidem sair de seus cargos originários, em determinadas organizações, para fundarem empresas de base tecnológica, podendo ser de dois tipos: *spin-offs* acadêmicas e *spin-offs* corporativas. As *spin-offs* acadêmicas são empresas que surgem de instituições de ensino superior, a partir do desenvolvimento de avanços tecnológicos. As *spin-offs* corporativas surgem de indústrias bem estabelecidas, a partir de sua busca por vantagem competitiva. Pérez e Sánchez (2003) apresentam uma diferença fundamental entre os dois tipos. Enquanto as *spin-offs* acadêmicas são estimuladas a saírem das universidades e se

tornarem organizações autônomas, as *spin-offs* corporativas tendem a manter pesquisa e tecnologia dentro da empresa de origem.

As *startups*, por sua vez, possuem trajetória tecnológica semelhantes às *spin-offs*. Estas também enfrentam certas dificuldades, por serem novos entrantes no mercado, além de possuírem trajetória organizacional recente (DULLIUS; SCHAEFFER, 2016). É importante ressaltar, inclusive, que não há distinção clara na literatura entre os dois conceitos e que uma empresa pode se classificar como *spin-off* e *startup*. Deste modo, as *startups* vêm ganhando cada vez mais destaque, tanto no setor privado quanto no setor público, bem como nos estudos acadêmicos.

Assim, muitos estudos a nível internacional vêm surgindo, direcionados para compreender como estas empresas se desenvolvem e qual o papel delas no desenvolvimento socioeconômico da região na qual estão inseridas. Como estas empresas possuem o potencial de impactar o seu entorno, bem como os atores e os agentes envolvidos em seu processo de criação, desenvolvimento e maturação, esta área de estudos vêm ganhando grande destaque internacional. A nível nacional, no entanto, os estudos sobre *startups* são de cunho exploratório, identificando características e peculiaridades no desenvolvimento destas empresas.

Tratando da transferência tecnológica no contexto universitário, 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-off* necessita de *know-how* para desenvolvimento de produto e transferência de tecnologia.

Assim, as redes de cooperação são formadas para que sejam um meio para que diversos atores, com diferentes interesses individuais, cooperem, buscando muitas vezes um objetivo comum. No caso das redes de *spin-offs* e *startups*, seus

gestores geralmente decidem participar das mesmas visando o objetivo comum de compartilhar conhecimento que tenha potencial para gerar inovação (seja conhecimento técnico ou conhecimento de gestão), aumentando, conseqüentemente, a capacidade de inovação dos membros participantes (BRESCHI; MALERBA, 2005; FUNK, 2014; CÂMARA *et. al.*, 2018). Além disso, os gestores de *spin-offs* estão principalmente interessados em adquirir *know-how* para possibilitar a transferência tecnológica de seus produtos, o que Sousa-Ginel, Franco-Leal e Camelo-Ordaz (2017) definem como *configuration and design capability*, dimensão do construto capacidade de conversão de conhecimento.

A associação em redes se torna, assim, uma alternativa para que tal transferência se efetive, possibilitando, muitas vezes, o aumento de maturidade tecnológica dos produtos e tecnologias dessas empresas. 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. No caso tanto das *spin-offs* quanto das *startups*, estas buscam maturar a sua tecnologia e desenvolver seus produtos, bem como se inserir em redes industriais (DIÁNEZ-GONZÁLEZ; CAMELO-ORDAZ, 2017), com o objetivo de, primeiramente, iniciar a comercializar o seu produto/tecnologia, e, em fases posteriores, alavancar o seu potencial de comercialização.

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 contexto das empresas de base tecnológica, os membros possuem interesses de desenvolvimento tecnológico de produtos, transferência de tecnologia, propriedade intelectual, além de aprendizado em gestão, algo que, normalmente, pesquisadores não possuem conhecimento (SOETANTO; VAN GEENHUIZEN, 2015; HUYNH *et. al.*, 2017). Comumente os membros fundadores de *spin-offs* acadêmicas não possuem experiência empreendedora ou experiência de mercado (CLARYSSE; MORAY, 2004; MOSEY; WRIGHT, 2007), fazendo com que um dos principais desafios para estas empresas seja inserir-se neste meio e participar de redes que possam agregar conhecimento tecnológico e capacidade de gestão (práticas gerenciais, principalmente voltadas para a produção e a comercialização).

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*. Em seu artigo seminal, Walter, Auer e Ritter (2006) apontam a importância da *Network Capability* para as *spin-offs* acadêmicas.

“Capacidade de rede, como um mecanismo para antecipar o mercado oportunidades, leva a uma implantação de recursos mais focados e orientados para o mercado. Além de que, os clientes precisam ser educados no uso de produtos inovadores, o que novamente requer interação entre o vendedor e o comprador. Do lado do fornecedor, os relacionamentos são importantes para garantir o estado da arte em tempo hábil, que é de grande importância para empresas baseadas no conhecimento, tais como *spin-offs*.”

Diversos autores tratam sobre a importância de novos empreendedores no setor de empresas de base tecnológica construir relacionamentos estratégicos para desenvolvimento de produto e inserção no mercado (DIÁNEZ-GONZÁLEZ; CAMELO-ORDAZ, 2017; HUYNH *et. al.*, 2017; MCGRATH; MEDLIN; O'TOOLE, 2017). A capacidade de inserção em determinados grupos sociais e a construção de relacionamentos produtivos e duradouros é de muita importância tanto para o empreendedor quanto para os gestores e outros funcionários de *startups* e *spin-offs*.

Esta capacidade permite com que o funcionário ou gestor possa desenvolver suas habilidades e capacidades empreendedoras, como conhecimento do mercado, capacidade para tomar riscos (COVIN; SLEVIN, 1991), bem como a capacidade para adquirir financiamento para seus projetos (HUYNH *et. al.*, 2017), de possibilitar a transferência tecnológica. Isto só é possível à medida que um ator se insere em grupos sociais, desenvolve habilidades e capacidades de conexão (comunicação, comportamento) com novos profissionais.

Também é importante a manutenção de um bom relacionamento com esses atores durante as várias fases de desenvolvimento da empresa. Desde as fases iniciais, desde o momento em que o produto/tecnologia ainda está em fase de testes e validação até quando o produto já está maduro no mercado do ponto de vista comercial (JOLLY, 1997). Ou seja, a tanto a capacidade de construir como a de manter bons relacionamentos é fundamental para o desenvolvimento de comportamento empreendedor.

Tratando especificamente do construto *Network Capability*, ele influencia diretamente nos relacionamentos e nas capacidades de uma organização. No que diz respeito às *spin-offs* acadêmicas, principalmente nas *spin-offs* em potenciais, empresas recém-fundadas e que ainda necessitam se posicionar em lugares estratégicos de redes industriais e de redes de mercado (DIÁNEZ-GONZÁLEZ; CAMELO-ORDAZ, 2017), a *Network Capability* é ainda mais importante para o desenvolvimento de produto e de tecnologia nessas empresas (MCGRATH; MEDLIN; O'TOOLE, 2017).

Assim, a capacidade de os membros destas empresas construírem, manterem e desenvolverem bons relacionamentos com diferentes atores, como parceiros, competidores, fornecedores, dentre outros atores importantes no âmbito da transferência de tecnologia, que são importantes para possibilitar o desenvolvimento da maturidade tecnológica nessas empresas (SOUSA-GINEL; FRANCO-LEAL; CAMELO-ORDAZ, 2017), bem como a capacidade destas de converter este determinado produto/tecnologia em um produto/serviço comercializável (JOLLY, 1997). Sousa-Ginel, Franco-Leal e Camelo-Ordaz (2017) realizam uma pesquisa na qual estudam a relação entre o tamanho e a frequência de contatos em redes industriais que as *spin-offs* acadêmicas possuem com a sua capacidade de conversão de conhecimento, compreendendo como o *know-how* tácito da organização influencia neste processo. A partir desta discussão, formula-se a seguinte hipótese:

H3: A *Network Capability* possui impacto positivo sobre a *Knowledge Conversion Capability*

À medida que uma empresa vai desenvolvendo seu produto e tecnologia, aumenta a sua capacidade de conversão do conhecimento, vai subindo nos níveis de maturidade tecnológica, presume-se que esta empresa vai aumentar o seu

desempenho organizacional, pois irá conseguir atender e reter mais clientes, aumentar o seu lucro.

Em sua pesquisa, Walter, Auer e Ritter (2006) 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.

Considerando o contexto brasileiro, faz-se necessário também investigar essa relação, pois o ambiente de negócios brasileiro não é o mesmo que em países desenvolvidos. Além disso, também é importante verificar qual a influência desta relação nos demais construtos do modelo proposto. Partindo desta premissa, e de acordo com o contexto desta pesquisa, propõe-se a seguinte hipótese:

H4: A Network Capability possui impacto positivo sobre o Desempenho Organizacional

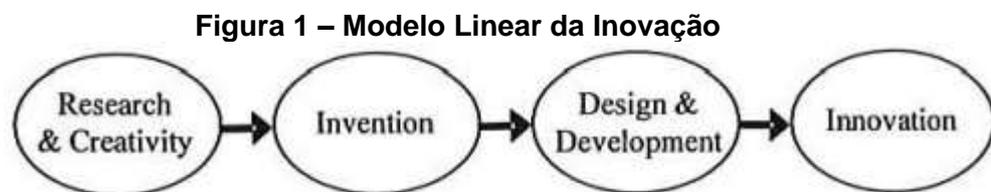
2.3 EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA DE SPIN-OFFS E STARTUPS

O desenvolvimento tecnológico tem crescido exponencialmente desde o período da Primeira Revolução Industrial. A ciência básica, bem como a ciência aplicada, tem papel importante durante o processo de mudança técnica. Estas possibilitam o desenvolvimento de novas tecnologias, as quais dão origem a novos produtos, novos processos produtivos e novos serviços (STOKES, 2005). Deste modo, estes dois campos da ciência são importantes para o desenvolvimento tecnológico, impactando, assim, positivamente a geração de riqueza e o desenvolvimento regional (SHANE, 2004).

As Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs) são responsáveis pelo desenvolvimento da pesquisa básica, advindo de recursos e financiamento do governo (MAZZUCATO, 2014), de modo a realizar novas descobertas no campo científico das pesquisas básicas, que na maioria das vezes não tem uma aplicação comercial. A pesquisa aplicada, por sua vez, é direcionada para uma aplicação prática de determinado conhecimento, de forma que possa gerar tecnologia e, possivelmente inovação (STOKES, 2005). Esse tipo de pesquisa ocorre também nas ICTs, e possui grande importância no setor industrial, no qual as empresas, dos mais diferentes setores, investem muito em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) com o intuito de gerar

novas tecnologias, que possam agregar valor para a empresa (seja em processos produtivos ou no próprio produto), gerando inovação e aumentando a competitividade.

Swann (2014) conceitua como se dá o processo de inovação dentro do clássico modelo linear. Neste modelo, a pesquisa e a criatividade são a base para a criação de novas invenções. São a partir das invenções que surgem as inovações, que é a última etapa do modelo linear, no qual finalmente há um processo de comercialização. Para uma ICT ou uma indústria possa migrar da invenção (tecnologia/produto) e chegar na inovação (comercialização da tecnologia/produto), é preciso passar pela etapa de “*design & development*”. A Figura 1 ilustra o modelo proposto por Swann (2014).



Fonte: Swann (2014)

Assim, a terceira etapa do modelo linear da inovação de Swann (2014), consiste em toda a etapa de desenvolvimento e aperfeiçoamento do produto, de modo a torná-lo comercializável. Esta, inclusive, é um dos grandes desafios no que diz respeito à transferência de tecnologia no meio acadêmico. Desenvolver e maturar uma determinada tecnologia para que ela se possa tornar comercializável, possibilitando assim que esta tenha uma aplicação em um setor produtivo. Este é um dos grandes desafios dos Escritórios de Transferência de Tecnologia (ETTs), os quais são responsáveis por auxiliar na transferência de tecnologia nas universidades.

A dificuldade de mensuração do valor de tecnologias no ambiente universitário é um problema grave para o ambiente universitário latino-americano (MEDELLÍN; ARELLANO, 2018). Medellín e Arellano (2018) apontam a falta de preparo das universidades latino-americanas em lidar com o desenvolvimento e a comercialização de tecnologias. Segundo os autores, isso se deve ao fato de que não está entre as funções das universidades comercializar suas tecnologias e outros ativos intelectuais. Deste modo, é de grande importância que os profissionais responsáveis pelos ETTs sejam capacitados em direcionar os pesquisadores a reconhecer o valor de sua tecnologia (MEDELLÍN; ARELLANO, 2018), auxiliando-os

a buscar o reconhecimento da propriedade intelectual, bem como capacitando-os com conhecimentos mercadológicos, fazendo com que estes pesquisadores tenham maior capacidade de obter financiamento para seus projetos, seja através de bons relacionamentos em redes desta natureza (MURRAY; LOTT, 1995; SOETANTO; VAN GEENHUIZEN, 2015) ou submetendo projetos de financiamento no setor público (WRIGHT *et. al.*, 2006; MAZZUCATO, 2014).

Além da falta de preparo por parte dos pesquisadores e dos profissionais dos ETTs em termos de gestão e avaliação de tecnologias, um dos pontos que também contribui para o empecilho em mensurar o valor destas tecnologias é que grande parte delas é baseada em conhecimento tácito. Neste sentido, Dyer e Nobeoka (2000) apontam como a confiança é importante para facilitar a transferência de conhecimento tácito no contexto de redes organizacionais, ambiente importante para a troca de conhecimento entre as *spin-offs* acadêmicas e seus *stakeholders*.

Por outro lado, quanto mais a tecnologia é advinda de um conhecimento tácito, mais difícil é a sua transferência tecnológica (ZANDER; KOGUT, 1995). Deste modo, é possível também presumir que quanto mais a tecnologia é baseada em um conhecimento tácito, a sua mensuração também se torna mais difícil. Isso se reflete na mensuração de sua maturidade tecnológica, isto é, no ato de mensurar o nível de desenvolvimento no qual a tecnologia se encontra (comumente as escalas vão desde a fase de ideia até a fase de comercialização do produto).

