

UNIVERSIDADE DE ARARAQUARA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOTECNOLOGIA EM MEDICINA
REGENERATIVA E QUÍMICA MEDICINAL

Vilmar Alves de Souza

PROPOSTA DE UM MODELO DE MATURIDADE PARA SPIN-OFFS
ACADÊMICAS

Araraquara, SP
2020

Vilmar Alves de Souza

**PROPOSTA DE UM MODELO DE MATURIDADE PARA SPIN-OFFS
ACADÊMICAS**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia em Medicina Regenerativa e Química Medicinal da Universidade de Araraquara – UNIARA – como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Biotecnologia, Área de Concentração: Biotecnologia em Medicina Regenerativa e Química Medicinal.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Creusa Sayuri Tahara Amaral

Araraquara, SP – 2020

FICHA CATALOGRÁFICA

S719p Souza, Vilmar Alves de
Proposta de um modelo de maturidade para spin-offs acadêmicas/Vilmar
Alves de Souza. – Araraquara: Universidade de Araraquara, 2020.
76f.

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia
em Medicina Regenerativa e Química Medicinal- Universidade de
Araraquara-UNIARA

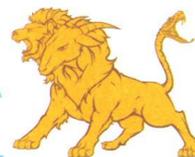
Orientador: Profa. Dra. Creusa Sayuri Tahara Amaral

1. Modelo de maturidade para spin-offs acadêmicas. 2. Universidade
Empreendedora. I. Título.

CDU 62-1



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
BIOTECNOLOGIA EM MEDICINA REGENERATIVA
E QUÍMICA MEDICINAL – PPGB-MROM

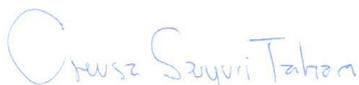


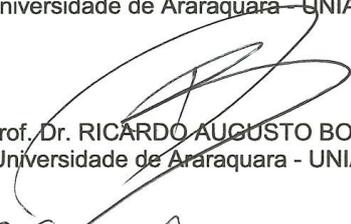
VILMAR ALVES DE SOUZA

Dissertação apresentada a Universidade de Araraquara - UNIARA, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestr.º em Biotecnologia em Medicina Regenerativa e Química Medicinal.

Araraquara, 14 de fevereiro de 2020.

BANCA EXAMINADORA


Profª Drª CREUSA SAYURI TAHARA AMARAL (Orientadora)
Universidade de Araraquara - UNIARA


Prof. Dr. RICARDO AUGUSTO BONOTTO BARBOZA
Universidade de Araraquara - UNIARA


Profª Drª MÁRCIA MAZZEO GRANDE
Faculdade de Economia Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto/USP

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer a Deus, por me dar forças nos momentos difíceis para enfrentar os obstáculos encontrados ao longo do caminho e por todo aprendizado. À Prof.^a Dra. Creusa Sayuri Tahara Amaral, pela orientação nesse estudo, por toda dedicação e paciência. Não poderia deixar de agradecer ao meu pai Dioniso Alves de Souza (in memoriam) e minha querida mãe Wilma da Silva de Souza pela vida, educação e valores recebidos, ao meu amado filho Gabriel Henrique Fernandes de Souza, a Gisele Cristina de Lima Zampieri pela força ao longo de todo processo.

Também quero agradecer aos meus amigos, filhas e netos por entenderem minha ausência nesse período, à prof^a Dr^a Gabriela Atique Fernandes por doar seu precioso tempo e conhecimentos acadêmicos, ao grande amigo prof. Dr. Rodrigo Ferro Magosso, ao prof. Dr. Andrey Pelicer Tarichi e à prof^a. Me. Rosa Maria Furlani pela ajuda na reta final.

E por fim, agradeço a todos que contribuíram direta e indiretamente para a realização desse estudo.

RESUMO

A universidade vem sendo desafiada a incluir o ensino de empreendedorismo na formação do seu corpo discente (graduação e pós-graduação), como forma de motivar a criação de novas empresas e para impulsionar a geração de inovação de produtos e serviços oriundos de pesquisas acadêmicas. Essas empresas criadas por pesquisadores ou que dispõem de licenças de exploração tecnológica são chamadas de *spin-off* acadêmicas e representam um importante papel na economia nacional, pois indicam a finalização de um ciclo de inovação. O objetivo deste trabalho foi propor um modelo de maturidade de *spin-off* acadêmica, utilizando como referência os modelos de maturidade já existentes na literatura. O estudo foi elaborado por meio de uma pesquisa bibliográfica, que resultou em um instrumento – um questionário, considerando algumas dimensões das *spin-off* acadêmicas. Os níveis de maturidade foram definidos a partir de critérios estabelecidos. O modelo de maturidade de *spin-off* acadêmica foi aplicado em duas empresas e mostrou-se adequado para auxiliá-las na identificação das deficiências em seus processos para que possam buscar evolução e melhoria para o estágio de consolidação. A avaliação da maturidade fornece informações que não são evidentes e por este motivo podem auxiliar os gestores no planejamento de melhorias e mudanças da empresa.

Palavras-chave: Modelo de maturidade de *spin-offs* acadêmicas, Universidade empreendedora.

ABSTRACT

University has been challenged to include entrepreneurship in the formation of its undergrads and postgrad students as a way to motivate the creation of new companies and lead to the generation of innovative products and services yielded by academic research. These companies created by researchers or those that are licensed for scientific exploration are called academic spin-offs and play an important role in national economy because they indicate the end of an innovation cycle. The purpose of this work was to propose a maturity model for academic spin-offs using as reference the models already available in the literature. The study was made via bibliographic research and resulted in an instrument – a questionnaire that considers some dimensions of academic spin-offs. The levels of maturity were defined from established criteria. The model of maturity for academic spin-offs was applied in two companies and shown to be adequate to aid them in identifying the deficiencies in their processes in order to seek evolution and improvements for their stage of consolidation. The maturity evaluation provides information that is not evident and therefore is able to aid managers in planning for improvements and changes in their companies.

Keywords: Maturity model for academic spin-offs, Entrepreneur university

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – O Modelo hélice tríplice das relações Universidade-Empresa-Governo.....	17
Figura 2 - Modelo de Negócio em três etapas para criação de uma spin-off acadêmica.	24
Figura 3 – Modelo de geração de spin-offs	25
Figura 4 – Modelo de Processo empreendedor de Timmons.....	26
Figura 5 - Comparação de baixa e alta maturidade e os cinco estágios de maturidade	28
Figura 6 – Estrutura do Modelo CERNE.....	39
Figura 7 – Etapas do método hipotético-dedutivo segundo Popper.....	43
Figura 8 – Etapas de Pesquisa.....	43
Figura 9 – Modelo de Negócio em três etapas para criação de uma <i>spin-off</i> acadêmica com os níveis de maturidade proposto.....	47
Figura 10 – Indicadores dos níveis de maturidade.....	49
Figura 11 – Maturidade da spin-off acadêmica no nível 1 - Pré-abertura.....	55
Figura 12 – Maturidade da spin-off acadêmica no nível 2 - Pré-abertura estendida.....	55
Figura 13 – Maturidade da spin-off acadêmica no nível 3 - Abertura.....	55
Figura 14 – Maturidade da spin-off acadêmica no nível 4 - Abertura estendida.....	56
Figura 15 – Maturidade da spin-off acadêmica no nível 5 - Pós-abertura Consolidação.....	56
Figura 16 – Mapa da aplicação do modelo de maturidade para a spin-off acadêmica <i>Alfa</i> , mostrando a pontuação das sete dimensões.....	58
Figura 17 – Mapa da aplicação do modelo de maturidade para a spin-off acadêmica <i>Beta</i> , mostrando a pontuação das sete dimensões.....	59

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Papel e identificação dos principais componentes das <i>spin-offs</i> acadêmicas.....	18
Tabela 2 – Etapas e atividades do processo de criação de <i>spin-offs</i> acadêmicas.....	18
Tabela 3 – Tipos de <i>spin-offs</i>	20
Tabela 4 – Conceitos e definições de negócio em ordem cronológica de publicação.....	21
Tabela 5 – Cinco modelos de criação de empresas de base tecnológica.....	25
Tabela 6 – Níveis de avaliação de modelo de BPMM	29
Tabela 7 – Comparação entre modelos de maturidade: CMMI, PMMM, OPM3, CERNE, Prado-MMGP, STEPS e GKMMM.....	34
Tabela 8 – Nível 0: Seleção.....	36
Tabela 9 – Nível 1: Planejamento, compreensão	37
Tabela 10 – Nível 2: Desenvolvimento e Organização I.....	37
Tabela 11 – Nível 3: Desenvolvimento e Organização II.....	38
Tabela 12 – Nível 4: Sustentabilidade e Maturidade.....	39
Tabela 13 – Modelo de maturidade para análise do desempenho das <i>spin-offs</i> acadêmicas mostrando seus níveis e dimensões.....	48
Tabela 14 – Nível 1 – Pré-abertura.....	51
Tabela 15 – Nível 2 – Pré-abertura estendida.....	52
Tabela 16 – Nível 3 – Abertura.....	52
Tabela 17 – Nível 4 – Abertura estendida.....	52
Tabela 18 – Nível 5 – Pós-abertura - Consolidação.....	53
Tabela 19 – Classificação da maturidade para <i>spin-offs</i> acadêmicas.....	54
Tabela 20 – Médias das dimensões do modelo de maturidade para a <i>spin-off</i> acadêmica Alfa.....	57
Tabela 21 – Médias das dimensões do modelo de maturidade para a <i>spin-off</i> acadêmica Alfa.....	59

SUMÁRIO

RESUMO	V
LISTA DE FIGURAS	VII
LISTA DE TABELAS	VIII
1. INTRODUÇÃO	10
1.1 OBJETIVOS.....	12
1.2 JUSTIFICATIVA.....	12
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
2.1 EMPREENDEDORISMO.....	14
2.1.1 <i>Tríplice Hélice: governo, empresa e universidades</i>	16
2.2 <i>SPIN-OFFS</i> ACADÊMICOS.....	17
2.2.1 <i>Start-ups e spin-offs</i>	19
2.3 MODELOS DE NEGÓCIOS.....	20
2.4 MODELOS DE MATURIDADE.....	27
2.4.1 <i>Comparações entre Modelos de maturidade</i>	30
2.4.2 <i>Descrição do modelo CERNE</i>	35
2.5 FATORES QUE INFLUENCIAM A MATURIDADE DE <i>SPIN-OFFS</i> ACADÊMICAS.....	40
3. METODOLOGIA	42
3.1 ETAPAS DA PESQUISA.....	43
4. MODELO DE MATURIDADE PARA <i>SPIN-OFF</i> ACADÊMICA	46
5. ANÁLISE E DISCUSSÕES	54
6. CONCLUSÕES	60
REFERÊNCIAS	62
APÊNDICE A - EMPREENDEDOR	70
APÊNDICE B - PRODUTO	71
APÊNDICE C - MERCADO	72
APÊNDICE D - FINANCEIRO	73
APÊNDICE E - GESTÃO	74
APÊNDICE F - PARCERIA	75
APÊNDICE G - TECNOLOGIA	76

1. INTRODUÇÃO

O *Global Entrepreneurship Monitor* – GEM, iniciado em 1999, fruto de uma parceria entre o *Babson College* e a *London Business School*, desenvolve pesquisas sobre o papel do empreendedorismo no desenvolvimento social e econômico, sendo a mais abrangente pesquisa anual sobre as atividades empreendedoras no mundo. No ano 2000, o Brasil começa a participar de uma pesquisa realizada sobre o empreendedorismo pela GEM. Também houve uma parceria técnica e financeira com o Sebrae. Foi exatamente a partir do ano 2000 que a mulher obteve grandes conquistas e atualmente é parte fundamental no desempenho econômico, principalmente quando relacionado ao empreendedorismo (GEM, 2000).

Há também neste contexto os empreendedores por oportunidade ou por necessidade. O GEM (2013), define os empreendedores por oportunidade como pessoas que se preparam para tais negócios, tendo uma visão de uma oportunidade, mesmo tendo opção de renda optam em abrir um negócio identificando a oportunidade. Já os empreendedores por necessidade são aqueles que dão início a um próprio negócio sem qualquer conhecimento e também por não possuírem outras opções de ocupação, vendo nesse negócio a oportunidade de gerar novas possibilidades de renda para si. Segundo o Portal Brasil (2012) o empreendedor por oportunidade tem grande chance de obter sucesso por preparação e conhecimento do negócio economia do país quando estiver desacelerada, enquanto o empreendedor por necessidade é mais sensível quando há uma desaceleração econômica por motivo de não ter preparo adequado e conhecimento ao empreendedorismo.

Em 2010, o GEM relatou que 42% das novas iniciativas empreendedoras eram comandadas por mulheres. De acordo com o censo realizado pelo IBGE (2010) as mulheres eram a maioria da população no Brasil (57,90%) e em relação ao empreendedorismo, as mulheres foram as que mais abriram negócios. Além do crescimento do empreendedorismo por parte das mulheres, segundo as pesquisas científicas as mulheres mais ganham espaço na academia (GOMES; SANTANA; ARAÚJO, 2009; SILVEIRA & GOUVEIA, 2008).

Em 2011 o estudo do GEM tem o apoio do Centro de Empreendedorismo e Novos Negócios da Fundação Getúlio Vargas. No ano de 2012 começou a crescer de modo significativo a pesquisa sobre o empreendedorismo. O GEM Brasil inicia uma nova fase, aprimorando não apenas as estimativas no âmbito nacional, como também por região. No Brasil, segundo o relatório GEM de 2015, as mulheres ocupavam cerca de 49% dos empreendimentos iniciais e 44,3% para os empreendimentos já estabelecidos (GEM Brasil,

2015). O relatório GEM de 2016 confirma o quadro de desaceleração econômica do Brasil no período entre 2013 a 2016. Esse cenário mostrou-se menos favorável ao empreendedorismo por oportunidade e, em decorrência da situação de maior desocupação no país, acarretou um incremento no empreendedorismo por necessidade. Em 2017 o relatório GEM notou um discreto aumento de empreendedores por necessidade e por oportunidade em relação a 2016. Já em 2018 a trajetória de 2016 é mantida na recuperação de empreendedores iniciais por oportunidade, sendo que a proporção dos empreendedores do sexo masculino tem ligeira predominância em 2018.

Vimos a partir destes dados, a necessidade e a importância de outras formas de impulsionar o empreendedorismo no Brasil. Desde o final dos anos 90 o empreendedorismo tecnológico vem sendo reconhecido como um assunto importante na política das instituições de ensino superior e há exemplos de programas de apoio ou incentivo, criados dentro de universidade, de forma a incorporar e proporcionar estas atividades, como o caso das *spin-offs* acadêmicas. Costa e Torkomian (2009) descrevem que as iniciativas de criação de *spin-offs* acadêmicas no Brasil estão concentradas na região sudeste (60%) e sul (24%), sendo a USP, UNICAMP e UFSC as universidades com mais iniciativas.

As primeiras *spin-offs* surgiram na década de 1970 (STANKIEWICZ, 1994). Tem-se como referências em geração de *spin-offs* acadêmicas a Stanford University e a Rota 128 do Massachusetts Institute of Technology (MIT), (NDONZUAU et al., 2002). Um dos resultados deste movimento é o relevante papel da universidade no incentivo ao empreendedorismo. Nos dias atuais o papel da universidade vai além da formação do conhecimento, com o sentido básico de ensinar e gerar novos conhecimentos, por meio de pesquisas, para uma função também na economia local ou até mesmo mundial, pelo desenvolvimento de novos produtos para o mercado e geração de empresas com alto grau de inovação.

Assim, existe uma mudança em andamento, uma vez que o desenvolvimento econômico e social está sendo associado à missão da universidade (MUNIZ; PEREIRA, 2005). Desse processo de mudança tem surgido a denominação de universidade empreendedora, que além de ensinar e produzir pesquisa tem como meta também gerar novos negócios – as *spin-offs* acadêmicas (ETZKOWITZ, 1997; MUNIZ; PEREIRA, 2005).

Um dos desafios para o fomento do empreendedorismo tecnológico está na identificação de modelos, métodos e técnicas que permitam criar estruturas de apoio dentro das universidades, capazes de melhorar a eficiência na formação empreendedora e no estímulo à geração das *spin-offs* acadêmicas.

1.1 Objetivos

O presente trabalho tem como objetivo elaborar uma proposta de um modelo de maturidade para *spin-offs* acadêmicas, com base nas práticas referenciadas de outros modelos da literatura.

Objetivos específicos

1. Identificar fatores que influenciam a maturidade de *spin-offs* acadêmicas;
2. Propor um instrumento (questionário) para avaliação da maturidade a partir do modelo;
3. Avaliar a maturidade de *Spin-offs*, a partir do modelo proposto.

1.2 Justificativa

Muniz e Pereira (2005) apontam a importância das *spin-offs* acadêmicas como geradoras de inovação e vantagem competitiva para a nação. O desenvolvimento de um modelo de maturidade para *spin-offs* acadêmicas, objetivo deste trabalho, pode gerar uma contribuição teórica para o estágio atual da literatura sobre desenvolvimento de *spin-offs*. A literatura indica estudos nos quais se verificam o papel desse tipo de empreendimento e tem sido reconhecido como característico das economias modernas. No Brasil, em especial, apesar das iniciativas ainda serem considerado modestas, há ações do governo que incluem o apoio a esse tipo de empreendimento. Os autores exemplificam e sugerem algumas fases para esse processo: a criação da *spin-off*, teste de conceitos e suporte a start-up. Conforme surgem, há necessidade de uma transformação do conhecimento que essas empresas detêm, a fim de torna-las mais acessíveis na forma de produtos e serviços (FONTES, 2005; BARON; SHANE, 2007).

Assim, o desafio dessas novas empresas de base tecnológica é a elaboração de um modelo de negócio que faça ligação entre o mundo real e o processo acadêmico (CHESBROUGH; ROSENBLOOM, 2002). A tecnologia não é uma preocupação, pois as *spin-offs* possuem recursos humanos de alta qualificação, mas a grande preocupação é a gestão dos processos (GANS; STERN, 2003).

Ndonzau *et al.* (2002) identificaram duas dificuldades na fase de criação de *spin-offs*: a primeira é barreira de conceitos culturais, ou seja, os pesquisadores-empresários têm maior interesse em publicação de trabalhos; existe uma relação indefinida entre a função de pesquisador e o gestor da empresa; o foco em geral permanece orientado para a pesquisa. A segunda dificuldade são os valores das universidades, que não desenvolvem a busca por ideias de negócio para os resultados das pesquisas desenvolvidas, focando apenas no conhecimento gerado pela pesquisa, sem explorar as oportunidades comerciais (NDONZUAU *et al.*, 2002).

Os autores ainda destacam que quando o empreendedor consegue passar da primeira fase do processo de criação de uma *spin-off*, é necessário desenvolver as ideias como um projeto, que necessariamente terá que entender o mercado para ajustar e adequar o produto/serviço às necessidades práticas.

Um estudo realizado por Azevedo (2005) em uma universidade pública no Brasil, apontou como as principais motivações dos pesquisadores para a criação de *spin-offs*, são a satisfação em disponibilizar para a sociedade os resultados de suas pesquisas e a oportunidade em obter retorno financeiro.

Portanto, há barreiras na criação de *spin-offs* acadêmicas, como a necessidade de continuar o desenvolvimento tecnológico, para manter o nível de inovação da empresa e principalmente a falta de capacidade gerencial dos empreendedores para a manutenção do negócio. Também há poucos incentivos no ambiente acadêmico para a criação de *spin-offs*.

O modelo de maturidade proposto neste trabalho será uma referência para oferta de conhecimento para apoiar a estruturação de um empreendimento inovador, em especial para as empresas *Spin-offs* acadêmicas, que receberão informações para a identificação de dificuldades ou fraquezas, que poderão ser aprimoradas, levando a evolução negócio para níveis de maturidade mais elevados, colaborando com o sucesso do empreendimento. A aplicação desse instrumento fornecerá à empresa informações que podem verificar como a empresa lida com seus indicadores, quais as maiores fraquezas e quais as dimensões devem ser melhoradas para a empresa ser capaz de permanecer no mercado.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Empreendedorismo

O tema empreendedorismo tem sido muito debatido atualmente. A palavra empreendedorismo é de origem francesa “*entrepreneur*” que significa fazer algo ou empreender. No início do século XX, o termo empreendedorismo foi utilizado em 1950 pelo economista Joseph Schumpeter, que classificou o empreendedor como uma pessoa com criatividade e com capacidade de obter sucesso com algum tipo de inovação. Na década de 1970 Peter Drucker incluiu o conceito de risco à definição, ou seja, que um empreendedor necessita se arriscar em algum negócio. Para Drucker (1974) empreendedorismo é, evolução, visão de mercado e prática. O trabalho específico do empreendedorismo é fazer os negócios do presente serem capazes de fazer ativamente o futuro, transformando a empresa em um negócio diferente e inovador. Empreendedorismo é absolutamente uma prática (DRUKER, 1974).