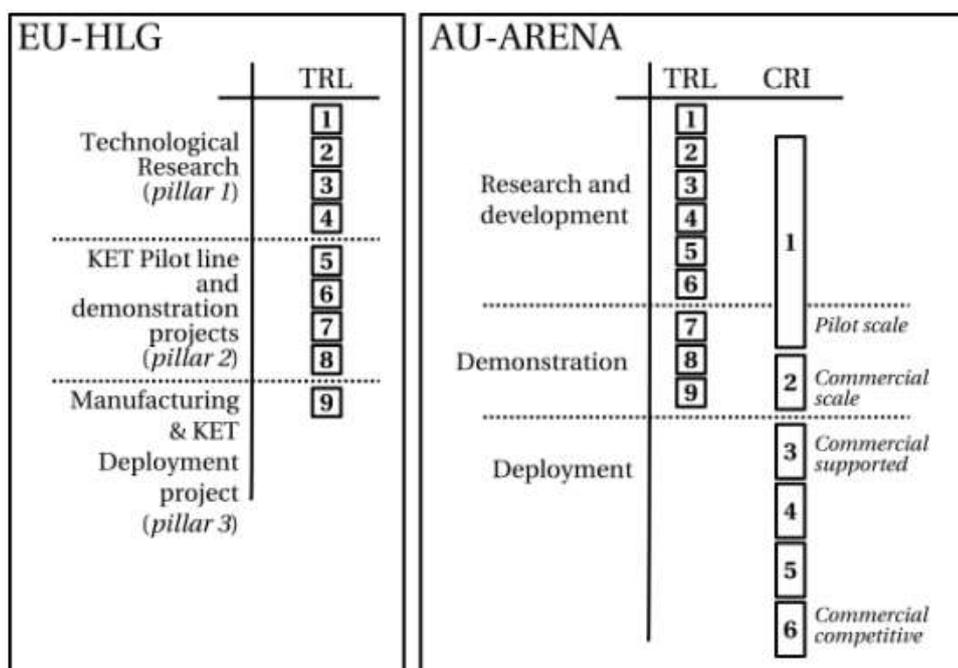
Portanto, mensurar a maturidade tecnológica e a valoração de tecnologias advindas do ambiente universitário, seja em *spin-offs* acadêmicas ou em outras empresas de base tecnológica, não é algo trivial. Apesar de existirem algumas formas apresentadas pela literatura para mensurar e valorar tecnologias (JIMÉNEZ, 2015). Destaca-se ainda que alguns investidores também possuem suas metodologias próprias para tal, muitas vezes baseadas no *effectuation* (SARASVATHY, 2001). Além disso, dificilmente é possível presumir o sucesso de uma tecnologia ou produto, até porque estes dependem 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 (estratégias e técnicas de gestão, de mercado). Dentre algumas das escalas desenvolvidas para realizar a mensuração da maturidade tecnológica,

recentemente a escala *Technology Readiness Level* (TRL) têm desempenhado papel importante para a mensuração do nível de desenvolvimento de produto e tecnologia em empresas de base tecnológica, principalmente na União Europeia (HLG-KET, 2011; HLG-KET, 2015), aonde essa 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.

Segundo Héder (2017), desde o começo a TRL tem sido utilizada para definir limites entre diferentes modelos organizacionais e financeiros de desenvolvimento tecnológico. O autor aponta que muitos aspectos da escala foram perdidos, esquecidos ou abstraídos durante a sua aplicação na União Europeia, enquanto novos significados e as associações foram atribuídos. Héder (2017) apresenta uma escala chamada *Comercial Readiness Level* (CRL), baseada na TRL e desenvolvida inicialmente na Austrália (ARENA, 2014), a qual se caracteriza como uma escala que mensura o potencial de *scale-up* tecnológico. Após uma tecnologia atingir o nível 9 de TRL, ainda existem diversos riscos envolvidos na fase de produção, comercialização e estabilização no mercado. A Figura 2 apresenta as diferenças entre a aplicação dos modelos da EU-HLG e da AU-ARENA no processo de inovação:

Figura 2 – As diferenças entre os modelos de maturidade tecnológica HLG-KET e ARENA

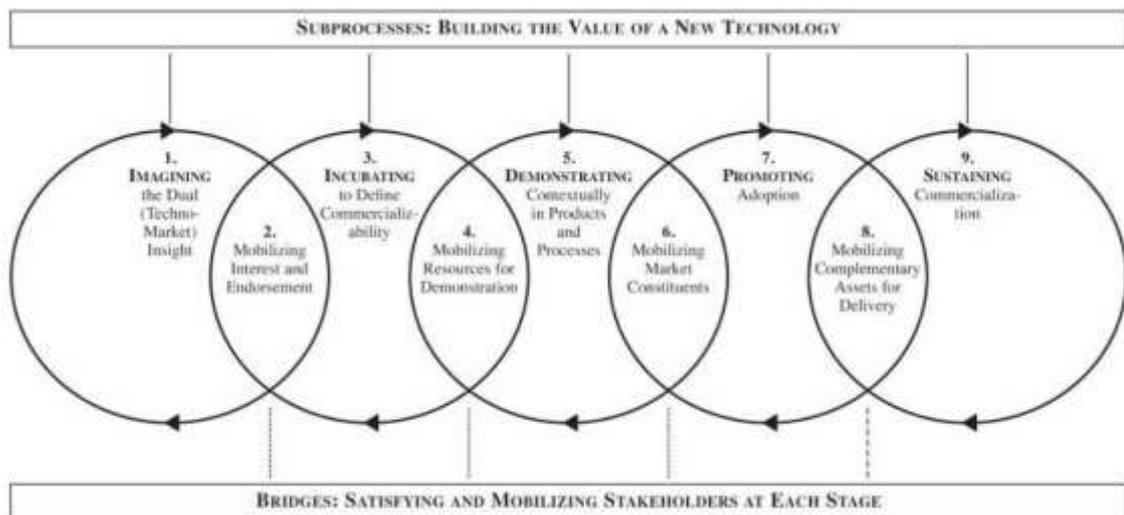


Fonte: Héder (2017)

Outro modelo bastante conhecido, utilizado para o desenvolvimento e comercialização de tecnológicas, foi o proposto por Jolly (1997). Nele, o autor lista que para a tecnologia ter sucesso comercial, esta precisa passar por diferentes estágios de evolução e maturação, desde a sua ideia inicial até a sua fase de comercialização no mercado. Jolly (1997) lista que o processo de comercialização tecnológica envolve “subprocessos” e “pontes”. Os subprocessos são: i) imaginação; ii) incubação; iii) demonstração; iv) promoção; e v) sustentação. Estes são as etapas principais do processo de inovação, no qual determinado produto tecnológico irá passar até chegar em um nível tecnológico maduro. As pontes, por sua vez, são momentos de dificuldades entre os subprocessos de inovação. Ou seja, são desafios dos quais a empresa de base tecnológica precisa superar para avançar nos subprocessos de inovação. Estes desafios, muitas vezes, relacionados à maturação do produto e sua devida inserção no mercado interessado, como demonstra a Figura 3. Nas palavras do autor:

“Essas pontes evocam uma realidade importante sobre o processo de inovação - que é fundamentalmente um exercício de gerenciamento de partes interessadas. Muitas tecnologias falham não por causa das habilidades técnicas de seus proponentes, nem por causa do mercado para o qual elas são direcionadas. Eles falham simplesmente porque ninguém ficou suficientemente interessado neles na hora certa”. (Jolly, p. 57)

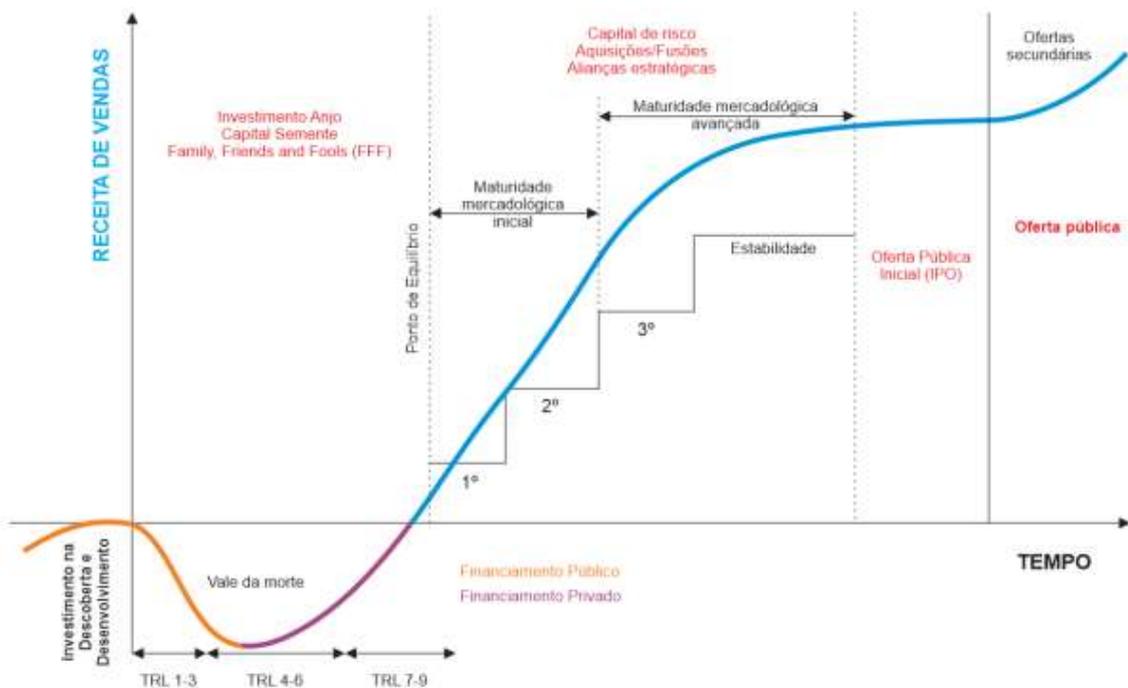
Figura 3 - O Processo de Comercialização Tecnológica



Fonte: Jolly (1997)

Um ponto importante para a discussão do Nível de Maturidade Tecnológica é debater o que as empresas de base tecnológica mais precisam (investimentos, orientações nas áreas de gestão ou legislação, *know-how* técnico, mão de obra) em cada fase de sua maturidade tecnológica. Nos níveis iniciais de desenvolvimento tecnológico (fase de pesquisa e ideação, TRL 1-4) o que é mais importante? Buscar editais de financiamento público para que os pesquisadores possam investir no desenvolvimento da tecnologia? E nas fases de prototipação (TRL 5-6), o quão importante é a inserção dos gestores e pesquisadores em redes que possibilitem a captação de recursos e/ou em redes que auxiliem na capacidade de conversão de conhecimento e no aprendizado tecnológico? Nas fases de operacionalização e produção em pequena escala, o quão importante é a participação de atores do setor privado (investidores-anjo, *seed capital*)? A Figura 4 ilustra os estágios de desenvolvimento tecnológico e mercadológico, sua relação com a TRL, e quais são os mecanismos de financiamento em cada um destes estágios.

Figura 4 – Estágios de desenvolvimento tecnológico, mercadológico e mecanismos de financiamento



Fonte: adaptado de EARTO (2014, p. 11)

Nessa discussão, um construto importante que mensura a capacidade organizacional de *spin-offs* de transformar o seu conhecimento em produto ou

tecnologia aplicada é o *Knowledge Conversion Capability*, ou capacidade de conversão de conhecimento. 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 construto 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 de uma *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*. Hansen (1999) e Sousa-Ginel, Franco-Leal e Camelo-Ordaz (2017) apontam que esta capacidade está relacionada com a busca de novos conhecimentos, bem como se beneficia também de conhecimentos supérfluos, ou seja, de conhecimentos e informações que não são prioritários, mas que também podem ser úteis.

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 de uma *spin-off*.