Sobre a origem do empreendedorismo, Dornelas (2001) faz um estudo histórico e relata que a definição de empreendedorismo remonta as ações de conquista e exploração de Marco Polo. O empreendedor é aquele que assume os riscos ativamente, emocionalmente e fisicamente. O empreendedorismo costuma ser definido como um processo pelo qual os empreendedores começam e aumentam seus negócios. Há um complexo envolvimento entre o empreendedor, o cliente e a empresa.

De acordo com Dolabela (1999), o empreendedorismo envolve alguma forma de inovação, que tenha uma associação com ao crescimento da empresa. O diferencial nesta definição é que o empreendedorismo se torna um elemento de maior importância, pois pode atuar no negócio como um fator para que a empresa possa resistir e prosperar num ambiente econômico competitivo, de mudanças culturais, sociais ou geográficas.

Os economistas Jean Baptiste Say e Richard Cantillon foram os primeiros a escreverem sobre o empreendedorismo, já no final do século XVII. No princípio do século XX, Joseph Schumpeter, diz que: “o empreendedor é aquele que destrói a ordem econômica existente pela introdução de novos produtos e serviços, pela criação e novas formas de empresas ou pela exploração de novos recursos e materiais” (SCHUMPETER, 1949, apud DORNELAS, 2001). Para Fillion (1999), empreendedor é uma pessoa que cria, desenvolve e realiza visões.

Quando discorremos sobre empreendedorismo, um conceito que devemos abordar é o de inovação. O conceito de inovação é muito amplo e pode ser aplicado em diferentes

segmentos do conhecimento, por exemplo, quando falamos na inovação de produtos. A inovação de produtos é a capacidade de criação e introdução de um novo produto no mercado, que seja diferente do que já existe e que por ser distinto, agrega novos valores (SHUMPETER, 1949). Também podemos chamar de inovação os aprimoramentos técnicos, que devem ser consideradas como inovações incrementais, que também são fundamentais para a execução de diferentes processos nas empresas (SBRAGIA et al., 2006).

Dessa maneira, é possível dizer que existe desenvolvimento quando ocorre inovação por meio de um instrumento, que podemos chamar de empreendedor. O empreendedor é por excelência o agente de mudança, com capacidade de explorar novas oportunidades, pela combinação de distintos recursos e novos conhecimentos. A capacidade de identificar e perseguir novas formas de associação de recursos e novas oportunidades no mercado é o exercício da atividade empreendedora. Essa atividade cria desequilíbrios, o que torna possível a transformação e o crescimento (VALE et al., 2008).

Os conceitos de inovação e empreendedorismo vem sendo cada vez mais difundidos pelas instituições de ensino e organizações como a Endeavor e o Sebrae. As iniciativas de ensino em empreendedorismo devem ser articuladas no sentido prático e aplicado e devem ter como meta a criação de uma empresa. Existem documentos que abordam a importância, bem como os métodos de ensino em empreendedorismo, no entanto, na América Latina, essas propostas ainda estão em andamento (MIDDLETON; DONELLON, 2014; CARLOS et al., 2008).

O primeiro curso de empreendedorismo ocorreu em Harvard, em 1947 e difundiu nos Estados Unidos uma infraestrutura de cursos de empreendedorismo, programas especializados e centros de ensino (CARLOS et al., 2008). No Brasil podemos citar, o EGEPE - Encontro de Estudos sobre Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas, realizado a cada dois anos desde 2000, que destaca a literatura sobre empreendedorismo e associa os avanços em inovação e crescimento econômico. Além das ações promovidas pelo EGEPE, podemos citar as faculdades, centros universitários, universidades e centros de pesquisa, como incentivadores atuais de alunos de graduação e pós-graduação, professores e pesquisadores ao empreendedorismo e inovação.

As instituições de ensino são formadoras de mão de obra a partir do desenvolvimento de pesquisas, que em consequência são potenciais criadoras de novas tecnologias, que podem gerar novas empresas. Para Etzkowitz (2003) a Instituição empreendedora é apontada como sendo a entidade dotada da capacidade de criar uma direção estratégica, coordenando objetivos

acadêmicos claros, transformando o conhecimento originado na Instituição em valor social e econômico.

Assim a Universidade é considerada um ambiente propício para a inovação, por ser uma fonte de conhecimentos, com profissionais qualificados e de elevado valor intelectual, tendo os alunos e pesquisadores como potenciais empreendedores. Shumpeter (1949) já apontava a missão das instituições de ensino empreendedoras como sendo o de gerar conhecimento e tecnologia para proporcionar novos valores agregados ao produto, para a transferência de tecnologia para as empresas.

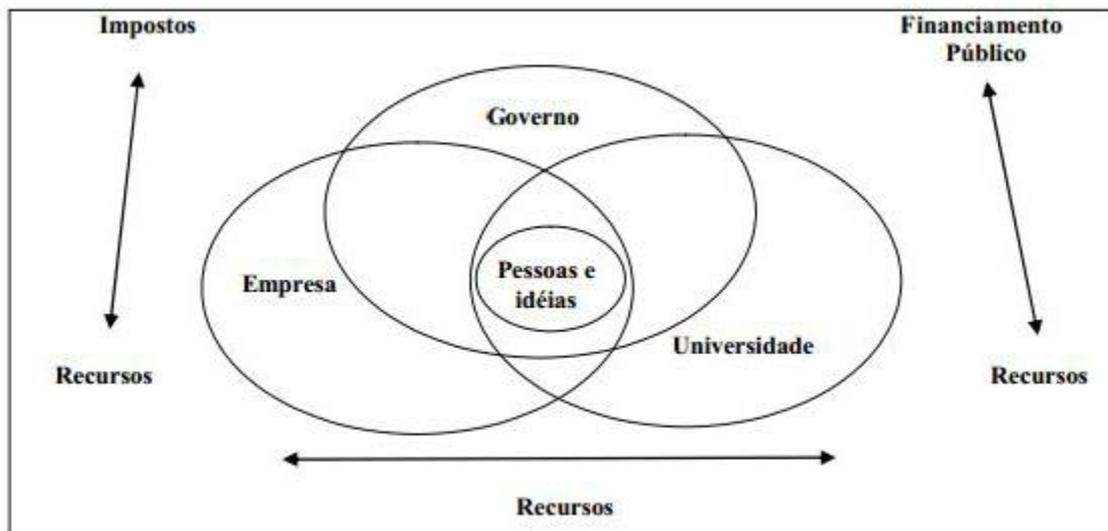
2.1.1 Tríplice Hélice: governo, empresa e universidades

Tríplice Hélice é um modelo para identificar os pontos fracos e fortes, para unir e aprimorar relações entre governo, universidade e empresa, com o objetivo de desenvolver estratégias para a inovação (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017) (Figura 1).

De acordo com Cunha e Fischmann (2003) a união entre Universidade e empresa, fica cada vez mais importante na contextualização atualmente. As universidades visam buscar um novo significado na sociedade e as empresas buscam alternativas novas e competitivas para sua permanência no mercado. Para Marcovitch (1999), da mesma maneira que a universidade necessita encontrar a melhor maneira de se relacionar com o setor produtivo, este setor deve-se entender como requerer a colaboração da universidade. Há necessidade de agentes que articulem de melhor forma para valorizar a interdisciplinaridade, que também cabe ao governo esse papel de intervenção.

Audy et al. (2002) relatam que a universidade se transforma de uma universidade com foco apenas no ensino, para uma universidade que foca e combina os recursos de pesquisa com uma nova visão, voltada para o meio econômico e social do local em que atua, incentivando o surgimento de mais inovações e criando uma cultura empreendedora. A universidade é especialmente o local mais propício para a inovação. A universidade pode ser chamada de uma incubadora natural, ministrada estruturalmente e com suporte aos docentes e discentes para dar início às novas ideias sendo elas intelectuais e comerciais (ETZOWITZ, 2003).

Figura 1: O Modelo hélice tríplice das relações Universidade-Empresa-Governo



Fonte: Sbragia *et. al.* (2006, p. 21).

2.2 *Spin-offs* acadêmicos

Segundo Etzkowitz (1997) o processo de transferência de tecnologia entre a universidade e a empresa pode ocorrer em vários níveis de envolvimento, desde como um licenciamento de patente, a venda de *know how* ou pela criação de empresa do tipo *spin-off* acadêmica.

As *spin-offs* acadêmicas são empresas criadas por pesquisadores ou apenas emergentes que dispõem de licenças de exploração de tecnologias no setor público, ou ainda, são empresas emergentes sustentadas por participação direta de fundos públicos, ou de instituições públicas de pesquisas, podem ser constituídas por pessoas físicas e serem compreendidas por alunos de mestrado, doutorado, pesquisadores e professores de universidades, que usam algum tipo de tecnologia, e detectam um mercado que pode ser explorado, criando nesses ambientes um protótipo de serviço ou produto para em seguida ser industrializado (LEITE, 2002). As empresas criadas para comercializar esses conhecimentos e novas tecnologias desenvolvidas são chamadas de *spin-offs* (CHESBROUGH, 2002).

As *spin-offs* são empresas com alto conteúdo tecnológico que disponibilizam produtos e serviços. Essas empresas são vistas também como empresas de inovação tecnológica. São também conhecidas como um movimento que incentivou os pesquisadores a desenvolverem seu papel de empreendedores com o apoio das universidades (ETZKOWITZ, 1997). O principal objetivo das *spin-offs* acadêmicas é transformar pesquisas científicas em negócios de produtos inovadores, sendo assim, aumentando o desenvolvimento econômico local e gerando novos

produtos com maiores valores agregados, aumentando a empregabilidade de profissionais qualificados.

Ainda que Pirnay e Nlemvo (2003), consideram como *spin-offs* aquelas empresas cujas tecnologias foram desenvolvidas na universidade, Luc, Savary e Filion (2003) classificam que em certos casos de *spin-offs* a tecnologia pode ser gerada de uma outra organização ou ser híbrida. A tabela 1 apresenta três fatores que influenciam na geração de uma *spin-off* acadêmica.

Tabela 1 - Papel e identificação dos principais componentes das *spin-offs* acadêmicos

<i>Componentes</i>	<i>Características</i>	<i>Papel</i>
Instituição de ensino superior	Variação nos serviços e na estrutura ofertados aos empreendedores	A universidade é o princípio dos empreendedores ou da tecnologia, e apoia o processo de criação de nova organização.
Empreendedor	Pesquisador/Docente, estudante	Criador da empresa, sozinho ou em equipe.
Tecnologia	Tácita (mais associada aos indivíduos). Codificada (resultados de pesquisa que normalmente se transformam em patentes e pertencem, ao menos em parte, à universidade)	A tecnologia é a base dos produtos e serviços desenvolvidos pela <i>spin-off</i> .

Fonte: Adaptado de Borges (2010).