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 naturais e tecnológicos, nas quais muitas vezes as aplicações práticas desses fenômenos e tecnologias não são realizadas 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 comerciável irá influir diretamente no seu desenvolvimento tecnológico, fazendo com que a empresa possa converter seu conhecimento em produtos ou tecnológicas palpáveis. Assim, parte-se do pressuposto que a quanto mais a organização possui capacidade de conversão de conhecimento, maior será o nível de maturidade tecnológica do seu produto ou tecnologia. A partir disso deriva-se a seguinte hipótese:

H5: A Knowledge Conversion Capability possui impacto positivo sobre o Nível de Maturidade Tecnológica

Assim, o nível de maturação da tecnologia também está diretamente relacionado com a efetividade da inovação na empresa. A efetividade da inovação na empresa é mensurada pelo seu desempenho organizacional. Como listado por diversos autores (BIRKINSHAW; MOL, 2008; DAMANPOUR; WALKER; AVELLANEDA, 2009; JIMÉNEZ-JIMÉNEZ; SANZ-VALLE, 2011), o desempenho organizacional é o último *output* do processo de inovação na organização. Deste modo, no contexto das *spin-offs* acadêmicas, o nível de maturidade da tecnologia ou

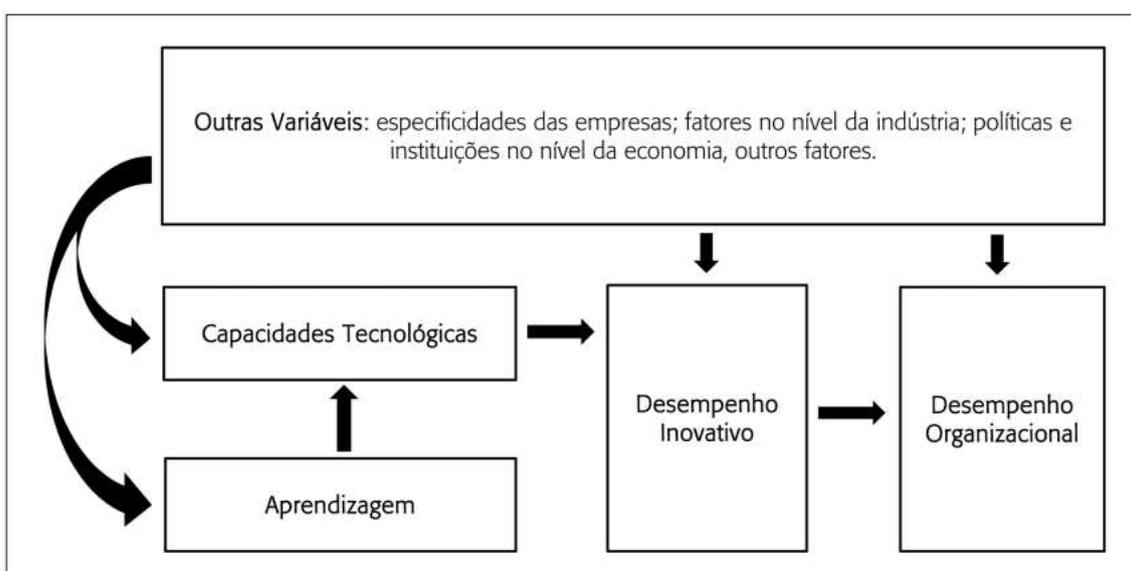
do produto pode ser mensurado pelo seu Nível de Maturidade Tecnológica. Assim, visto que o nível de maturidade tecnológica reflete o estado atual da tecnologia e suas potencialidades de aplicações, pressupõe-se que o nível de maturidade dessa tecnologia irá influenciar diretamente no desempenho organizacional. Assim, por meio do desempenho organizacional é possível mensurar o quanto a *spin-off* acadêmica está de fato gerando valor e produzindo tecnologia e inovação para a sociedade. Deste modo, propõe-se a última hipótese do estudo:

H6: O Nível de Maturidade Tecnológica possui impacto positivo sobre o Desempenho Organizacional

2.4 O DESEMPENHO ORGANIZACIONAL, SUA RELAÇÃO COM A INOVAÇÃO E APLICAÇÃO NAS SPIN-OFFS E STARTUPS

O desempenho organizacional é um construto amplamente estudado na literatura de gestão. O desempenho das firmas é muito estudado na área de inovação, normalmente como o resultado do processo de gestão da inovação. Segundo Câmara e Brasil (2015), o desempenho organizacional de uma empresa é influenciado diretamente pelo seu desempenho inovativo, o que por sua vez é resultado da sua acumulação de capacidades tecnológicas. A Figura 5 ilustra o modelo *framework* conceitual proposto por Câmara e Brasil (2015).

Figura 5 – Framework Conceitual da relação entre Capacidades Tecnológicas, Aprendizagem, Desempenho Inovativo e Desempenho Organizacional



Fonte: Câmara e Brasil (2015), adaptado de Bell e Figueiredo (2012).

Jiménez-Jiménez e Sanz-Valle (2011) realizam um estudo no qual investigam qual a relação entre o aprendizado organizacional, o desempenho e a inovação nas empresas. Nos seus achados, os autores apontam que a inovação afeta positivamente o desempenho das empresas, bem como o aprendizado organizacional afeta diretamente o desempenho. Para além disto, os autores contribuem com a literatura ao ir além no que diz respeito a forma de mensurar o aprendizado organizacional, ao adotar métricas que dizem respeito a práticas organizacionais voltadas para a inovação. Outro achado interessante é que o processo de aprendizado organizacional é mais importante para as pequenas empresas do que para as grandes.

O Manual de Oslo aponta alguns indicadores que podem ser utilizados para mensurar o quanto que o a inovação impacta no desempenho da empresa. Segundo Manual de Oslo (2018), aponta três formas de mensurar o desempenho na empresa: i) proporção de vendas devido a produtos novos ou tecnologicamente aprimorados; ii) resultados do esforço de inovação; iii) impacto da inovação no uso dos fatores de produção.

Segundo Damanpour, Walker e Avellaneda (2009), a inovação possui relação de dependência com o desempenho. Os autores argumentam que a adoção de uma inovação não está necessariamente relacionada com a relação entre o desempenho e a inovação. Nas palavras dos autores:

“(...) a adoção da inovação é um meio para a mudança organizacional. Oportunidades, ameaças e mudanças no ambiente motivam as organizações a buscar mudanças adaptativas. Assim, ao adotar inovações ao longo do tempo, as organizações pretendem ajustar suas funções externas e internas para que possam responder às demandas ambientais, operar de maneira eficiente e eficaz e manter ou melhorar seu desempenho. Embora a inovação seja arriscada e seu sucesso não seja garantido, os pesquisadores da inovação afirmaram que ela afeta positivamente o desempenho da empresa”.

O desempenho, no caso das *startups* e *spin-offs*, pode ser entendido como o resultado da inovação no processo organizacional da empresa. Seja em um determinado processo produtivo, seja na fabricação de um novo produto, de uma nova tecnologia, ou de uma inovação em determinado mercado. Deste modo, a mensuração do desempenho nas *spin-offs* é fundamental para saber qual a valoração

da tecnologia da empresa (MEDELLÍN; ARELLANO, 2018), além de seu impacto socioeconômico.

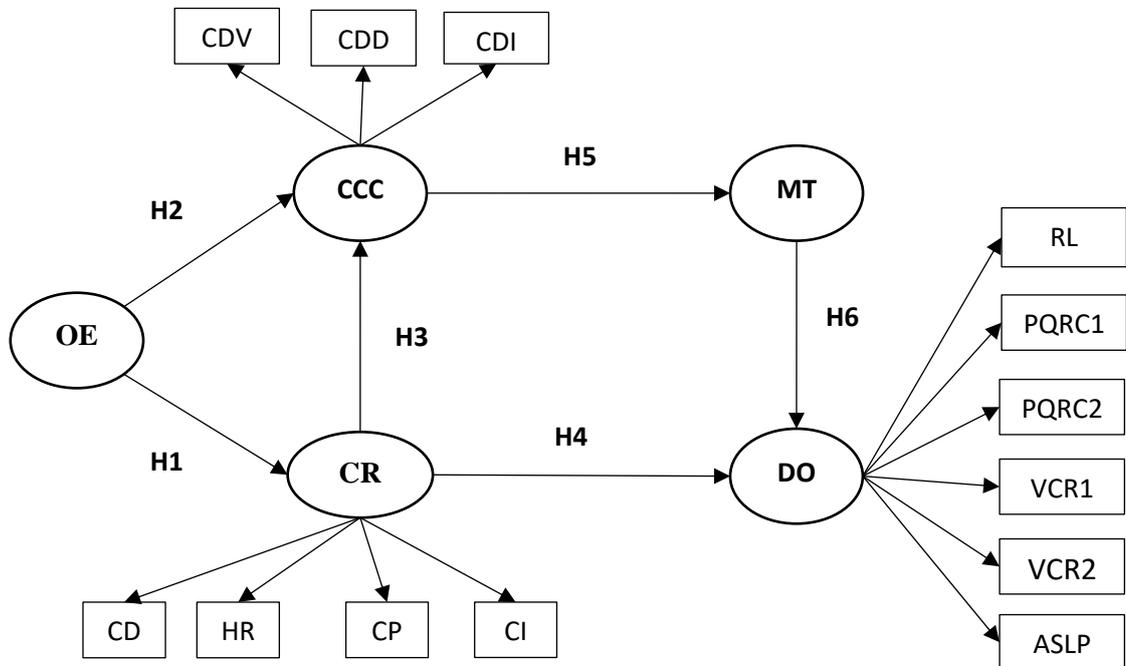
Existem alguns estudos que relacionam como diferentes construtos influenciam no desempenho de spin-offs acadêmicas (WALTER; AUER; RITTER, 2006; HUYNH *et. al.*, 2017). Walter, Auer e Ritter (2006), por exemplo, estudam a orientação empreendedora e sua relação com o desempenho das *spin-offs*. Assim, mensurar o desempenho das *spin-offs* e *startups* é importante, pois ele se manifesta como o resultado do impacto da tecnologia desenvolvida pela organização. Dessa forma, além de facilitar o processo de valoração do produto tecnológico, o desempenho também está relacionado diretamente com o quanto que determinada empresa gerou de resultados para o ambiente a qual está inserida (universidades, sociedade, investidores, clientes, etc).

Portanto, esse construto é o elo entre as atividades internas da organização (suas rotinas, seus processos, seu estoque de conhecimento) e o ambiente externo da organização, pois é o resultado das atividades internas, além de determinar os impactos que as empresas de base tecnológica trazem para o setor produtivo, para a universidade e para a sociedade. Além disso, o desempenho organizacional também está atrelado à demanda sobre os produtos e serviços tecnológicos ofertados pela empresa, de modo a representar o quanto que a tecnologia possui inserção em seu mercado de atuação.

2.5 MODELO TEÓRICO CONCEITUAL DA PESQUISA E HIPÓTESES

Nesta breve seção é apresentado o modelo conceitual da pesquisa, representando os construtos a serem estudados, bem como as hipóteses até agora formuladas no estudo. A Figura 6, portanto, representa o Modelo Teórico Conceitual deste trabalho.

Figura 6 – Modelo Teórico Conceitual da Pesquisa



Fonte: elaborado pelo próprio autor.

Neste trabalho pressupõe-se que a orientação empreendedora (OE) irá impactar a capacidade de conversão de conhecimento (CCC), de modo que a postura empreendedora organizacional irá influenciar positivamente na capacidade de transformar o conhecimento científico e/ou tecnológico em um produto/serviço (DIÁNEZ-GONZÁLEZ; CAMELO-ORDAZ, 2017; HUYNH *et. al.*, 2017). Da mesma forma, a orientação empreendedora (OE) irá impactar na capacidade de rede (CR), partindo da suposição que a postura empreendedora auxiliará a organização a se inserir em redes organizacionais (WALTER; AUER, RITTER, 2006). A capacidade de conversão de conhecimento (CCC) também irá influenciar positivamente na Maturidade Tecnológica (MT), visto que a capacidade da firma de transformar o conhecimento organizacional em produto irá impactar diretamente na maturação de seus produtos.

Quanto ao desempenho organizacional (DO), este é influenciado positivamente pela maturidade tecnológica (MT) das *startups* e *spin-offs*, uma vez que as empresas obtêm resultados nos mercados se a tecnologia se encontra madura

para eles (SOUSA-GINEL; FRANCO-LEAL, 2017), assim como o desempenho também é influenciado positivamente pela capacidade de rede (CR), quando se considera que as empresas evoluem seu desempenho nas diversas dimensões a partir do uso do capital social produzido pela sua capacidade de colaboração em rede com diversos atores relevantes e que podem fornecer informação e conhecimento entre, por exemplo, fornecedores, parceiros, ICTs, etc (MURRAY; LOTT, 1995; SOETANTO; VAN GEENHUIZEN, 2015). A partir destas formulações teóricas, propõe-se estas hipóteses, a serem testadas empiricamente:

- **H1:** A Orientação Empreendedora possui impacto positivo sobre a Capacidade de Rede
- **H2:** A Orientação Empreendedora possui impacto positivo sobre a Capacidade de Conversão de Conhecimento
- **H3:** A Capacidade de Rede possui impacto positivo sobre a Capacidade de Conversão de Conhecimento
- **H4:** A Capacidade de Rede possui impacto positivo sobre o Desempenho Organizacional
- **H5:** A Capacidade de Conversão de Conhecimento possui impacto positivo sobre o Nível de Maturidade Tecnológica
- **H6:** O Nível de Maturidade Tecnológica possui impacto positivo sobre o Desempenho Organizacional

3 METODOLOGIA E TESTES DAS HIPÓTESES

Para atender os objetivos desta proposta de pesquisa, este trabalho se classifica como do tipo exploratório-descritivo, por procurar entender como um modelo teórico conceitual proposto se aplica na realidade brasileira. Assim como também pretende-se descrever como se relacionam os construtos abordados no estudo, de modo a tecer uma discussão teórica-empírica sobre o contexto de transferência tecnológica.

Foi realizada uma pesquisa de caráter exploratória-descritiva, de natureza quantitativa. Para isso, o estudo consistirá em um corte transversal único com a aplicação de uma *survey* (CHURCHILL JR., 1995; HAIR; BUSH; ORTINAU, 2000; MALHOTRA, 2006), com a escala sendo baseada em diversos trabalhos seminais da área. Este modelo será testado em pesquisa de campo, por meio de *survey*, com as *spin-offs* e *startups* brasileiras.

3.1 AMOSTRA

A amostra da pesquisa foi feita por conveniência e acessibilidade, considerando um levantamento de campo nas *spin-offs* e *startups* de todo o Brasil. Os seguintes estados foram abordados: Região Nordeste: Ceará, Pernambuco, Piauí e Bahia; Região Sudeste: Minas Gerais e São Paulo. Para chegar ao objetivo proposto, utilizou-se as conexões e indicações a partir de uma prospecção ativa com *spin-offs* e *startups* do Brasil todo, a partir do método de bola de neve, na qual os respondentes indicavam outros possíveis participantes para a pesquisa. Foram aplicados um total de 62 questionários, sendo utilizado 17 como pré-teste, estes sendo incluídos na análise dos resultados.

3.2 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Para a elaboração do instrumento de coleta de dados, foram operacionalizadas as variáveis intrínsecas às dimensões dos construtos abordados no Referencial Teórico. Para tal, foram definidas a escala, a estrutura e a ordem das questões e formatação (BUSH; ORTINAU, 2000; MALHOTRA, 2006), de acordo com escalas já utilizadas por diversos autores seminais na área de *spin-offs* acadêmicas, sendo estes estudos realizados em países desenvolvidos (WALTER; AUER; RITTER, 2006; SOUSA-GINEL; FRANCO-LEAL, 2017).

As variáveis que compõem o instrumento de pesquisa foram elaboradas a partir da confluência dos aspectos teóricos levantados na literatura versada à temática de *spin-offs* acadêmicas e transferência de tecnologia, contemplando construtos bastante utilizados por pesquisas nestas áreas (ver anexo). Assim, as escalas utilizadas e os autores de cada construto estão listados a seguir:

Tabela 1 - Variáveis da Capacidade de Rede

CAPACIDADE DE REDE (CR)			
Código	Variáveis	Autores	
Coordenação (CD)			
CD1	Nós nos informamos sobre as metas, potenciais e estratégias de nossos parceiros	WALTER; AUER; RITTER (2006)	
CD2	Julgamos com antecedência quais possíveis parceiros conversar sobre como construir relacionamentos		
CD3	Discutimos regularmente com nossos parceiros como podemos nos apoiar mutuamente em nosso sucesso		
Habilidades Relacionais (HR)			
HR1	Temos a capacidade de construir bons relacionamentos pessoais com parceiros de negócios		
HR2	Podemos nos colocar na posição de nossos parceiros		
HR3	Podemos lidar de forma flexível com nossos parceiros		
HR4	Quase sempre resolvemos problemas construtivamente com nossos parceiros		
Conhecimento dos Parceiros (CP)			
CP1	Conhecemos o mercado de nossos parceiros		
CP2	Conhecemos os produtos / procedimentos / serviços de nossos parceiros		
CP3	Conhecemos os potenciais e estratégias dos nossos concorrentes		
Comunicação Interna (CI)			
CI1	Em nossa organização, temos reuniões regulares para cada projeto		
CI2	Em nossa organização, os funcionários desenvolvem contatos informais entre si		
CI3	Em nossa organização, a comunicação é frequentemente entre projetos e áreas temáticas		
CI4	Em nossa organização, a informação é frequentemente trocada espontaneamente		

Fonte: elaborado pelo próprio autor.

Tabela 2 - Variáveis da Capacidade de Conversão de Conhecimento

CAPACIDADE DE CONVERSÃO DE CONHECIMENTO (CCC)		
Código	Variáveis	Autores
Capacidade de Visão (CDV)		
CDV1	Identificar aplicações de mercado para conhecimento / tecnologia da empresa	ZAHRA; VAN DE VELDE; LARRANETA (2007); SOUSA-GINEL; FRANCO-LEAL; CAMELO-ORDAZ (2017)
CDV2	Identificar diferentes grupos de clientes que possam ter interesse em seus produtos e/ou serviços	
Capacidade de Design (CDD)		
CDD1	Projetar protótipos alternativos para os produtos e / ou serviços de sua empresa	ZAHRA; VAN DE VELDE; LARRANETA (2007); SOUSA-GINEL; FRANCO-LEAL; CAMELO-ORDAZ (2017)
CDD2	Analisar várias combinações de atributos para seus produtos e/ou serviços	
Capacidade de Integração (CDI)		
CDI1	Assimilar o conhecimento de seus fornecedores e parceiros em seus novos produtos e/ou serviços	ZAHRA; VAN DE VELDE; LARRANETA (2007); SOUSA-GINEL; FRANCO-LEAL; CAMELO-ORDAZ (2017)
CDI2	Aplicar as diferentes habilidades de sua empresa no desenvolvimento de novos produtos e/ou serviços	

Fonte: elaborado pelo próprio autor.

Tabela 3 - Variáveis de Tacitness

TACITNESS (TCT)		
Código	Variáveis	Autores
Tacitness		
TCT1	É fácil documentar em relatórios e manuais	ZANDER; KOGUT (1995)
TCT2	É fácil se comunicar através de documentos escritos	
TCT3	É fácil aprender a usá-lo a partir de documentos escritos	

Fonte: elaborado pelo próprio autor.

Tabela 4 - Variáveis da Orientação Empreendedora

ORIENTAÇÃO EMPREENDEDORA (OE)		
Código	Variáveis	Autores
Orientação Empreendedora		
OE1	Nesta organização, o comportamento empreendedor é um princípio central	WALTER; AUER; RITTER
OE2	Nesta organização, a inovação é enfatizada acima de tudo	

		(2006); DIÁNEZ- GONZÁLEZ; CAMELO- ORDAZ, 2017
OE3	Nesta organização, as pessoas estão dispostas a assumir riscos	
OE4	Nesta organização, as pessoas estão ansiosas por serem sempre as primeiras a comercializar	

Fonte: elaborado pelo próprio autor.

Tabela 5 - Variáveis do Nível de Maturidade Tecnológica

NÍVEL DE MATURIDADE TECNOLÓGICA (MT)		
Código	Variáveis	Autores
Nível de Maturidade Tecnológica		
MT1	Em fase de ideia	
MT2	Fase de teste em ambiente controlado (em processos internos da empresa)	JOLLY (1997); HLG- KET (2011);
MT3	Fase de teste em ambiente real (diretamente com clientes)	HLG-KET (2015)
MT4	Pronta para comercialização	
MT5	Capacidade de produção em escala adequada para o mercado e equilíbrio financeiro	
MT6	Capacidade de divulgar e comercializar	

Fonte: elaborado pelo próprio autor.

Tabela 6 - Variáveis do Desempenho Organizacional

DESEMPENHO ORGANIZACIONAL (DO)		
Código	Variáveis	Autores
Realização do Lucro (RL)		
RL1	Aumento do lucro	
Percepção de Qualidade de Relacionamento com o Cliente (PQRC)		
PQRC1	Satisfação do cliente	
PQRC2	Retenção de cliente	
Vantagens Competitivas Realizadas (VCR)		
VCR1	Vantagens na customização do produto sobre nossos concorrentes	
VCR2	Vantagens de custo sobre nossos concorrentes	WALTER; AUER; RITTER (2006)

Assegurando a Sobrevivência a Longo Prazo (ASLP)	
ASLP1	Sobrevivência a longo prazo da nossa organização

Fonte: elaborado pelo próprio autor.

3.3 TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS E FALSEAMENTO DAS HIPÓTESES

análise de dados do trabalho se dará por meio da técnica de PLS-SEM (Partial Least Squares - Structural Equation Modeling), a qual consiste em um conjunto de técnicas estatísticas multivariadas que permitem a análise simultânea de um conjunto de relacionamentos teóricos entre uma ou mais variáveis independentes, e uma ou mais variáveis dependentes (TABACHNICK; FIDELL, 1996).

A SEM utiliza em sua análise uma combinação da análise fatorial com a regressão múltipla, de modo a permitir o pesquisador a examinar, ao mesmo tempo, múltiplas relações de dependência e independência entre variáveis latentes, por meio de variáveis observadas, sendo uma das mais recentes técnicas multivariadas utilizadas nas Ciências Sociais (HAIR JR *et. al.*, 2016).

O modelo teórico-empírico apresentado na Figura 6 é a seguir reinterpretado em um sistema de equação (EQ1, EQ2, EQ3, EQ4):

- $CCC = \alpha_1 + \beta_2 (CR) + e_1$ (EQ1)
- $CR = \alpha_2 + \beta_3 (CCC) + e_2$ (EQ2)
- $MT = \alpha_3 + \beta_4 (OE) + e_3$ (EQ3)
- $DO = \alpha_4 + \beta_6 (OE) + e_4$ (EQ4)

4 ANÁLISE DE RESULTADOS

A análise de resultados se deu a partir de análises no *software* SMART PLS 3.0, no intuito de testar a validade do modelo teórico-empírico proposto. Assim, serão analisados como os construtos e as variáveis tratadas nesse estudo se relacionam e quais hipóteses serão validadas.

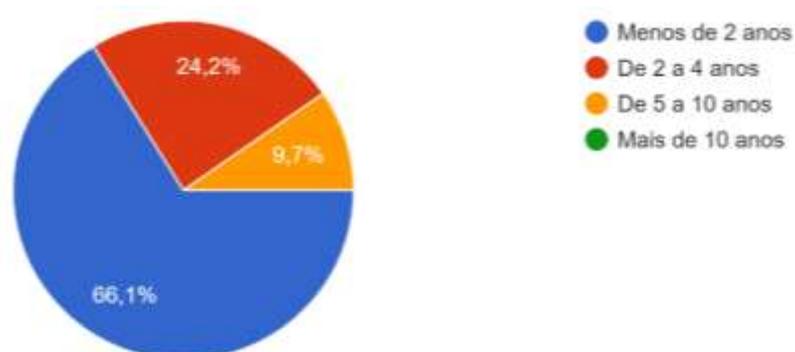
4.1 PERFIL DA AMOSTRA

É importante caracterizar as empresas de base tecnológica que participaram da pesquisa, de modo a contribuir com as análises estatísticas a serem realizadas posteriormente e para o teste do modelo teórico-empírico proposto.

Assim, o perfil dos respondentes da pesquisa, de acordo com a Figura 7 mostra que a maioria das empresas que responderam ao questionário, 66% dos participantes, correspondem a *startups/spin-offs* que possuem menos de 2 anos atuando no mercado. Isso demonstra que a maioria dos respondentes desta pesquisa são de empresas que ainda estão nas fases iniciais de sua operação e de sua atuação no mercado.

É importante notar que apenas 9,7% dos respondentes se incluem em empresas que possuem mais de 5 anos de atuação no mercado, o que está de acordo com a realidade brasileira. Os esforços coletivos, tanto por parte de governo, iniciativa privada e das universidades, de estímulo e fomento às empresas de base tecnológica teve início há pouco tempo no território brasileiro. Deste modo, faz sentido que a maioria dos participantes da pesquisa possuem pouco tempo de atuação no mercado.

Figura 7 - Período de atuação no mercado



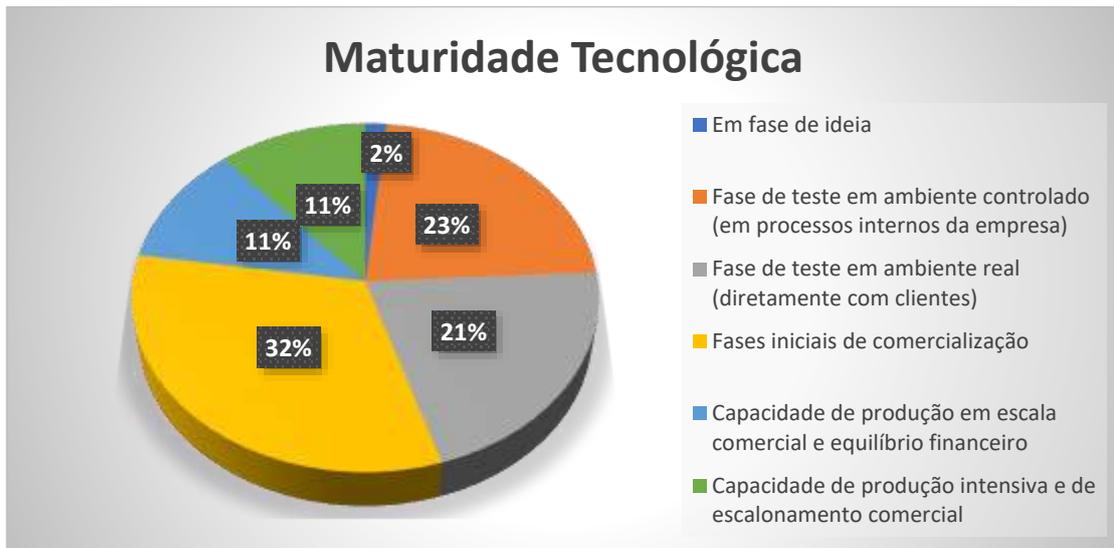
Fonte: elaborado pelo próprio autor.

No que diz respeito ao nível de maturidade tecnológica, ilustrado na Figura 8 que se encontram essas empresas, a maior parte se encontra nas “fases iniciais de comercialização”, com 32% delas se classificando nesta etapa. Isto conflui com a classificação anterior, demonstrando que a maioria dessas empresas estão há pouco tempo em seu mercado de atuação e ainda estão nas primeiras etapas do processo de comercialização.

Com 23% e 21%, respectivamente, estão listadas as empresas que estão na fase de desenvolvimento de produto, nas fases de “fase de teste em ambiente controlado (em processos internos da empresa)” e em “fase de teste em ambiente real (diretamente com clientes)”. Isso mostra que grande parte dessas empresas não possuem seu produto consolidado ou adequadamente adaptado à necessidade do cliente. Isto é algo comum para as *spin-offs* e *startups*, que frequentemente mudam o produto de acordo com o desenvolvimento tecnológico e às demandas do cliente, o que na linguagem entre os atores dessa área costumou-se a chamar de “pivotar” a ideia ou o produto.

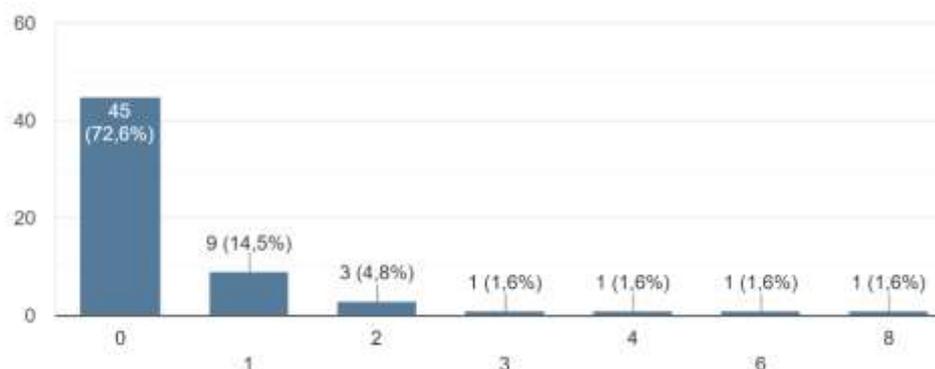
Com 11% cada uma estão classificadas as empresas que possuem capacidade de produção e equilíbrio financeiro e as empresas que possuem capacidade de produção intensiva e de escalonamento comercial.

Por fim, o menor número de participantes da pesquisa (apenas 2%) se inclui na “fase de ideia”, o que é um bom indício para os resultados, pois demonstra que as análises a serem realizadas são de empresas que já estão no mínimo com operações internas consolidadas e trabalhando no desenvolvimento de produto.