As *spin-offs* acadêmicas denotam certa particularidade perante as demais empresas tecnológicas, que é de utilizar da estrutura e do apoio da universidade. Outra forma de apoio são as incubadoras de empresas que oferecem aos novos empreendedores cursos de empreendedorismo, para capacitação com noções iniciais de empreendedorismo, de gestão empresarial, além de outros cursos para a elaboração de um plano de negócios (VERSIANI; GUIMARÃES, 2003; WOLFFENBÜTTEL; GRIMALDI, 2005). A tabela 2 ilustra as principais etapas e as suas respectivas atividades do processo de criação de uma *spin-off* acadêmica.

Tabela 2 – Etapas e atividades do processo de criação de *spin-offs* acadêmicas

Etapas	Iniciação	Preparação	Lançamento	Consolidação
Atividades	1- Identificação da oportunidade de negócio. 2- Reflexão e desenvolvimento da ideia de negócio. 3- Compreensão do empreendedorismo. 4- Decisão de criar uma empresa	1- Aprendizagem da gestão. 2- Redação do plano de negócios. 3- Mobilização de recursos financeiros. 4- Constituição da equipe empreendedora	1- Constituição legal da empresa. 2- Desenvolvimento do primeiro produto ou serviço. 3- Contratação de colaboradores. 4- Comercialização e venda.	1- Novas rodadas de financiamento. 2- Promoção e comercialização. 3- Operação e produção. 4- Gestão da nova empresa.

Fonte: Adaptado de Borges, Filion e Simard (2010).

Costa e Torkomian (2008) realizaram um estudo com *spin-offs* acadêmicos e apuraram as informações, que podem construir um cenário favorável à criação de *spin-offs* acadêmicas. Os grandes motivadores das *spin-offs* acadêmicas decorrem da identificação de oportunidades de mercado, indicativo de que as pesquisas desenvolvidas na universidade têm potencial prático e valor de mercado, e conseqüentemente possibilidade de gerar ganhos financeiros e uma forma de empregabilidade.

De acordo com Pinho et al. (2015), há fatores externos que colaboram para o crescimento e sucesso de uma *spin-off*, nomeadamente: acesso a inovação e conhecimento junto as relações das universidades e empresas; legislação favorecendo à criação de *spin-offs*; um mercado potencial; infraestrutura tangíveis; de comunicação intangíveis; networking com partes interessadas locais; propriedade intelectual.

Para Santos (2012), os fatores ambientais tais como a mão de obra qualificada, melhor economia desenvolvida para absorção de serviços e produtos tecnologicamente avançados são fatores necessários para o sucesso de uma *spin-off*. Para o sucesso de um negócio é fundamental ter uma percepção em relação a concorrência que é um fator importante para o posicionamento da empresa no mercado (ALÉSSIO; HOELTGEBAUM, 2011). Luc e Fillion (2003) observam que uma política industrial favorece à *spin-off*, recursos e programas de instituições regionais que promove o empreendedorismo e a inovação nas organizações.

2.2.1 Start-ups e *spin-offs*

Há várias definições de *spin-offs* com diferentes estudos e investigações, no entanto todos os estudos têm em comum a definição base de *spin-off*, uma empresa nova que surge de uma organização ou instituição que já está em atividade (SEQUEIRA, 2013). O ponto em comum é o fato de que as *spin-offs* são sempre nascentes de uma empresa mãe (WALLIN; DAHLSTRAND, 2006).

Quando uma *spin-off* é criada, há uma separação de um novo empreendimento materializado para um novo produto, portanto, há mudanças de controles, riscos e na distribuição de benefícios (TUBKE, 2004). Diversos autores vão além do conceito de *spin-off* diferenciando *spin-off*, *spin-in* e *spin-out* (CONSTANTE, 2011; SEQUEIRA, 2013). Segundo Sequeira (2013) nas *spin-offs* e nas *spin-outs* há uma grande participação de instituições para financiar a nova empresa, chamada também de empresa mãe, enquanto as *spin-ins* estão ligadas com a tecnologia ou a uma ideia que conduziu a criação da nova empresa, que se pode chamar de uma *start-up* (SEQUEIRA, 2013). Assim, uma *start-up* pode ser considerada como uma

instituição criada para desenvolver novos produtos e serviços, porém, em condições incertas (SEQUEIRA, 2013). A *start-up* deve atender alguns critérios:

1- Os empreendedores que fundaram a empresa devem possuir conhecimento técnico sobre os produtos, tecnologia e mercado;

2- Há uma estimativa de resultados esperados além do ano em exercício que o investimento é realizado;

3- A empresa fica em evidência no mercado e é considerado um novo concorrente e um novo fornecedor para seus novos clientes em potencial (SANTOS, 2012; SEQUEIRA, 2013).

De acordo com Santos (2012) e Sequeira (2013) as *start-ups* são empresas novas, aquelas com tempo de vida limitado que varia de oito a dez anos de atividade. Segundo Sequeira (2013), os primeiros dez anos de uma *spin-off* pode também ser considerada uma *start-up*, pois, cumprem os mesmos critérios para sua criação, e na criação da *spin-off* pressupõe que há a comercialização de serviços ou produtos financiados por uma empresa-mãe. Desta forma, uma *spin-off* é sempre considerada uma *start-up*, pelo menos em sua fase até dez anos. Contudo, o contrário não se aplica, quando a empresa é considerada uma *start-up*, mas sua criação não vem de outra organização, não a chamaremos de *spin-off* (SEQUEIRA, 2013).

Segundo Cozzi et al. (2006), a definição de *spin-off* é usada para designar métodos de formação de novas empresas oriundas de uma empresa já existente. Luc, Filion e Fortin (2002), citam e destacam quatro tipos de *spin-offs* que são: *spin-off* empresarial, *spin-off* estratégico, *spin-off* tecnológico e *spin-off* clássico, como ilustra a tabela 3.

Tabela 3 - Tipos de *Spin-offs*

Tipo de <i>spin-off</i>	Definição
<i>Spin-off</i> empresarial	O empreendedor dá início a um projeto com diferentes objetivos da empresa-mãe, porém com financiamento inicial.
<i>Spin-off</i> estratégico	Nascente de estratégias organizacionais sendo dirigida pela empresa-mãe, oferecendo oportunidade a seus fundadores
<i>Spin-off</i> tecnológico	O fundador fica exposto a conhecimentos tecnológicos, desenvolvidos pela empresa-mãe, centros de pesquisas, universidades e laboratórios sendo públicos ou privados.
<i>Spin-off</i> clássico	Ocorre nos setores de economia tradicional

Fonte: Luc, Filion e Fortin (2002)

2.3 Modelos de Negócios

A palavra modelo, vem do latim *modulus*, o que significa molde, forma. Os modelos têm sido utilizados como uma referência, como padrão, nas mais diversas áreas, desde a engenharia, como modelos matemáticos que buscam representar elementos da realidade ou mesmo modelos da ciência básica, como a física, química, biologia. Na administração, os

modelos auxiliam a definir e organizar a empresa, desde a área de recursos humanos, financeira e fisicamente (FERREIRA et al, 2015). Seguimos e adotamos modelos, mesmo sem perceber.

Para Santos (2012) especificamente o modelo de gestão é um instrumento para a identificação e resolução de problemas e desafios enfrentados pela organização. O modelo de gestão pode ser útil para analisar, dar apoio ao processo de tomada de decisões, tornando os problemas mais claros, trazendo novas perspectivas para buscar sua solução. O modelo pode melhorar os processos de negócio da organização, e oferece formas de melhorias no seu desempenho, a partir da implantação de novos métodos e ferramentas.

De acordo com Ferreira et al. (2015) uma das dimensões dos modelos de gestão é definida pela maneira como executa o “como”, já que além dos recursos materiais e financeiros, as pessoas também devem ser gerenciadas. Lacombe e Tonelli (2001) afirmam que a gestão dos recursos humanos vem sendo uma medida da maturidade de gestão de Startups e spin-offs. Além dos recursos já mencionados, a tecnologia deve também ser monitorada para garantir a competitividade da empresa (SOUZA, 2003).

O termo modelo de negócios vem sendo usado e aplicado nas empresas e nos meios acadêmicos. A expressão modelo de negócio passou a ser utilizado por gestores, administradores e acadêmicos, especialmente após o surgimento de negócios fundamentados pela Internet, transformando o termo em um dos mais conhecidos na área dos negócios (SOUZA, 2016).

No quadro 4, Tarichi (2020) apresenta um resumo das diversas definições de modelo de negócios publicados na literatura.

Tabela 4: Conceitos e definições de modelos de negócio em ordem cronológica de publicação

(Continua)

Autores	Conceito de Modelo de Negócio
Timmers (1998, p. 4)	“Um modelo de negócios é uma arquitetura para produtos, serviços e fluxo de informação”, que inclui uma descrição das fontes de receita e o papel de cada ator envolvido.
Chesbrough e Rosembloom (2002, p. 6)	“Modelo de negócio é uma descrição de como a empresa pretende criar valor no mercado, inclui essa combinação única de produtos, serviços, imagem e distribuição”, inclui também as pessoas e infraestrutura operacional.
Dubosson-Torbay et al. (2002, p. 3)	“Um modelo de negócio nada mais é do que a arquitetura de uma empresa e sua rede de parceiros para criar, comercializar e entregar valor, e o relacionamento a um ou vários segmentos de clientes, a fim de gerar fluxos de receita rentáveis e sustentáveis”.
Haaker, et al. (2004, p. 1)	” Um modelo de negócios pode ser visto como um projeto de quatro componentes inter-relacionados: oferta de serviços, arquitetura técnica, organizacional e arranjos financeiros”.
Lehmann-Ortega e Schoettl (2005, p. 6)	“Modelo de negócios pode ser definido como a descrição de como uma empresa pode criar valor através do valor que propõe aos seus clientes, arquitetura de valor (incluindo seus recursos e cadeia de valor interna e externa) e como ele pode capturar o valor para convertê-lo em lucro”.
Morris et al. (2005, p. 726)	Rotula modelo de negócio como um conjunto de variáveis de decisão econômica, operacional e estratégica.

Tabela 4: Conceitos e definições de modelos de negócio em ordem cronológica de publicação
(Conclusão)

Tikkanen et al. (2005, p. 3)	“Modelo de negócio, nos referimos aos elementos tangíveis da estratégia de uma empresa, rede de negócios, operações e finanças e contabilidade. Pelos aspectos cognitivos de um modelo de negócio, nos referimos ao significado sistêmico, estruturas ou o sistema de crenças de uma empresa. O sistema de crenças é visto como o driver de tomada de decisão e, posteriormente, de ação”.
Shafer et al., (2005, P. 202)	“como uma representação de lógica central subjacente de uma empresa e escolhas estratégicas para criar e capturar valor dentro de um valor rede”.
Rajala; Westerlund (2008)	Modelo de negócio é uma estrutura que a empresa oferece ao seu cliente, utilizando ativos e recursos necessários para obter receita.
Johnson; Christensen; Kagermann (2008, p. 52-53)	Modelo de negócio é a junção de quatro elementos que, interligados, têm a finalidade de criar e entregar valor tanto para seus clientes quanto para a empresa.
Al-Debei; El-Haddadeh; Avison (2008, p. 8)	“Modelo de negócio é uma representação abstrata de uma organização, seja conceitual, textual e / ou gráfica, de todos os principais arranjos arquitetônicos, co-operacionais e financeiros inter-relacionados projetados e desenvolvidos por uma organização, bem como todos os principais produtos e / ou serviços que a organização oferece com base nesses que são necessários para atingir suas metas e objetivos estratégicos”.
Bridgeland; Zahavi (2009, p. 1)	“Um modelo de negócio é uma representação simples da realidade complexa de um negócio. A principal função de um modelo de negócios é comunicar algo sobre as pessoas do negócio: funcionários, clientes, parceiros ou fornecedores”.
McGahan (2010, p. 247)	Modelo de negócio oferece às pessoas envolvidas uma nova maneira de considerar suas opções em ambientes incertos, rápidos e imprevisíveis.
Casadesus-Masanell e Ricart (2010, p. 201)	“Modelo de negócio é um “conjunto de escolhas que uma organização faz sobre políticas, ativos e governança - e suas consequências e a lógica da empresa, o modo como opera e como cria valor para seus stakeholders”.
Demil; Lecocq (2010, p. 242)	É uma junção entre diferentes componentes organizacionais destinados a gerar valor para a empresa.
Teece (2010, p. 172)	Um modelo de negócio “descreve o design ou arquitetura da criação de valor, entrega e mecanismo que a empresa captura valor”, ou seja, define a maneira como a empresa entrega valor aos clientes, atrai os clientes e converte os recebimentos em lucros.
Zott e Amit (2010, p. 218)	“Um modelo de negócios é voltado para a criação total de valor para todas as partes envolvidas. Ele estabelece as fundações para a captura de valor da empresa”.
Osterwalder e Pigneur (2010, p. 14)	“Modelo de negócios descreve a lógica de criação, entrega e captura de valor por parte de uma organização”
Baden-Fuller e Morgan (2010, p. 157)	“Um papel dos modelos de negócios é fornecer um conjunto de descritores de nível genérico de como uma empresa organiza, criar e distribuir valor de forma rentável”.
Reis (2013)	Define o modelo de negócio como a orientação da decisão tanto sobre o posicionamento mercadológico quanto sobre a definição da estrutura da cadeia de valor.
Afuah (2014, p. 4)	“Um modelo de negócio é uma estrutura ou receita para ganhar dinheiro - para criação e captura de valor”.
Wirtz (2016, p. 56)	“Um modelo de negócio é uma representação simplificada e agregada das atividades relevantes de uma empresa. Descreve como informações, de produtos e / ou serviços comercializáveis são geradas por meio do componente de valor agregado de uma empresa”.

Fonte: TARICHI (2020)

A administração dentro das empresas necessita ser cada vez mais flexível, adequada às características de cada empresa, por este motivo é necessário implantar um modelo de gestão que seja bem ajustado à realidade da empresa e à sua estratégia. Quando as empresas estão em risco e a gestão começa a sair do controle, procuram-se ferramentas para compreender o motivo do descontrole e maneiras para encontrar a solução para tais situações.

A singularidade das empresas, segundo Ferreira et al. (2015), inibi a adoção de um modelo de gestão ideal, mesmo os modelos mais difundidos devem ser adaptados, cada empresa tem suas características e deve adotar o modelo de gestão customizado para sua empresa, com suas próprias características.

Tarichi (2020) pesquisou vários modelos de negócio e identificou muitas dificuldades, para criação de uma spin-off acadêmica. As principais barreiras encontradas foram a falta de conhecimento em gestão e falta de habilidades administrativas por parte dos empreendedores, pois não basta ter uma ideia inovadora para o sucesso de uma empresa (TARICHI, 2020). Foi identificada também pelo autor uma barreira, que classificou como fator complicador a necessidade de registros e alvarás para a abertura da empresa, muitas vezes desconhecidos pelo empreendedor (TARICHI, 2020).

Com a identificação das necessidades para criação de um spin-off acadêmica o autor e desenvolveu um modelo de negócio, chamado de Modelo de Três Etapas, para auxiliar todo o processo de criação de uma micro e pequena empresa desde a pré-abertura até a etapa de consolidação do negócio, preparando a empresa para gerenciar os aspectos operacionais e administrativos da empresa (TARICHI, 2020).

Com base nessas dificuldades mencionadas pelo autor, além do processo de criação de uma spin-off acadêmica o mesmo elaborou um modelo de negócio para micro e pequenas empresas, que pode ser aplicado para as spin-offs acadêmicas, veja figura 2, descrito em três etapas: pré-abertura; abertura e pós abertura.

Na fase de pré-abertura, o empreendedor deve pesquisar e analisar o mercado e fazer seu planejamento do negócio. Desse modo, o empreendedor obterá todas as informações necessárias para sua empresa definir o produto e quais os requisitos devem ter esses produtos para a satisfação de seus potenciais clientes, analisar concorrentes. O empreendedor deverá buscar parcerias e avaliar a existência de novas tecnologias vinculadas ao produto de sua empresa. Na fase abertura a empresa deverá direcionar suas ações para o início de atividade de seu negócio, contando com vários componentes para auxiliar a abertura. Na etapa denominada pós-abertura a empresa é considerada uma empresa consolidada e busca seu nível máximo de maturidade.

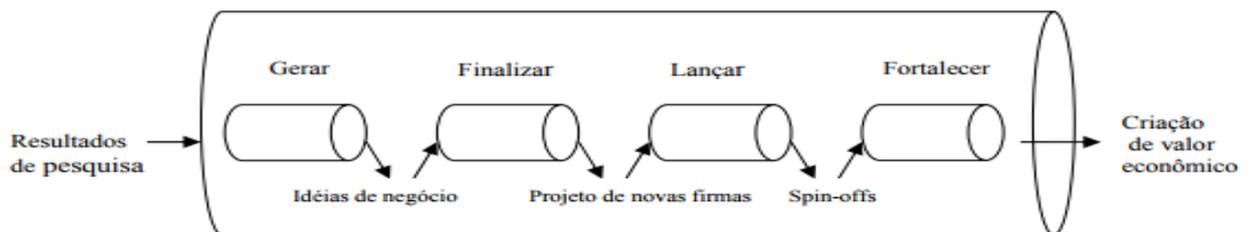
Figura 2: Modelo de Negócio em três etapas para criação de micro e pequena empresa



Fonte: TARICHI (2020)

Ndonzuau et. al. (2002) propõem um modelo de negócio para *spin-offs* composto por quatro estágios. A figura 3 ilustra o modelo, que pode ser desdobrado em quatro fases. Na fase 1 está o processo de geração de ideias de negócio. Na fase 2 são finalizados os projetos de novas empresas. A fase 3 é o lançamento da empresa (*spin-offs*). Uma empresa é criada (legalmente e estruturalmente) para explorar a oportunidade gerada, que deverá ser administrada por uma equipe profissional, com adequado apoio financeiro. Na fase 4, deve-se fortalecer a criação de valor econômico para a empresa, consolidando as fases anteriores, com a geração de empregos, novos investimentos, contribuindo para impulsionar a economia local.

Figura 3: Modelo de geração de *spin-offs*.



Fonte: NDONZUAU et al. (2002)

Para os autores Tesfaye (1997); Clarysse e Moray (2004); Vohora, Wright; Lockett (2004); Borges, Flion; Simard (2010), o processo de criação e desenvolvimento por etapas, mostram cinco modelos de desenvolvimento de empresas de base tecnológica, veja tabela 5. A apresentação do processo de criação em etapas é mais fácil de compreender, não necessariamente que este seja o único caminho que as novas *spin-offs* devam percorrer.

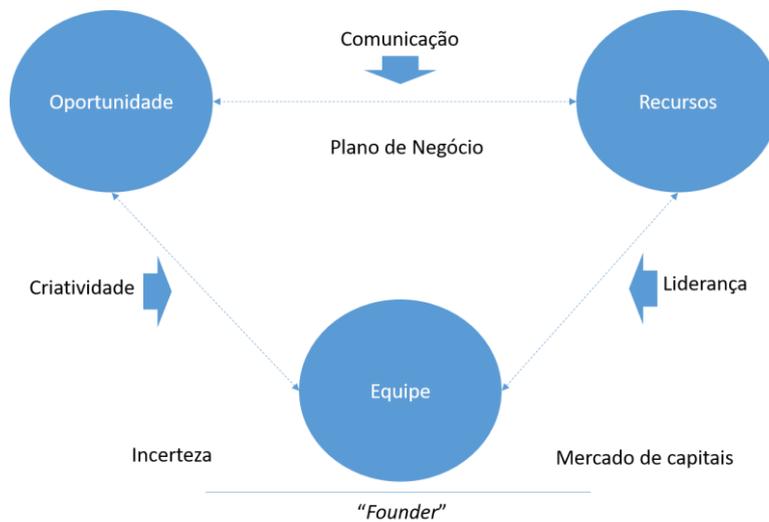
Tabela 5- Cinco modelos de criação de empresas de base tecnológica.

Autores	Etapas do processo de criação				
Borges, Filion, Simard (2010)	Iniciação	Preparação	Lançamento	Consolidação	
Clarysse e Moray (2004)	Ideia	Pré-lançamento	Lançamento	Pós-lançamento	
Ndonzuau, Pirnay, Surlemont (2002)	Gerar ideias de negócio baseadas em resultados de pesquisas	Fazer o projeto de uma nova empresa	Lançar a nova empresa	Aumentar a criação de valor econômico	
Tesfaye (1997)	Iniciação	Aclimação	Consolidação	Lançamento	Infância
Vohora, Wright, Lockett (2004)	Pesquisa	Modulação da oportunidade	Pré-organização	Reorientação	Retorno sustentável

Fonte: Elaborado pelo autor

Timmons e Spinelli (2008) apresentam um modelo para o processo empreendedor, figura 4. O modelo é formado pelo tripé: oportunidade, equipe e recursos. Esse modelo considera esses três fatores como críticos e devem ser bem gerenciados pelo empreendedor, que o grande articulador para o sucesso da *spin-off*. O modelo identifica também a comunicação, a liderança e a criatividade como variáveis que integram o processo.