Figura 8 - Maturidade Tecnológica dos Respondentes

Fonte: elaborado pelo próprio autor.

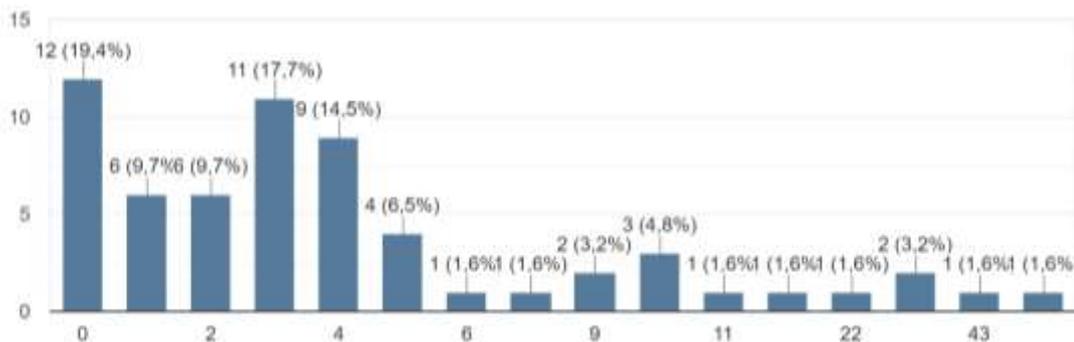
Quanto às patentes, constata-se que a grande maioria das empresas, 72,6%, possui zero pedidos de patentes. Isso pode se dar pelo fato de que poucas dessas empresas possuem pleno desenvolvimento tecnológico. Muitas delas estão desenvolvendo seus produtos e/ou possuem pouco tempo de atuação no mercado. Sendo assim, este o motivo de haver poucos respondentes que possuem patentes solicitadas, conforme mostra a Figura 9.

Figura 9 - Patentes solicitadas

Fonte: elaborado pelo próprio autor.

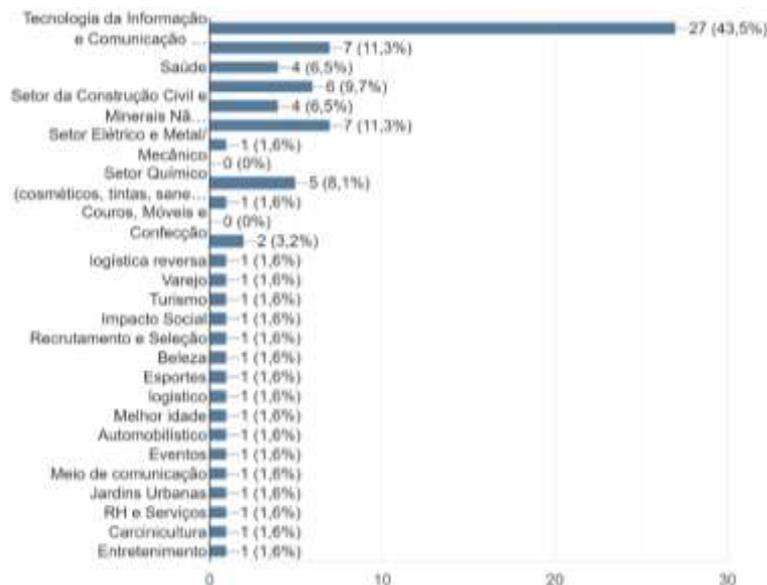
Sobre o número de funcionários, ilustrado pela Figura 10, foi constatado que 19,4% das empresas não possuem nenhum funcionário, o que faz sentido para as empresas que ainda estão no processo de desenvolvimento do produto e adequação deste para o mercado. Também há grande parcela (51,6%) que possuem menos de 10 funcionários. Essa percentagem corresponde às empresas que estão no processo de consolidação no mercado, com capacidade de produção e equilíbrio financeiro. Quanto ao setor de atuação, conforme demonstra a Figura 11, a maior parte das empresas estão classificadas no setor de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC).

Figura 10 - Número de funcionários



Fonte: elaborado pelo próprio autor.

Figura 11 - Setor de atuação

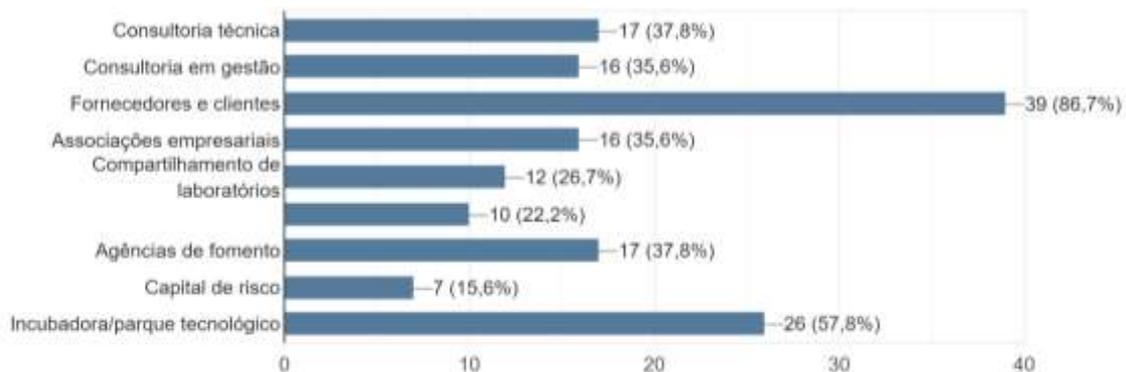


Fonte: elaborado pelo próprio autor.

Por fim, a Figura 12 traz alguns agentes e atividades importantes para o desenvolvimento das *spin-offs* e *startups*. Foram listados também os agentes com os quais as empresas mantêm relações e quais atividades possui acesso. Assim, 37,8% e 35,6%, respectivamente, constam que possui acesso à consultoria técnica e consultoria de gestão. Importante ressaltar que 37,8% dessas empresas possuem acesso às agências de fomento, o que indica que parte desses gestores estão alinhados com oportunidades de agentes que incentivam e fomentam o desenvolvimento de empresas de base tecnológica.

No entanto, esse número ainda é considerado baixo, visto que represente menos da metade da amostra da pesquisa. Quanto ao acesso à incubadoras e parques tecnológicos, 57,8% dessas empresas tiveram acesso a algum desses agentes, o que demonstra a importância desses agentes para o desenvolvimento das *spin-offs* e *startups*. Quanto a capital de risco, poucas empresas (apenas 15,6%) tiveram acesso, provavelmente devido ao fato de que a maioria dos respondentes não possuem atuação de mercado consolidado e tampouco grande escalabilidade em seus respectivos produtos (sendo este os fatores que atraem o investimento de capital de risco).

Figura 12 - Agentes/atividades com os (as) quais as empresas mantêm relações/possui acesso



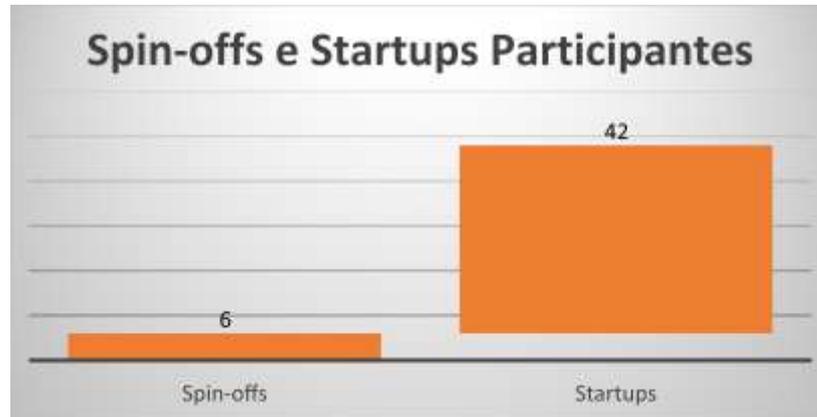
Fonte: elaborado pelo próprio autor.

4.2 MODELO TEÓRICO-EMPÍRICO PROPOSTO

O modelo teórico-empírico proposto pela pesquisa será aqui discutido a partir das amostras coletadas a partir da *survey*. Ao total foram 62 questionários coletados, dos quais foram excluídos 16 para a análise de resultados, devido a essas 16 empresas não estarem aptas a responder às perguntas de desempenho organizacional (essas empresas ainda não possuem nenhuma atuação comercial).

Assim, a análise será realizada com a amostra de 46 empresas de base tecnológica (Figura 13), na qual dentro delas 42 se consideram como *startups* e 6 como *spin-offs* (ou seja, apenas 2 empresas se classificam como *spin-off* e *startup*).

Figura 13 - Classificação das empresas participantes



Fonte: elaborado pelo próprio autor.

4.2.1 Ajuste do modelo teórico-empírico proposto

O modelo proposto inicialmente foi tratado no *software* SMART PLS 3.0. No entanto, precisou passar por ajustes em sua modelagem inicial, devido aos resultados expostos durante os testes iniciais. Ao analisar os efeitos das correlações dos construtos, observou-se que diversas relações propostas não apresentaram significância estatística, conforme ilustrado pela Tabela 1.

Tabela 7 - Resultados dos efeitos dos construtos do modelo teórico-empírico proposto

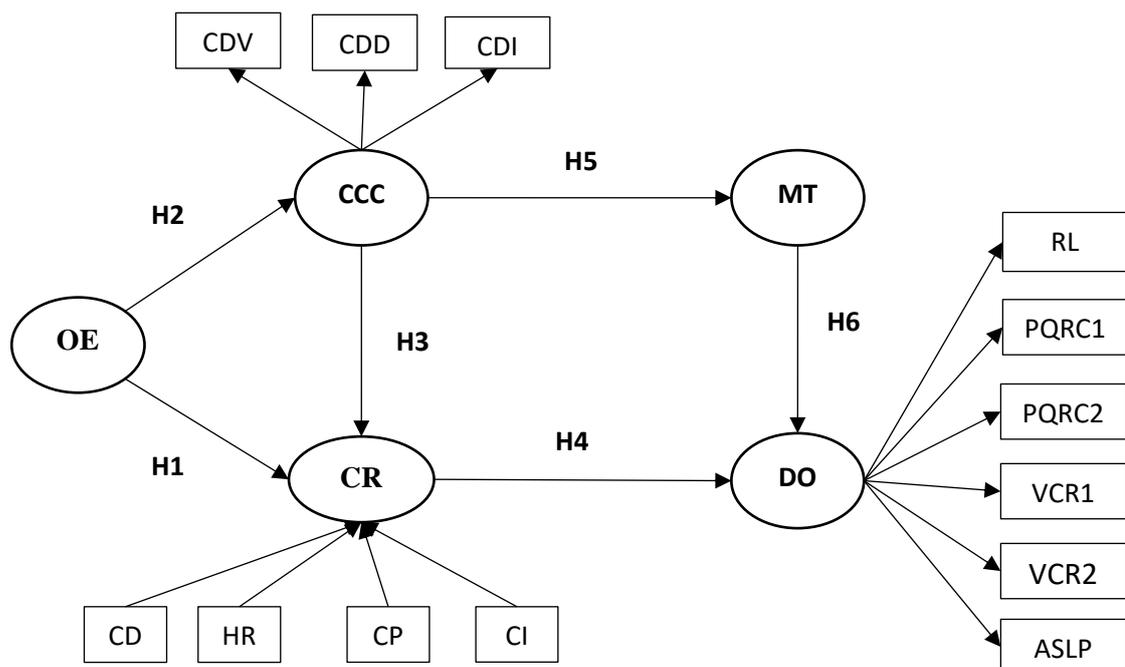
	Original Sample (O)	Sample Mean (M)	Standard Deviation (STDEV)	T Statistics (O/STDEV)	P Values
Capacidade de Conversão de Conhecimento -> Desempenho Organizacional	0.031	0.030	0.034	0.914	0.361
Capacidade de Conversão de Conhecimento -> Maturidade Tecnológica	0.116	0.127	0.109	1.069	0.285
Capacidade de Rede -> Capacidade de Conversão de Conhecimento	0.973	1.052	0.139	7.013	0.000
Capacidade de Rede -> Desempenho Organizacional	0.519	0.631	0.178	2.912	0.004
Capacidade de Rede -> Maturidade Tecnológica	0.113	0.135	0.116	0.974	0.330
Maturidade Tecnológica -> Desempenho Organizacional	0.268	0.239	0.136	1.972	0.049
Orientação Empreendedora -> Capacidade de Conversão de Conhecimento	0.619	0.627	0.110	5.614	0.000

Orientação Empreendedora -> Capacidade de Rede	0.812	0.831	0.062	13.009	0.000
Orientação Empreendedora -> Desempenho Organizacional	0.416	0.521	0.159	2.610	0.009
Orientação Empreendedora -> Maturidade Tecnológica	0.072	0.079	0.067	1.080	0.280

Fonte: elaborado pelo próprio autor.

Deste modo, presumiu-se haver erro na modelagem inicial, decidindo assim por modificar a relação entre a Capacidade de Conversão de Conhecimento e a Capacidade de Rede. Ao invés de a Capacidade de Rede influenciar na Capacidade de Conversão de Conhecimento, optou-se pela Capacidade de Conversão de Conhecimento impactar na Capacidade de Rede. Como estas relações possuem cunho exploratório, devido à própria natureza desta pesquisa, faz sentido realizar ajustes nas relações entre os construtos, de modo a encontrar um modelo que melhor represente a realidade das empresas estudadas. Assim, houve modificação na hipótese H3, essa agora sendo testada em como a Capacidade de Conversão de Conhecimento influencia na Capacidade de Rede, conforme ilustrado pela Figura 14. Também se optou por representar o construto Capacidade de Rede como formativo, devido às características e representações das variáveis que compõem o construto.