Figura 4: Modelo de Processo empreendedor de Timmons.



Fonte: TIMMONS e SPINELLI (2008)

2.4 Modelos de maturidade

A maturidade é definida como um processo de verificação do crescimento evolutivo de uma organização, ou seja, é um conceito relacionado com as condições presentes na organização para a realização de seus objetivos, (BALDAM, VALLE, ROZENFELD, 2014).

Um modelo de maturidade é uma referência utilizada pelas empresas compararem seu desempenho em relação ao que se espera para determinado nível de evolução. Segundo Prado (2008), o modelo de maturidade é importante ferramenta que verifica o crescimento das empresas. Dessa forma, ele pode ser usado na avaliação da capacidade de processos, bem como para melhorar a produtividade e reduzir custos e também no planejamento e monitoramento das empresas.

Os autores Ibbs e Kwak (2002) definem que os modelos de maturidade comparam as práticas atuais exercidas por uma determinada organização com o que foi considerado como melhores práticas pelo mercado. Assim, o modelo de maturidade de processos é uma maneira das organizações planejarem ações de melhoria para ajustar as deficiências e falhas nos processos, de modo a avançarem no nível de maturidade empresarial.

O modelo de maturidade de processos de negócio ou *Business Process Maturity Model* (BPMM) avalia o nível da maturidade dos processos de negócios de forma que, quando se chega ao nível mais alto da maturidade tem-se o nível de excelência dos processos de negócios (LOOY.A.V, 2013).

De acordo com a OMG (*Object Management Group*) para melhorar a padronização BPMM foram definidos cinco níveis de maturidade, que avaliam em qual nível de capacidade a organização se encontra em relação aos seus processos e quais pontos podem ser melhorados.

Os níveis são (OMG, 2008):

- Nível 1: Inicial;
- Nível 2: Gerenciado;
- Nível 3: Padronizado;
- Nível 4: Previsível
- Nível 5: Inovador.

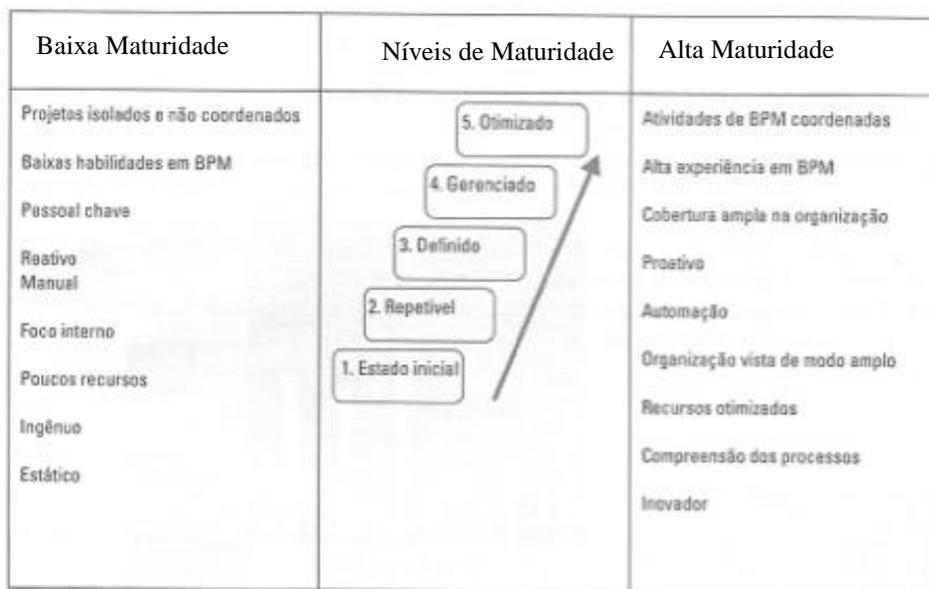
De acordo com Baldam, Valle e Rozenfeld (2014) os modelos de maturidade podem ser aplicados como:

1. Ferramenta descritiva, permitindo a análise das fraquezas da organização;
2. Ferramenta prescritiva, permitindo a implantação de melhorias;
3. Ferramenta comparativa, para benchmarking;

4. Referência para os programas de qualidade;
5. Referência de boas práticas; reutilizando o conhecimento;
6. Referência para a priorização de ações, reduzindo custos e aumentando a eficácia do trabalho.

A figura 5 ilustra, comparativamente os estágios de maturidade, que diferenciam os níveis de sofisticação em gerenciamento de processos da organização.

Figura 5: Comparação de baixa e alta maturidade e os cinco estágios de maturidade



Fonte: ROSEMANN; BRUIN (2005) apud BALDAM; VALLE; ROZENFELD, 2014, p.287

De acordo com Kuriakose et al., (2010), os modelos de maturidade têm se desenvolvido para favorecer o gerenciamento de grandes entidades e empresas. No caso de *spin-offs* acadêmicas, os modelos de maturidade também são importantes. O modelo de maturidade para *spin-off* acadêmica seria aquele que aponta as fragilidades a serem corrigidas, para as quais poderá elaborar projetos de melhoria que possam solucionar esses problemas (PEE; KANKANHALLI, 2009).

Os modelos de maturidade devem atender alguns requisitos, para que possam ser utilizados pelas empresas. O primeiro deles é a disponibilidade para que os interessados tenham facilidade quanto ao seu acesso. Outro requisito importante é o modo como foi elaborado o questionário para a avaliação da maturidade, por exemplo, se utiliza questões abertas, fechadas, escala Likert, ou de outras tipologias (PEE, KANKANHALLI, 2009).

Baldam, Valle, Rozenfeld (2014) apresentam uma síntese de alguns modelos de maturidade, descritos na tabela 6.

Tabela 6: Níveis de avaliação de modelos de BPMM

Modelo	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Nível 5	Nível 6
Rosemann e De Bruin (2005)	Inicial	Repetitivo	Definido	Gerenciado	Otimizado	
Hammer (2007)	Liderança	Cultura	Expetise	Governança		
Object Management Group (2008)	Inicial	Gerenciado	Padronizado	Previsível	Inovador	
Fisher (2004)	Funcionamento em Silos	Taticamente integrado	Processo conduzido	Empresa otimizada	Rede de operação	
Harmon (2003)	Inicial	Repetitivo	Ligado	Integrado	Estendido	
McComark e Lockamy (2003)	Ad Hoc	Definido	Ligado	Inegrado	Estendido	
Gartner (2006)	Reconhecimento das ineficiências operacionais	Atenção aos processos	Controle e automação intraprocessos	Controle e automação Intraprocessos	Controle organizado e avaliação da organização	Estrutura de negócios ágil
Rohloff (211)	Inicial	Gestão	Definido	Quantitativamente gerenciado	Otimizado	

Fonte: BALDAM, VALLE, ROZENFELD (2014)

A avaliação é um critério que indica a maturidade da empresa. A adequação ao planejamento estratégico indica como o modelo de maturidade pode se ajustar aos sistemas de gestão organizacional. O plano e medição de melhorias indicam se o modelo de maturidade apresenta meios para a implementação de melhorias na gestão de projetos.

Muitos modelos apresentam como característica o nível de maturidade de uma organização, que possuem a finalidade de mostrar o estágio evolutivo que se encontra a empresa. Cada nível de maturidade determina uma camada de critérios que devem ser atendidos para mostrar o quanto a empresa está madura para atingir um nível de excelência (PEE; KANKANHALLI, 2009).

Os níveis de maturidade podem ser classificados de diferentes modos, que é de acordo com o modelo adotado pela organização (GONÇALO; JUNGES; BORGES, 2010).

A literatura apresenta estudos com diversas propostas de modelos de maturidade. Para um entendimento comparativo de alguns modelos de maturidade, analisamos os principais modelos de maturidade, resumidos na tabela 7, que descreveremos a seguir: Modelo Integrado

de Maturidade em Capacitação (CMMI - *Capability Maturity Model Integration*), o Modelo de Maturidade de Gestão de Projetos (PMMM - *Project Management Maturity Model*), o Modelo de Maturidade de Gestão de Projetos (OPM3 - *Organizational Project Management Maturity Model*), o Modelo de Maturidade em Gerenciamento de Projetos (Prado-MMGP), o Centro de Referência para apoio de Novos Empreendimentos (CERNE), o STEPS é um modelo de maturidade de gestão do conhecimento, o Modelo de Maturidade da qualidade de Gestão do Conhecimento Geral (G-KMMM).

2.4.1 Comparações entre Modelos de maturidade

O CMMI é o precursor dos modelos de maturidade e voltado à entrega de processos técnicos com foco na área de softwares. É um modelo de maturidade que é utilizado para analisar o ciclo de vida de um produto, desde a origem até a sua entrega (MORGADO *et al.*, 2007). Para esta análise, este modelo é organizado em cinco níveis de maturidade, que objetivam a contínua melhoria dos processos. Estes, por sua vez, contêm metas e práticas gerais e específicas, de forma a melhor satisfazer as necessidades, expectativas e requerimentos dos clientes, sendo seus processos integrados com os outros processos na organização (QUINTELLA; ROCHA, 2006).

De acordo com Quintella e Rocha (2006) o nível de maturidade 1 mostra uma empresa sem planejamento e gestão, o que resulta em uma produção instável quanto aos produtos. O nível de maturidade 2 indica que todos os projetos da organização são gerenciados, planejados, executados, medidos e controlados. O nível de maturidade 3 os processos são descritos conforme padrões, procedimentos, ferramentas e métodos, para que possam ser executados de forma sistemática, a serem estabelecidas em treinamento para todos corpo pessoal dentro da empresa. O nível 4 além da descrição e sistematização de processos, utiliza como critério de gerenciamento as necessidades dos clientes, usuários finais, implementadores de processo e a própria organização como um todo. No nível de maturidade 5 toda a organização possui o objetivo de melhorar continuamente a performance de processo, que podem ser obtidas pela continuidade de melhorias por meio do incremento das atividades sobre os produtos, ou pode ser conseguida através de inovações tecnológicas.

O PMMM é um modelo de maturidade para empresas de gerenciamento de projetos que enfoca o desenvolvimento das organizações, com a finalidade de alcançar excelência quanto ao desempenho. Nesse modelo também é avaliado cinco níveis de maturidade, no entanto, ele propõe uma avaliação para cada nível (KERZNER, 2001). O nível 1 mostra a linguagem

comum, por meio de um questionário com 80 questões que identifica, reconhece e organiza a importância do gerenciamento de projetos. O nível 2 trata dos processos comuns, composto por um questionário de 20 perguntas e fornece uma visão do ciclo de vida do gerenciamento de projeto, sendo que nesse nível os processos precisam ser muito bem definidos e desenvolvidos, para que o projeto possa ser replicado com sucesso.