Figura 14 - Modelo teórico-empírico ajustado



Fonte: elaborado pelo próprio autor

Assim, o modelo ajustado apresentou maior significância estatística entre os construtos analisados, conforme demonstra a Tabela 2. Deste modo, as análises de resultados possuem maior validade e assim as hipóteses podem ser testadas sem prejuízo devido a falhas na modelagem das relações entre os construtos.

Tabela 8 - Resultados dos efeitos dos construtos do modelo teórico-empírico ajustado

	Original Sample (O)	Sample Mean (M)	Standard Deviation (STDEV)	T Statistics (O/STDEV)	P Values
Capacidade de Conversão de Conhecimento -> Capacidade de Rede	0.509	0.479	0.191	2.660	0.008
Capacidade de Conversão de Conhecimento -> Desempenho Organizacional	0.277	0.317	0.155	1.786	0.074
Capacidade de Conversão de Conhecimento -> Maturidade Tecnológica	0.110	0.119	0.106	1.035	0.301
Capacidade de Rede -> Desempenho Organizacional	0.488	0.618	0.166	2.932	0.003
Maturidade Tecnológica -> Desempenho Organizacional	0.259	0.215	0.118	2.186	0.029
Orientação Empreendedora -> Capacidade de Conversão de Conhecimento	0.629	0.641	0.094	6.687	0.000
Orientação Empreendedora -> Capacidade de Rede	0.794	0.791	0.099	8.014	0.000
Orientação Empreendedora -> Desempenho Organizacional	0.405	0.509	0.140	2.887	0.004
Orientação Empreendedora -> Maturidade Tecnológica	0.069	0.076	0.067	1.035	0.301

Fonte: elaborado pelo próprio autor.

4.2.2 Testes de validade, confiabilidade e significância do modelo ajustado

A partir do ajuste do modelo, agora se faz necessário analisar a validade e a confiabilidade do modelo, a partir da análise da *Average Variance Extracted* (AVE) e do Alpha de Cronbach. Verificou-se, assim que os índices estão adequados, por possuírem AVE > 0,5, conforme mostra a Tabela 3. O único construto que apresentou valor abaixo de 0,5 foi o de Desempenho Organizacional. No entanto, optou-se por manter o construto na análise, devido a tolerância permitida quando a pesquisa possui características exploratórias e a AVE possui valor próximo de 0,5 (LITTLE; LINDENBERGER; NESSELROADE, 1999; DE SOUZA BIDO; DA SILVA, 2019).

Tabela 9 - Validade e confiabilidade do modelo ajustado

	Cronbach's Alpha	rho_A	Composite Reliability	Average Variance Extracted (AVE)
Capacidade de Conversão de Conhecimento	0.871	0.883	0.904	0.613
Capacidade de Rede		1.000		
Desempenho Organizacional	0.683	0.768	0.793	0.416
Maturidade Tecnológica	1.000	1.000	1.000	1.000
Orientação Empreendedora	0.676	0.721	0.798	0.506

Fonte: elaborado pelo próprio autor.

Realizada a análise de validade e confiabilidade, agora parte-se para a avaliação de significância estatística dos construtos utilizados na pesquisa, ao analisar o R² ajustado. Conforme a Tabela 4, verifica-se que os construtos possuem significância estatística, à exceção da maturidade tecnológica, que possui p valor > 0,05. Isso possivelmente pode ser explicado pela quantidade de variáveis que foram utilizadas para mensurar o construto.

Tabela 10 - Significância do modelo (R²)

	Original Sample (O)	Sample Mean (M)	Standard Deviation (STDEV)	T Statistics (O/STDEV)	P Values
Capacidade de Conversão de Conhecimento	0.382	0.406	0.119	3.219	0.001
Capacidade de Rede	0.776	0.779	0.066	11.709	0.000
Desempenho Organizacional	0.320	0.501	0.118	2.719	0.007
Maturidade Tecnológica	-0.010	0.003	0.030	0.338	0.735

Fonte: elaborado pelo próprio autor.

4.2.3 ANÁLISE DO MODELO TEÓRICO-EMPÍRICO AJUSTADO

Após os testes de validade, serão avaliados os coeficientes de caminho e a significância estatística das relações entre os construtos do estudo, ilustrados pela Tabela 5. Pode-se verificar que os construtos analisados possuem significância estatística, pois apresentam p valor < 0,05 e teste de t > 1,96, à exceção da relação entre Capacidade de Conversão e Maturidade Tecnológica, que não atingiu os valores necessários para validar a significância estatística da relação entre os construtos.

Tabela 11 - Path Coefficients do modelo ajustado

	Original Sample (O)	Sample Mean (M)	Standard Deviation (STDEV)	T Statistics (O/STDEV)	P Values
Capacidade de Conversão de Conhecimento -> Capacidade de Rede	0.529	0.494	0.180	2.945	0.003
Capacidade de Conversão de Conhecimento -> Maturidade Tecnológica	0.118	0.124	0.106	1.117	0.264
Capacidade de Rede -> Desempenho Organizacional	0.509	0.652	0.176	2.901	0.004
Maturidade Tecnológica -> Desempenho Organizacional	0.245	0.198	0.121	2.024	0.043
Orientação Empreendedora -> Capacidade de Conversão de Conhecimento	0.621	0.639	0.099	6.280	0.000
Orientação Empreendedora -> Capacidade de Rede	0.469	0.483	0.187	2.503	0.012

Fonte: elaborado pelo próprio autor.

A Tabela 6 apresenta os resultados do modelo estrutural, representando o quanto as variáveis representam os respectivos construtos. Neste caso, algumas variáveis possuem índice muito baixo, sendo elas CD2 (0.213), CP1 (0.328), CP2 (0.258) e VCR2 (0.170). Deste modo, se optou por retirar essas variáveis do modelo, chegando assim a um modelo final, a ser apresentado na próxima seção.

Tabela 12 - Resultados do Modelo Estrutural

	CCC	CR	DO	MT	OE
CDD1	0.842				
CDD2	0.879				
CDI1	0.749				
CDI2	0.810				
CDV1	0.748				
CDV2	0.646				
CD1		0.444			
CD2		0.213			
CD3		0.697			
CI1		0.562			
CI2		0.412			
CI3		0.657			
CI4		0.627			
CP1		0.328			
CP2		0.258			

CP3	0.477	
HR1	0.724	
HR2	0.565	
HR3	0.524	
HR4	0.660	
MT		1.000
OE1		0.460
OE2		0.750
OE3		0.780
OE4		0.803
ASLP1	0.660	
PQRC1	0.615	
PQRC2	0.713	
RL1	0.837	
VCR1	0.666	
VCR2	0.170	

Fonte: elaborado pelo próprio autor.

4.3 MODELO TEÓRICO-EMPÍRICO FINAL

4.3.1 Testes de confiabilidade, validade e significância do modelo final

Após a retirada das quatro variáveis (CD2, CP1, CP2 e VCR2), chegou-se a um modelo final, no qual será realizada uma nova análise. Notou-se melhora na *Average Variance Extracted (AVE)*, que agora possui valor 0,5, e no Alfa de Cronbach do construto Desempenho Organizacional, de acordo com a Tabela 7. Os outros construtos não demonstraram melhora significativa.

Tabela 13 - Validade e confiabilidade do modelo final

	Cronbach's Alpha	rho_A	Composite Reliability	Average Variance Extracted (AVE)
Capacidade de Conversão de Conhecimento	0.827	0.839	0.878	0.593
Capacidade de Rede		1.000		
Desempenho Organizacional	0.771	0.794	0.836	0.507
Maturidade Tecnológica	1.000	1.000	1.000	1.000
Orientação Empreendedora	0.676	0.721	0.798	0.507

Fonte: elaborado pelo próprio autor.

Quanto à significância dos construtos, não houve mudanças quanto à Maturidade Tecnológica, demonstrando não significância estatística, de acordo com a

Tabela 8. Os demais construtos possuem significância estatística, pois possuem p valor < 0,05 e teste t > 1,96.

Tabela 14 - Significância do modelo (R²)

	Original Sample (O)	Sample Mean (M)	Standard Deviation (STDEV)	T Statistics (O/STDEV)	P Values
Capacidade de Conversão de Conhecimento	0.345	0.375	0.128	2.701	0.007
Capacidade de Rede	0.801	0.800	0.060	13.368	0.000
Desempenho Organizacional	0.297	0.457	0.123	2.416	0.016
Maturidade Tecnológica	-0.015	-0.003	0.025	0.616	0.538

Fonte: elaborado pelo próprio autor.

4.3.2 ANÁLISE DO MODELO TEÓRICO-EMPÍRICO FINAL

Finalmente chega-se a um modelo final, com a retirada das quatro variáveis citadas. Os caminhos de coeficientes possuem semelhança com os resultados do modelo anterior, com a relação entre Capacidade de Conversão de Conhecimento e Maturidade Tecnológica não apresentando significância estatística, conforme demonstra a Tabela 9. Importante ressaltar que esse foi resultado foi obtido a um *Bootstrapping* de 5000 a um nível de significância de 0,10, recomendados para estudos na área das Ciências Sociais.

Tabela 15 - Path Coefficients do modelo final

	Original Sample (O)	Sample Mean (M)	Standard Deviation (STDEV)	T Statistics (O/STDEV)	P Values
Capacidade de Conversão de Conhecimento -> Capacidade de Rede	0.575	0.545	0.165	3.476	0.001
Capacidade de Conversão de Conhecimento -> Maturidade Tecnológica	0.086	0.086	0.108	0.798	0.425
Capacidade de Rede -> Desempenho Organizacional	0.461	0.561	0.211	2.183	0.029
Maturidade Tecnológica -> Desempenho Organizacional	0.278	0.238	0.135	2.058	0.040
Orientação Empreendedora -> Capacidade de Conversão de Conhecimento	0.600	0.615	0.107	5.595	0.000
Orientação Empreendedora -> Capacidade de Rede	0.429	0.440	0.167	2.562	0.010

Fonte: elaborado pelo próprio autor.

No modelo estrutural apresentado, percebe-se que ainda existem determinadas variáveis com índice abaixo de 0,5 (CD1, CI2 e OE1). No entanto, como estes valores estão muito próximos de 0,5, optou-se por manter essas variáveis no modelo final a ser analisado nos testes de hipóteses, sem acarretar prejuízos à análise final da pesquisa, conforme apresenta a Tabela 10.

Tabela 16 - Resultados do modelo estrutural

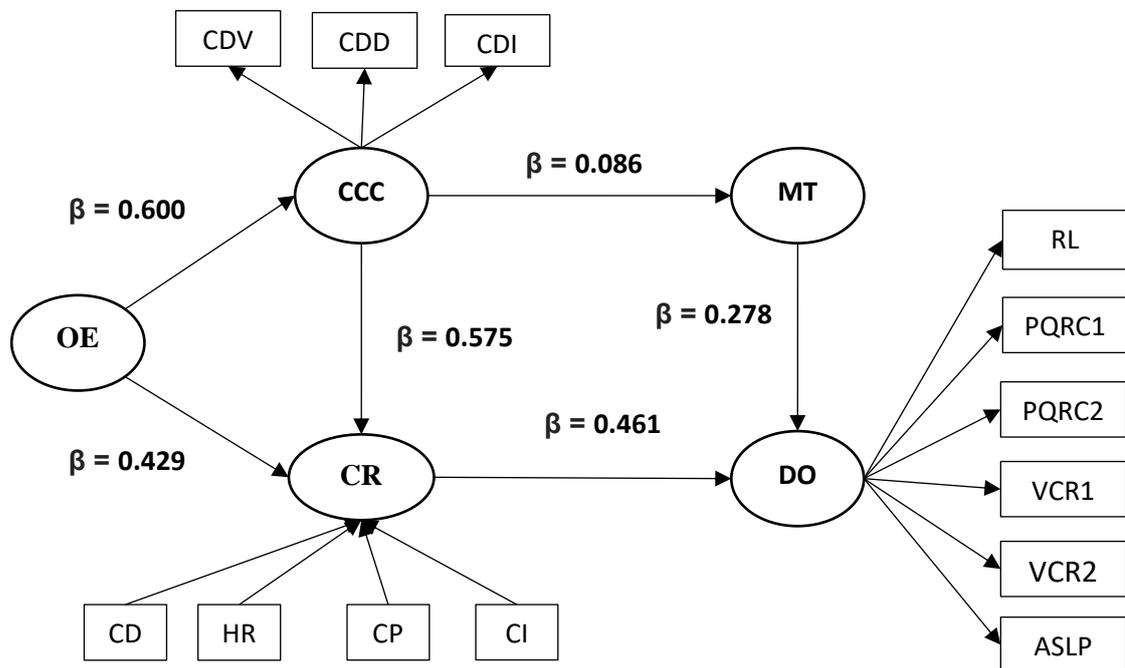
	CCC	CR	DO	MT	OE
CDD1	0.854				
CDI1	0.719				
CDI2	0.808				
CDV1	0.783				
CDV2	0.672				
CD1		0.481			
CD3		0.736			
CI1		0.594			
CI2		0.446			
CI3		0.666			
CI4		0.645			
CP3		0.487			
HR1		0.720			
HR2		0.604			
HR3		0.525			
HR4		0.659			
MT				1.000	
OE1					0.464
OE2					0.742
OE3					0.781
OE4					0.807
ASLP1			0.653		
PQRC1			0.640		
PQRC2			0.748		
RL1			0.844		
VCR1			0.654		

Fonte: elaborado pelo próprio autor.

4.4 DISCUSSÃO DO MODELO TEÓRICO-EMPÍRICO

Assim, após o alcance de um modelo teórico-empírico que possa representar as hipóteses propostas, chega-se ao modelo final, representado pela Figura 15. Os coeficientes dos betas das relações entre os construtos demonstram o quanto cada construto possui impacto sobre outro. Deste modo, é possível realizar as interpretações necessárias para o modelo proposto e as hipóteses formuladas.

Figura 15 - Modelo teórico-empírico preliminar



Fonte: elaborado pelo próprio autor.

A situação das hipóteses é representada conforme a Tabela 11. As hipóteses que envolve a maturidade tecnológica foram rejeitadas, devido ao fato deste construto não apresentar significância estatística, comprometendo, portanto, a avaliação de sua relação com os demais construtos do modelo.

Tabela 17 - Hipóteses do modelo teórico-empírico

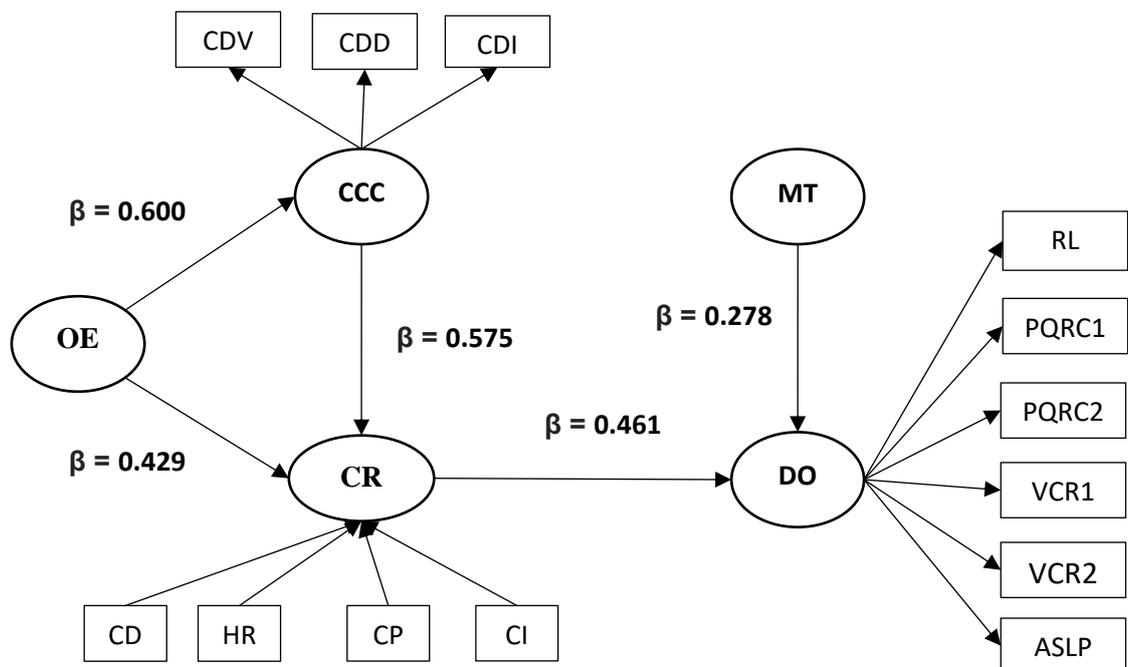
Hipóteses	Valores		Situação
	β	p-value	
H1: Orientação Empreendedora possui impacto positivo sobre a Capacidade de Rede	0.429	0,013	Aceita
H2: A Orientação Empreendedora possui impacto positivo sobre a Capacidade de Conversão de Conhecimento	0.600	0,000	Aceita

H3: A Capacidade de Conversão de Conhecimento possui impacto positivo sobre a Capacidade de Rede	0.575	0,001	Aceita
H4: A Capacidade de Rede possui impacto positivo sobre o Desempenho Organizacional	0.461	0,030	Aceita
H5: A Capacidade de Conversão de Conhecimento possui impacto positivo sobre o Nível de Maturidade Tecnológica	0.086	0,435	Rejeitada
H6: O Nível de Maturidade Tecnológica possui impacto positivo sobre o Desempenho Organizacional	0.278	0,031	Aceita

Fonte: Elaboração própria.

Por fim, faz-se necessário apresentar o modelo final, com a exclusão da relação entre Capacidade de Conversão de Conhecimento e Maturidade Tecnológica. Deste modo, a Figura 16 apresenta a versão final do modelo teórico-empírico, com as relações válidas entre os construtos e suas respectivas estimações, seguida Tabela 12, que apresenta os coeficientes de caminho do modelo final, com todas as relações entre os construtos sendo significantes estatisticamente.

Figura 16 - Modelo teórico-empírico final



Fonte: elaborado pelo próprio autor.

Tabela 18 - Path Coefficients do modelo final

	Original Sample (O)	Sample Mean (M)	Standard Deviation (STDEV)	T Statistics (O/STDEV)	P Values
Orientação Empreendedora -> Capacidade de Rede	0.429	0.437	0.171	2.510	0.012
Orientação Empreendedora -> Capacidade de Conversão de Conhecimento	0.600	0.616	0.108	5.553	0.000
Maturidade Tecnológica -> Desempenho Organizacional	0.278	0.237	0.135	2.065	0.039
Capacidade de Rede -> Desempenho Organizacional	0.461	0.560	0.210	2.195	0.028
Capacidade de Conversão de Conhecimento -> Capacidade de Rede	0.575	0.546	0.167	3.437	0.001

Fonte: elaborado pelo próprio autor.

Constata-se, no entanto, que a Orientação Empreendedora impacta tanto a Capacidade de Conversão de Conhecimento, quanto a Capacidade de Rede, demonstrando a importância do comportamento empreendedor para o desenvolvimento de *spin-offs* e *startups*, tanto a nível individual quanto organizacional.

A Capacidade de Rede apresentou impacto sobre o Desempenho Organizacional, comprovando que a capacidade de inserção em redes organizacionais possui impacto direto sobre o desempenho dessas empresas, por possibilitar acesso a conhecimento, oportunidades de conexões entre diferentes atores, dentre outras formas de desenvolvimento empresarial e tecnológico.

Com a alteração da hipótese H3, observou-se que a Capacidade de Conversão de Conhecimento possui influência sobre a Capacidade de Rede, o que pode ser um indício de que a inserção em redes de desenvolvimento tecnológico e empresarial dependem da capacidade da organização de evoluir tecnologicamente. Ou seja, quanto mais a *startup* possui capacidade de evoluir seus produtos e tecnologias, maior será sua capacidade de se inserir em redes organizacionais que possibilitam o seu desenvolvimento. O contrário não se mostrou verdadeiro (a capacidade de rede não impacta a capacidade de conversão de conhecimento), apontando que na relação entre esses construtos os fatores a nível da firma terão maior relevância e impacto do que os fatores externos.

Por fim, a maturidade tecnológica apresentou pouca relação com os demais construtos, além de não possuir significância estatística. Provavelmente isso se deve à forma que esse construto foi mensurado, possuindo somente uma variável na

aplicação da *survey*. Isto pode ter influenciado o comportamento do construto com relação aos outros nos testes estatísticos realizados.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho buscou contribuir com a literatura no que diz respeito ao papel de determinados construtos a nível da firma e de fatores externos sobre o desempenho empresarial de empresas de base tecnológica, mais especificamente as *spin-offs* acadêmicas e as *startups*. Deste modo, buscou-se compreender como o empreendedorismo, as redes, a capacidade de conversão de conhecimento e a maturidade tecnológica estão relacionados e de que forma impactam no desempenho organizacional.

Esta pesquisa teve início com o intuito de propor um modelo teórico-empírico que estudasse esses construtos, aplicado especificamente às *spin-offs* acadêmicas. Ao decorrer dos estudos e pesquisas na área de empresas de base tecnológica, de evolução tecnológica, maturidade tecnológica e desempenho das firmas, decidiu-se por expandir a pesquisa para as *startups*, fenômeno este que vem crescendo bastante nos últimos anos e que passou a ter maior interesse pela comunidade acadêmica.

Assim, esta pesquisa buscou contribuir com a literatura ao propor um modelo teórico-empírico que auxilie os gestores e empreendedores a visualizar como se dá o desenvolvimento de empresas de base tecnológica, e como os papéis de gestão e de desenvolvimento tecnológico são importantes para o desenvolvimento dessas empresas. Este trabalho também visa refletir sobre o papel da postura empreendedora para o desenvolvimento de *spin-offs* e *startups*, e como a capacidade de manter e cultivar bons relacionamentos são importantes para o intercâmbio organizacional e tecnológico, e como esta capacidade influencia no desempenho organizacional.

É importante apontar algumas limitações do estudo. Devido à utilização da técnica *survey*, o estudo não investiga as percepções de gestores sobre as temáticas estudadas de maneira qualitativa, o que leva a análises exclusivamente quantitativas. As análises subjetivas são importantes para as temáticas estudadas, pois estas tratam de assuntos sensíveis à dinâmica sociocultural das organizações.

Por fim, recomenda-se investigações qualitativas sobre as mesmas temáticas, de modo a coletar percepções subjetivas acerca dos construtos e temáticas abordadas nesta pesquisa. Não obstante, esta pesquisa contribui com a pesquisa na

área de inovação tecnológica e empresas de base tecnológica, ao lançar luz sobre um modelo que aponta para a trajetória de desenvolvimento de gestão empresarial e tecnológica de *spin-offs* e *startups*.

REFERÊNCIAS

AUSTRALIAN RENEWABLE ENERGY AGENCY. 2014. **Commercial Readiness Index for Renewable Energy Sectors**. Available in:

<<http://arena.gov.au/files/2014/02/Commercial-Readiness-Index.pdf>>. Access in: 30 July 2019.

AABOEN, Lise et al. Exploring the roles of university spin-offs in business networks. **Industrial Marketing Management**, v. 59, p. 157-166, 2016.

ARRANZ, Nieves; DE ARROYABE, J. Carlos Fdez. The choice of partners in R&D cooperation: An empirical analysis of Spanish firms. **Technovation**, v. 28, n. 1, p. 88-100, 2008.

AUERSWALD, Philip E.; BRANSCOMB, Lewis M. Valleys of death and Darwinian seas: Financing the invention to innovation transition in the United States. **The Journal of Technology Transfer**, v. 28, n. 3-4, p. 227-239, 2003.

BALESTRIN, Alsones; VERSCHOORE, Jorge. Aprendizagem e inovação no contexto das redes de cooperação entre pequenas e médias empresas.

Organizações & Sociedade, v. 17, n. 53, 2010.

BARRON-PASTOR, D.; GARCÍA-CALDERON, N. **Conceptos básicos de Gestión de Tecnología y Propiedad Intelectual para investigadores y emprendedores científico tecnológicos**. Cidade do México, Editora ID4BIZ, 2014.

BELL, Martin; FIGUEIREDO, Paulo N. Innovation capability building and learning mechanisms in latecomer firms: recent empirical contributions and implications for research. **Canadian Journal of Development Studies/Revue canadienne d'études du développement**, v. 33, n. 1, p. 14-40, 2012.

BIRKINSHAW, Julian; HAMEL, Gary; MOL, Michael J. Management innovation. **Academy of management Review**, v. 33, n. 4, p. 825-845, 2008.

BRESCHI, Stefano; MALERBA, Franco. **Clusters, networks and innovation**. Oxford: Oxford University Press, 2005.

CÂMARA, Samuel Façanha; BRASIL, Alexander. A coevolução entre políticas públicas/instituições e o desenvolvimento tecnológico: o caso da Petrobras Biocombustível. **Revista de Administração Pública**, v. 49, n. 6, p. 1453-1478, 2015.

CÂMARA, Samuel Façanha *et. al.* The Management of Innovation Networks: Possibilities of Collaboration in Light of Game Theory. **Business and Management Studies**, v. 4, n. 2, p. 24-34, 2018.

CHURCHILL, Gilbert A. JR. **Marketing Research: Methodological Foundations**.

CLARYSSE, Bart; MORAY, Nathalie. A process study of entrepreneurial team formation: the case of a research-based spin-off. **Journal of Business Venturing**, v. 19, n. 1, p. 55-79, 2004.

COVIN, Jeffrey G.; SLEVIN, Dennis P. A conceptual model of entrepreneurship as firm behavior. **Entrepreneurship theory and practice**, v. 16, n. 1, p. 7-26, 1991.

DE SOUZA BIDO, Diógenes; DA SILVA, Dirceu. SmartPLS 3: especificação, estimação, avaliação e relato. **Administração: Ensino e Pesquisa**, v. 20, n. 2, p. 1-31, 2019.

DIÁNEZ-GONZÁLEZ, Juan Pablo; CAMELO-ORDAZ, Carmen. How management team composition affects academic spin-offs' entrepreneurial orientation: the mediating role of conflict. **The Journal of Technology Transfer**, v. 41, n. 3, p. 530-557, 2016.

DIÁNEZ-GONZÁLEZ, Juan Pablo; CAMELO-ORDAZ, Carmen. The influence of the structure of social networks on academic spin-offs' entrepreneurial orientation. **Industrial Marketing Management**, v. 35, n. 4, p. 1-15, 2017.

DULLIUS, Andréia Cristina; SCHAEFFER, Paola Rücker. As capacidades de inovação em startups: contribuições para uma trajetória de crescimento. **Revista Alcance**, v. 23, n. 1, jan/mar, p. 034-050, 2016.

DYER, Jeffrey H.; NOBEOKA, Kentaro. Creating and managing a high-performance knowledge-sharing network: the Toyota case. **Strategic management journal**, v. 2, n. 4 p. 345-367, 2000.

ETZKOWITZ, Henry. The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university–industry linkages. **Research policy**, v. 27, n. 8, p. 823-833, 1998.

FREITAS, J. S. et al. O fenômeno das spin-offs acadêmicas: estruturando um novo campo de pesquisa no Brasil. **RAI Revista de Administração e Inovação**, v. 8, n. 4, p. 67-87, 2011.

FUNK, Russell J. Making the most of where you are: Geography, networks, and innovation in organizations. **Academy of Management Journal**, v. 57, n. 1, p. 193-222, 2014.

GEROSKI, Paul A. Models of technology diffusion. **Research policy**, v. 29, n. 4-5, p. 603-625, 2000.

HAIR, Joseph F.; BUSH, Robert P.; ORTINAU, David J. **Marketing research: A practical approach for the new millennium**. Estados Unidos: Irwin Professional Publishing, 2000.

HAIR JR, Joseph F. et al. **A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)**. Louisiana: Sage publications, 2016.