Segundo Kerzner (2001) essa fase é definida como o ciclo de vida do gerenciamento de projeto, que pode ser enquadrado em cinco componentes: o saber, a embrionária, a aceitação pela alta administração, o crescimento e finalmente, a maturidade da empresa propriamente dita. O nível 3 é o da metodologia singular, que propõe outro tipo de questionário.

Nele são avaliados seis componentes de excelência, dentre os quais podemos citar:

- 1). Os processos integrados;
- 2) a cultura;
- 3) o apoio e suporte da liderança;
- 4) o treinamento e educação;
- 5) a redução da burocracia no gerenciamento de projetos em função da prática de uma metodologia singular pela organização;
- 6) o reconhecimento da diferença entre os profissionais (KERZNER, 2001).

O nível 4 é o Benchmarking que é processo de avaliação da empresa em relação à concorrência, pela qual incorpora os melhores desempenhos de outras empresas e aperfeiçoa os seus próprios conceitos e métodos. E finalmente, o 5 é o nível de melhoria contínua, sendo que a organização avalia todas as informações obtidas através dos níveis anteriores. A partir dessas informações, a empresa aprimora e dissemina lições com a finalidade de manter a eficácia para alcançar a excelência, nos níveis de maturidade (KERZNER, 2001).

O OPM3 (PMI, 2003) avalia a gestão de projetos e o grau de maturidade em uma organização. A avaliação da maturidade é feita através de um questionário com questões de múltipla escolha, com o objetivo de identificar as forças e fraquezas da empresa e alcançar as melhores práticas através desse modelo. O diferencial desse modelo em relação aos outros é que ele não utiliza as formas de classificação em níveis, porém, este modelo usa o método de porcentagem que é formado por três componentes, conhecimento, avaliação e aperfeiçoamento. O conhecimento é o elemento fundamental do modelo OPM3, que é o conjunto de conhecimentos agregados e interligados, elaborados através do trabalho voluntário de especialistas, e recomendados de modo específico e situacional às diferentes organizações.

Esse conjunto de conhecimentos está representado no Modelo OPM3 sob a forma de diretórios de Informação e é composto por alguns componentes básicos de avaliação e

aperfeiçoamento. A avaliação apresenta métodos, processos e protocolos para que uma empresa auto avalie sua maturidade, por meio de um questionário contendo 151 perguntas. O aperfeiçoamento é um processo para que a empresa saia da maturidade atual e atinja maior nível de maturidade, utilizando um banco de dados.

O Prado-MMGP, propõe a avaliação da maturidade no nível setorial e corporativo. O modelo é aplicável em qualquer tipo de empresa e apresenta um questionário com quarenta questões, além de abordar a maturidade em 5 níveis: Inicial, conhecido, padronizado, gerenciado e otimizado (PRADO, 2006; PRADO, 2008). O nível 1 chamado de inicial, representa um cenário em que a empresa não fez nenhum esforço para introduzir algum tipo de modelo de gestão de projetos. Os colaboradores da empresa agem de acordo com a intuição para gerenciar da forma que acharem necessário.

Assim, os projetos podem apresentar consequências negativas com os erros e principalmente a insatisfação dos clientes. O nível 2 é o conhecido, ao qual a empresa começa a desenvolver algum tipo de esforço em relação a gestão de projetos, no sentido de padronizar a linguagem na empresa. O nível 3 é o padronizado, que é o cenário ao qual a empresa começa a padronizar todos seus serviços, inclusive o gerenciamento, que é baseado em metodologias em recursos de tecnologia da informação (TI), e a parte organizacional ficar mais estruturada. Neste nível quando comparada com o nível anterior percebe-se nitidamente a satisfação do cliente. O nível 4 é o gerenciado, ao qual as ações que foram iniciadas no nível anterior como as Tis, metodologias e as estruturas organizacionais são consolidadas.

O modelo de gerenciamento de projetos implantado no nível anterior está sendo usado de modo eficiente. A consolidação realizada no nível quatro avalia que está sendo eficaz. Este nível investe também em relacionamentos humanos eficientes, por exemplo, em como se relacionar, gerenciar pessoas, investir em treinamentos para maior motivação, e não haver conflitos. Já o nível 5 é o otimizado, pois mostra um cenário em que a empresa atinge um nível alto de sabedoria e inteligência em gerenciamento de projetos. Todos os níveis dois, três e quatro atingiram seu ponto de excelência.

O modelo STEPS foi desenvolvido especialmente para suprir as necessidades e se adequar a realidade de grandes organizações na área da construção civil no Reino Unido, promovendo a sustentabilidade corporativa (ROBINSON et al., 2005; ROBINSON et al., 2006). Este modelo é classificado por cinco estágios, que são: Start-up, é a conscientização dos benefícios da gestão de conhecimento através do modelo de maturidade para melhorar o desempenho da empresa; Descolagem, neste estágio trabalha para desenvolver a estratégia de gestão de conhecimento, sempre considerando os recursos, a estrutura, os objetivos, riscos e

barreiras; Expansão aborda e considera o aumento da visibilidade da gestão de conhecimento e que sua abordagem seja mais estruturada, juntamente com os objetivos do negócio da empresa aliada com os objetivos da gestão de conhecimento; Progressivo, este visa o melhor desempenho das atividades de gestão de conhecimento, considerando sempre a avaliação; e por final benefícios qualitativamente e quantitativamente; sustentabilidade, este diz respeitar à institucionalização de gestão de conhecimento na empresa, e passa a fazer parte do dia a dia da empresa

O G-KMMM elaborado e desenvolvido por Pee e Kankanhalli (2009), e está classificado em três fatores chave (pessoas, processos e tecnologias) e cinco estágios que são: Inicial, a intenção de administrar de maneira formal o conhecimento é pequena; Consciente, tem consciência da necessidade de administrar o conhecimento, porém, ainda não sabe como executar; Definido, já tem uma infraestrutura, porém básica para administrar o conhecimento; Gerenciado, todas as atividades de gestão de conhecimento já estão estabelecidas e o Otimizado que já faz parte do dia dos processos da empresa. Para cada um dos fatores chave em cada estágio são elaboradas questões baseadas em modelos diferentes, ou criadas pelos autores deste modelo.

Tabela 7. Comparação entre os modelos de maturidade: CMMI, PMMM, OPM3, CERNE, Prado-MMGP, STEPS e GKMMM.

Modelo	Níveis de Maturidade/ Estágio	Tipos de níveis/ estágios	Principal Característica	Objetivos
CMMI	5	Nível 1: Inicial Nível 2: Gerenciado Nível 3: Definido Nível 4: Quantitativamente Gerenciado Nível 5: Otimização	Análise do ciclo de vida do produto	Satisfazer as necessidades, expectativas e requerimentos dos clientes
PMMM	5	Nível 1: Linguagem comum; Nível 2: Processos comuns; Nível 3: Metodologia singular; Nível 4: Benchmarking; Nível 5: Melhoria contínua	Enfoca o desenvolvimento das organizações.	Tem o objetivo e finalidade de alcançar excelência quanto ao desempenho das organizações.
OPM3	Não possui	Não possui nível, e sim valores percentuais.	A avaliação da maturidade é realizada por meio de questionário contendo 151 questões.	É criar um modelo que seja reconhecido mundialmente como padrão para desenvolver e avaliar as capacidades de gerenciamento de projetos
CERNE	5	Nível 0: Seleção Nível 1: Planejamento e compreensão; Nível 2: Desenvolvimento e organização I Nível 3: Desenvolvimento e organização II Nível 4: Sustentabilidade e maturidade.	É a avaliação de empresas de base tecnológicas, independentemente do mercado que atua.	Visa proporcionar às empresas incubadas uma avaliação de maturidade mais realistas dos níveis de desenvolvimento.
Prado-MMGP	5	Nível 1: Inicial ou embrionário; Nível 2: Processos conhecidos; Nível 3: Processos padronizados; Nível 4: Processos gerenciados; Nível 5: Processos Otimizados.	São 6 dimensões: competência técnica, uso de metodologia, uso da informatização, estrutura organizacional, relacionamentos humanos e alinhamento estratégico.	Propor a avaliação da maturidade no nível setorial e corporativo.
STEPS	Não se apresenta como nível e sim estágios que são 5.	1: Start-up 2: Descolagem 3: Expansão 4: Progressivo 5: Benefícios qualitativamente e quantitativamente; sustentabilidade	Gestão do conhecimento desenvolvido com base na realidade de empresas	Modelo aplicável em empresas de grande porte de construção civil no Reino Unido, com o intuito de promover a sustentabilidade corporativa
GKMMM	Não se apresenta como nível e sim estágios que são 5.	1: Inicial 2: Consciente 3: Definido 4: Gerenciado 5: Otimizado	Foi desenvolvido com base em outros modelos e na teoria do ciclo de vida.	O objetivo desse modelo é suprir as necessidades e corrigir supostos erros que apresentam nas organizações

Fonte: Elaborado pelo autor

2.4.2 Descrição do modelo CERNE

Descreveremos a seguir, com mais detalhes, os critérios de avaliação da maturidade definidos pelo modelo CERNE (figura 6). O Centro de Referência para Apoio a Novos Empreendimentos - CERNE é um modelo de gestão por processos que tem como objetivo ampliar a capacidade das incubadoras na criação de empreendimentos inovadores bem-sucedidos (CERNE, 2013). O modelo foi criado tanto devido à necessidade de ampliar a capacidade das incubadoras de criar empreendimentos inovadores de sucesso, como pela necessidade de padronização para avaliar as incubadoras nacionais, de acordo com a capacidade de geração de novos projetos (MIRANDA et al., 2017).

O modelo CERNE foi estudado a partir de diagnósticos de maturidade por incubadoras, o que resultou em cinco níveis de maturidade. Esses níveis são analisados de acordo com processos-chave, com a finalidade de melhorar a qualidade dos processos. Esses processos são subdivididos em práticas-chave que descrevem as práticas mais detalhadas, com o objetivo de deixar os processos transparentes.

O nível 0 é a Seleção que corresponde à validação de ideias, plano de negócios e abertura da empresa. O nível 1 é o Planejamento e Compreensão que é um período de estudos para o conhecimento do mercado e do planejamento, que resultam na elaboração de objetivos e metas a serem alcançados e as estratégias que nortearão as ações da empresa.

O nível 2 é o Desenvolvimento e Organização I, que corresponde a organização das empresas através do uso de ferramentas de gestão. A gestão é por processos mais simples que descrevem os processos básicos da organização, além de introduzir a empresa no mercado que garantirá o aporte financeiro inicial da empresa (CERNE, 2013).