HÉDER, Mihály. From NASA to EU: The evolution of the TRL scale in Public Sector Innovation. **The Innovation Journal**, v. 22, n. 2, p. 1-23, 2017.

HELM, Roland; MAURONER, Oliver. Success of research-based spin-offs. State-of-the-art and guidelines for further research. **Review of Managerial Science**, v. 1, n. 3, p. 237-270, 2007.

HULLAND, John; CHOW, Yiu Ho; LAM, Shunyin. Use of causal models in marketing research: A review. **International Journal of Research in Marketing**, v. 13, n. 2, p. 181-197, 1996.

HUYNH, T. *et al.* University spin-off's performance: Capabilities and networks of founding teams at creation phase. **Journal of Business Research**, v. 78, n. p. 10-22, 2017.

JIMÉNEZ-JIMÉNEZ, Daniel; SANZ-VALLE, Raquel. Innovation, organizational learning, and performance. **Journal of business research**, v. 64, n. 4, p. 408-417, 2011.

JIMÉNEZ, C. **Propuesta para la valoración tecnológica desde la perspectiva de la síntesis evolutiva moderna**. 2015. 329. Tese (Doutorado em Engenharias de Sistemas e Industrial), Faculdade de Engenharia, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, 2006.

JOLLY, Vijay K. **Commercializing new technologies**. Boston, MA: Harvard Business School Press, 1997.

JONES, Candace; HESTERLY, William S.; BORGATTI, Stephen P. A general theory of network governance: Exchange conditions and social mechanisms. **Academy of management review**, v. 22, n. 4, p. 911-945, 1997.

LANDRY, Rejean; AMARA, Nabil; RHERRAD, Imad. Why are some university researchers more likely to create spin-offs than others? Evidence from Canadian universities. **Research Policy**, v. 35, n. 10, p. 1599-1615, 2006.

LITTLE, T. D.; LINDENBERGER, U.; NESSELROADE, J. R. On selecting indicators for multivariate measurement and modeling with latent variables: When “good” indicators are bad and “bad” indicators are good. **Psychological Methods**, v. 4, n. 2, p. 192–211, 1999.

LUMPKIN, G. Tom; DESS, Gregory G. Clarifying the entrepreneurial orientation construct and linking it to performance. **Academy of management Review**, v. 21, n. 1, p. 135-172, 1996.

MALHOTRA, Naresh et al. **Marketing research: An applied orientation**. Australia: Pearson Education Australia, 2006.

MAZZUCATO, Mariana. **O Estado Empreendedor: desmascarando o mito do setor público vs. setor privado**. Itália: Portfolio-Penguin, 2014.

MEDELLÍN, Cabrera, Enrique Alberto; ARELLANO, Alejandro. Technology valuation at universities: Difficulties and proposals. **Contaduría y Administración**, v. 64, n. 1, Especial Innovación, enero/marzo 2019, pp. 1-17.

MCGRATH, Helen; MEDLIN, Christopher J.; O'TOOLE, Thomas. A process-based model of network capability development by a start-up firm. **Industrial Marketing Management**, 2017, v. 35, n. 5, p. 1-14.

MILLER, Danny. The correlates of entrepreneurship in three types of firms. **Management science**, v. 29, n. 7, p. 770-791, 1983.

MOSEY, Simon; WRIGHT, Mike. From Human Capital to Social Capital: A Longitudinal Study of Technology–Based Academic Entrepreneurs. **Entrepreneurship theory and practice**, v. 31, n. 6, p. 909-935, 2007.

MURRAY, Gordon C.; LOTT, Jonathan. Have UK venture capitalists a bias against investment in new technology-based firms?. **Research Policy**, v. 24, n. 2, p. 283-299, 1995.

O'SHEA, R. P.; CHUGH, H.; ALLEN, T. J. Determinants and consequences of university spinoff activity: a conceptual framework. **The Journal of Technology Transfer**, v. 33, n. 6, p. 653-666, 2008.

PÉREZ, M. P.; SÁNCHEZ, A. M. The development of university spin-offs: early dynamics of technology transfer and networking. **Technovation**, v. 23, n. 10, p. 823-831, 2003.

POWELL, Walter W.; KOPUT, Kenneth W.; SMITH-DOERR, Laurel. Interorganizational collaboration and the locus of innovation: Networks of learning in biotechnology. **Administrative science quarterly**, v. 4, p. 116-145, 1996.

RADOSEVIC, Slavo; YORUK, Esin. 13 Entrepreneurial orientation of knowledge-based enterprises in Central and East Europe¹. **Dynamics of Knowledge Intensive Entrepreneurship: Business Strategy and Public Policy**, v. 8, p. 263, 2015.

ROBERTS, Edward B. **Entrepreneurs in high technology: Lessons from MIT and beyond**. Oxford, Oxford University Press, 1991.

ROGERS, Everett M. Diffusion of innovations. 3. ed. Canadá: The Free Press, 1983.

SARASVATHY, Saras D. Causation and effectuation: Toward a theoretical shift from economic inevitability to entrepreneurial contingency. **Academy of management Review**, v. 26, n. 2, p. 243-263, 2001.

SHANE, Scott Andrew. **Academic entrepreneurship: University spinoffs and wealth creation**. Estados Unidos, Edward Elgar Publishing, 2004.

SOETANTO, D.; VAN GEENHUIZEN, M. Getting the right balance: University networks' influence on spin-offs' attraction of funding for innovation. **Technovation**, v. 36, p. 26-38, 2015.

SOUSA-GINEL, Elena; FRANCO-LEAL, Noelia; CAMELO-ORDAZ, Carmen. The influence of networks on the knowledge conversion capability of academic spin-offs. **Industrial and Corporate Change**, v. 26, n. 6, p. 1125-1144, 2017.

SWANN, GM Peter. **The economics of innovation: an introduction**. Manchester: Edward Elgar Publishing, 2014.

TABACHNICK, Barbara G.; FIDELL, Linda S. **Using multivariate statistics**. Northridge: Cal. Harper Collins, 1996.

TSAI, W. Knowledge transfer in intraorganizational networks: Effects of network position and absorptive capacity on business unit innovation and performance. **Academy of management journal**, v. 44, n. 5, p. 996-1004, 2001.

WALES, William J.; GUPTA, Vishal K.; MOUSA, Fariss-Terry. Empirical research on entrepreneurial orientation: An assessment and suggestions for future research. **International Small Business Journal**, v. 31, n. 4, p. 357-383, 2013.

WALTER, A.; AUER, M.; RITTER, T. The impact of network capabilities and entrepreneurial orientation on university spin-off performance. **Journal of business venturing**, v. 21, n. 4, p. 541-567, 2006.

WRIGHT, Mike et al. University spin-out companies and venture capital. **Research policy**, v. 35, n. 4, p. 481-501, 2006.

WRIGHT, M.; SIEGEL, D. S.; MUSTAR, P. An emerging ecosystem for student start-ups. **The Journal of Technology Transfer**, v. 42, n. 4, p. 909-922, 2017.

ZAHRA, Shaker A.; VAN DE VELDE, Els; LARRANETA, Barbara. Knowledge conversion capability and the performance of corporate and university spin-offs. **Industrial and Corporate Change**, v. 16, n. 4, p. 569-608, 2007.

ZUCKER, Lynne G.; DARBY, Michael R.; ARMSTRONG, Jeff. Geographically localized knowledge: spillovers or markets?. **Economic Inquiry**, v. 36, n. 1, p. 65-86, 1998.

ANEXO

ANEXO A – QUESTIONÁRIO APLICADO

Seção 1

Responda as afirmações a seguir de maneira com qual se aplicam à sua organização em relação à forma, o cuidado e o uso das relações com os parceiros: clientes, fornecedores, parceiros tecnológicos.

Escala:

1 = a afirmação não se aplica de forma nenhuma; 5 = a afirmação se aplica totalmente

1	Nos informamos sobre as metas, potenciais e estratégias de nossos parceiros	1	2	3	4	5
2	Julgamos com antecedência com quais possíveis parceiros conversar sobre como construir relacionamentos	1	2	3	4	5
3	Discutimos regularmente com nossos parceiros como podemos nos apoiar mutuamente em nosso sucesso	1	2	3	4	5
4	Temos a capacidade de construir bons relacionamentos pessoais com parceiros de negócios	1	2	3	4	5
5	Podemos nos colocar na posição de nossos parceiros	1	2	3	4	5
6	Podemos lidar de forma flexível com nossos parceiros	1	2	3	4	5
7	Quase sempre resolvemos problemas construtivamente com nossos parceiros	1	2	3	4	5

Seção 2

Responda as afirmações a seguir de maneira com qual se aplicam à sua organização em relação à forma, o cuidado e o uso das relações com os parceiros: clientes, fornecedores, parceiros tecnológicos.

Escala:

1 = a afirmação não se aplica de forma nenhuma; 5 = a afirmação se aplica totalmente

8	Conhecemos o mercado de nossos parceiros	1	2	3	4	5
9	Conhecemos os produtos/procedimentos/serviços de nossos parceiros	1	2	3	4	5
10	Conhecemos os potenciais e estratégias dos nossos concorrentes	1	2	3	4	5
11	Em nossa organização, temos reuniões regulares para cada projeto	1	2	3	4	5
12	Em nossa organização, os funcionários desenvolvem contatos informais entre si	1	2	3	4	5
13	Em nossa organização, a comunicação é frequentemente entre projetos e áreas temáticas	1	2	3	4	5
14	Em nossa organização, a informação é frequentemente trocada espontaneamente	1	2	3	4	5

Seção 3

Por favor, avalie até que ponto a sua empresa tem as seguintes capacidades/habilidades.

Escala:

1 = em nenhuma medida; 5 = em grande medida

15	Identificar aplicações de mercado para conhecimento/tecnologia da empresa	1	2	3	4	5
16	Identificar diferentes grupos de clientes que possam ter interesse em seus produtos e/ou serviços	1	2	3	4	5
17	Projetar protótipos alternativos para os produtos e/ou serviços de sua empresa	1	2	3	4	5
18	Analisar várias combinações de atributos para seus produtos e/ou serviços	1	2	3	4	5
19	Assimilar o conhecimento de seus fornecedores e parceiros em seus novos produtos e/ou serviços	1	2	3	4	5
20	Aplicar as diferentes habilidades de sua empresa no desenvolvimento de novos produtos e/ou serviços	1	2	3	4	5

Seção 4

Por favor indique o seu grau de concordância com as seguintes afirmações em relação ao conhecimento / tecnologia em que a sua empresa é baseada

Escala:

1 = discordo totalmente; 5 = concordo totalmente

21	É fácil documentar em relatórios e manuais	1	2	3	4	5
22	É fácil de comunicar através de documentos escritos	1	2	3	4	5
23	É fácil aprender a usá-lo a partir de documentos escritos	1	2	3	4	5
24	Nesta organização, o comportamento empreendedor é um princípio central	1	2	3	4	5
25	Nesta organização, a inovação é enfatizada acima de tudo	1	2	3	4	5
26	Nesta organização, as pessoas estão dispostas a assumir riscos	1	2	3	4	5
27	Nesta organização, as pessoas estão ansiosas por serem sempre as primeiras a comercializar					

28. Em qual estágio se encontra a sua tecnologia principal? *

Em fase de ideia () - **Ir para a pergunta 35.**

Fase de teste em ambiente controlado (em processos internos da empresa) () - **Ir para a pergunta 35.**

Fase de teste em ambiente real (diretamente com clientes) () - **Ir para a pergunta 29.**

Fases iniciais de comercialização () - **Ir para a pergunta 29.**

Capacidade de produção em escala comercial e equilíbrio financeiro () - **Ir para a pergunta 29.**

Capacidade de produção intensiva e de escalonamento comercial () - **Ir para a pergunta 29.**

Seção 5

Até que ponto os objetivos da sua organização estão realmente sendo alcançados?

Escala:

1 = o objetivo não foi atingido de forma alguma; 5 = o objetivo foi atingido completamente

29	Aumento do lucro	1	2	3	4	5
30	Satisfação do cliente	1	2	3	4	5
31	Retenção de cliente	1	2	3	4	5
32	Vantagens na customização do produto sobre nossos concorrentes	1	2	3	4	5
33	Vantagens de custo sobre nossos concorrentes	1	2	3	4	5
34	Sobrevivência a longo prazo da nossa organização	1	2	3	4	5

Seção 6

35. Qual o período de atuação no mercado da sua instituição?

- () Menos de 2 anos
- () De 2 a 4 anos
- () De 5 a 10 anos
- () Mais de 10 anos

36. Você considera a empresa como uma spin-off acadêmica ou uma startup?

Marque todas que se aplicam.

- () Spin-off acadêmica (empresa originada a partir de um conhecimento de pesquisa científica adquirido)

() Startup (empresa iniciante de base tecnológica com rápida capacidade de escalonamento)

37. Indique os agentes/as atividades com os/as quais a sua empresa mantém relações/possui acesso.

Marque todas que se aplicam.

- () Consultoria técnica Consultoria em gestão Fornecedores e clientes
- () Associações empresariais
- () Compartilhamento de laboratórios Presença de pesquisadores e alunos
- () Agências de fomento
- () Capital de risco Incubadora/parque tecnológico

38. Qual (is) o (s) setor (es) de atuação da empresa? *

Marque todas que se aplicam.

- () Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) Educação
- () Saúde
- () Setor de Alimentos e Agroindustrial
- () Setor da Construção Civil e Minerais Não Metálicos (vidros, cerâmica, gesso, pedras, etc)
- () Meio Ambiente e Sustentabilidade
- () Setor Elétrico e Metal/Mecânico Setor de Fármacos
- () Setor Químico (cosméticos, tintas, saneantes, etc.) Recursos Hídricos
- () Couros, Móveis e Confecção Outro:

39. Quantos empregados a empresa possui?

40. Quantas patentes solicitadas/concedidas a empresa possui?

Seção 7

41. Nome do Respondente

42. Cargo *

43. Instituição *

44. Departamento

45. Cidade *

46. Número de telefone

47. E-mail

48. Por favor, indique três outras empresas que possam participar da pesquisa