O nível 3 é o Desenvolvimento e Organização II que corresponde ao aprimoramento dos processos internos da empresa, o que permite o teste do produto inovador, que resultará no aumento das vendas. Finalmente o nível 4 é o da Sustentabilidade e Maturidade, que corresponde a um período de maturidade da empresa. Nesse nível é possível a observação da sustentabilidade financeira, da estabilidade na produção, bem como na padronização dos processos (CERNE, 2013).

O modo de avaliação é realizado por meio de questionário, sendo que os critérios são de execução obrigatória e será vinculada a uma pontuação definida por cada critério. Para mudar de um nível para o outro a empresa deverá atingir a pontuação mínima que será estabelecida para cada nível. Para avaliar a maturidade da empresa, o modelo define 5 níveis,

medidos a partir de um instrumento de avaliação (CERNE, 2013). A avaliação é feita por fatores, da seguinte forma:

1. Tecnologia: avalia o desenvolvimento da solução (serviços, tecnologia e produtos) oferecido aos clientes;
2. Gestão: a garantia de usar técnicas de gestão modernizadas, para ampliar e garantir o sucesso da nova empresa;
3. Mercado: irá avaliar o quanto a empresa evolui no mercado;
4. Financeiro: irá avaliar o crescimento financeiro da empresa;
5. Empreendedor: irá avaliar e aumentar o desenvolvimento pessoal dos gestores.

O modelo CERNE define 5 níveis de maturidade, que estão ilustrados nas tabelas 7, 8, 9, 10 e 11. No nível 0, tabela 8, os empreendedores entendem melhor a validade da ideia do empreendimento, elaboram o plano de negócio e iniciam oficialmente a empresa (CERNE, 2015). É neste momento da constituição da empresa que serão determinadas as regras de relacionamento comercial, como irá ocorrer a divisão dos lucros e das dívidas, como os empreendedores irão fiscalizar e administrar a sociedade (BERTONCINI, 2018).

Tabela 8 – Nível 0: Seleção

FATORES	CRITÉRIO
Financeiro	Ser empresa constituída (CNPJ) Elaboração de contrato jurídico entre sócios.
Gestão	Ter plano de negócio
Tecnologia	Serviços/produtos devem ser de base tecnológica

Fonte: CERNE (Centro de Referência para Apoio de Novos Empreendimentos), 2015.

Nível 1, tabela 9: Planejamento e compreensão, este nível indica que a empresa entende melhor seu objetivo e o campo de atuação; é o nível em que se faz muito planejamento aliado a pesquisa, para que a empresa comece a evoluir (contabilidade em dia, registrar marcas e patentes), e o planejamento estratégico. Neste nível a empresa determinará sua missão, a visão para o futuro, os valores que irá fundamentar, como a equipe irá trabalhar, como irá estabelecer as metas e os objetivos que deverão ser alcançados e as estratégias que irão definir o futuro da empresa, (CERNE, 2015).

Nível 2, tabela 10: Desenvolvimento, organização I. Neste nível as ferramentas de gestão como: gestão financeira, de processos, recursos humanos e gestão de projetos, são utilizadas e os processos nesse momento começam a serem analisados e melhorados. É

destacado a gestão por processos mínimos que consiste no mapeamento dos processos básicos da organização, inserindo técnicas de gestão de conhecimento assim facilitando uma certa rotina empresarial. Relaciona-se também com a introdução da organização ao mercado, por meio de produtos de base tecnológica. Um dos fatores importantes neste nível é que a organização garanta seus primeiros recursos financeiros (CERNE, 2015).

Tabela 9 – Nível 1: Planejamento, compreensão

FATORES	CRITÉRIO
Gestão	Planejamento estratégico
	Promoção do comportamento ético
	EVIDÊNCIAS (Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica, Comercial e de Impacto Ambiental e Social)
Financeiro	Planejamento financeiro
	Contabilidade em dia
	Fluxo de caixa
	Definição da participação dos sócios
Tecnologia	Registro da propriedade intelectual (jurídico)
	Desenvolvimento contínuo do produto de base tecnológica
Mercado	Pesquisa de mercado
	Plano de marketing
Empreendedor	Plano de desenvolvimento pessoal
	2 (dois) cursos para qualificação

Fonte: (Adaptado) CERNE (Centro de Referência para Apoio de Novos Empreendimentos), 2015.

Tabela 10 - Nível 2: Desenvolvimento e Organização I

FATORES	CRITÉRIO
Gestão	Organograma
	Gestão por processos mínimos
	Comunicação interna
	Controle de resíduos
	Gestão do tempo e dos recursos
Financeiro	Revisão do Modelo de custo e precificação
	Faturamento com a venda dos produtos/serviços
	Recursos captados dos investidores e financiadores
Tecnologia	Descrição do processo produtivo
	Protótipo do produto de base tecnológica
Mercado	Estratégia de vendas
	Prospecção de novos clientes
	Controle de propostas
	Seleção de fornecedores
Empreendedor	Desenvolvimento de competência e habilidades
	4 (quatro) cursos para qualificação

Fonte: (Adaptado) CERNE (Centro de Referência para Apoio de Novos Empreendimentos), 2015.

Nível 3, tabela 11: Desenvolvimento e Organização II, nesse nível a empresa deve organizar melhor os processos internos para um bom alinhamento de seus objetivos junto ao ambiente externo para se adequar ao mercado. É neste nível que a organização de fazer teste com o produto inovador, esse momento deve-se observar o aumento de vendas e com isso, aumentam a necessidade por processos que facilitem a tomada de decisões do administrador. Todos os fatores irão ser trabalhados de uma forma eficiente, porém a organização necessita estar bem estruturada para permanecer no mercado.

Tabela 11 – Nível 3: Desenvolvimento e Organização II

FATORES	CRITÉRIO
Gestão	Ferramentas de gestão
	Regimento interno
	Gestão do conhecimento
	Gerenciamento de compras, vendas e prazos
	Gerenciamento de contratos
	Realização de capacitações internas
	Recrutamento e seleção
Financeiro	Indicadores financeiros
	Alcance do ponto de equilíbrio
	Controle de estoque
	Uso dos demonstrativos financeiros para tomada de decisão
	Total de recursos captados via editais de fomento
Tecnologia	Pré-teste e validação do produto de base tecnológica
	Introdução de produção escalável
	Ambiente favorável à inovação
Mercado	Estratégia de fidelização de clientes
	Sistema de atendimento aos clientes
	Parcerias comerciais
	Programa de RSE (responsabilidade social e empresarial)
Empreendedor	Análise de desempenho da equipe
	6 (seis) cursos para qualificação

Fonte: (Adaptado) CERNE (Centro de Referência para Apoio de Novos Empreendimentos), 2015.

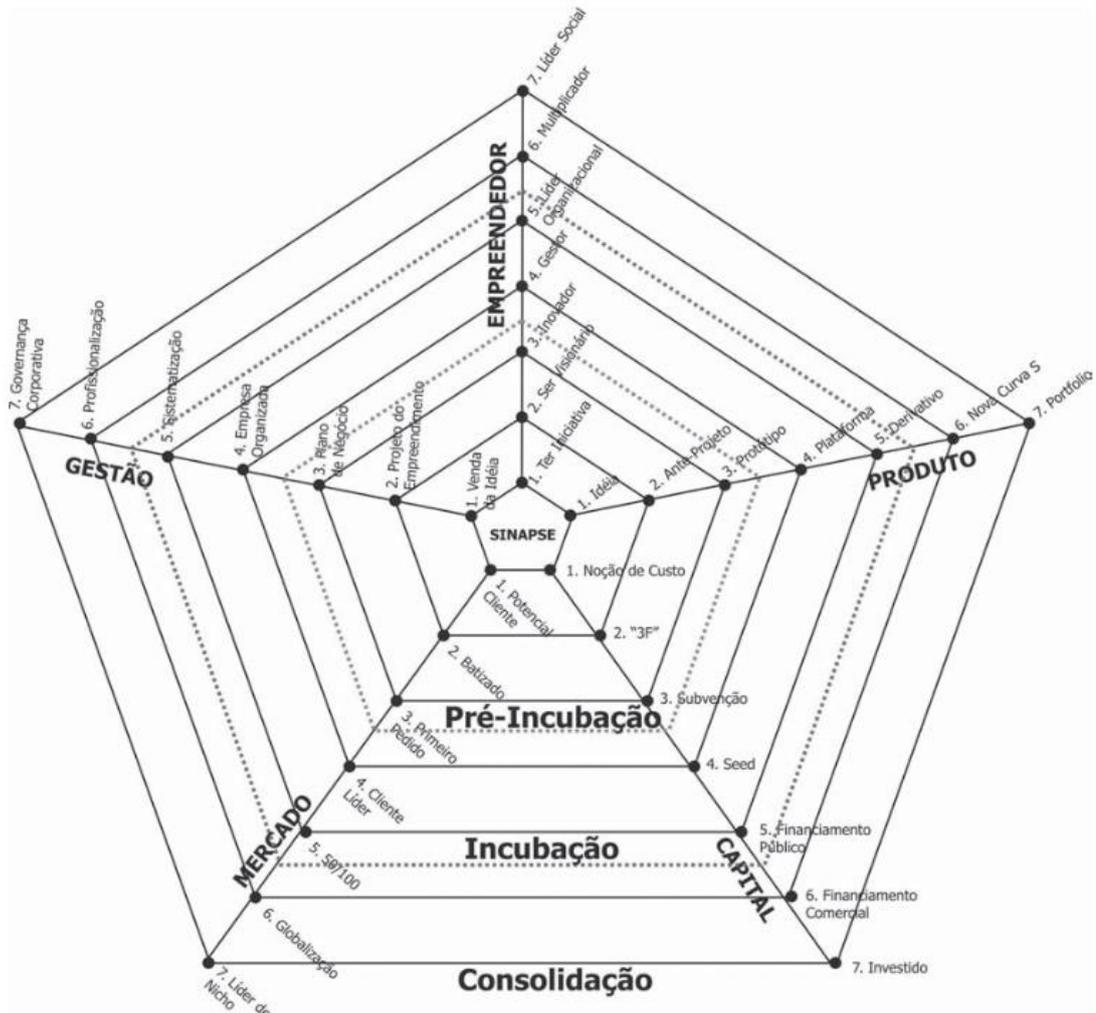
Nível 4, tabela 12: Sustentabilidade e Maturidade, nesse último nível a empresa está no estágio de maturidade, a empresa alcança um nível de vendas crescente e independência financeira, todos os processos estão padronizados, sua produção em alta, toda a regularização completada, sendo considerada uma empresa madura. Atingindo este nível, a empresa deverá elaborar planejamentos estratégicos para continuar a crescer (CERNE, 2015).

Tabela 12- Nível 4: Sustentabilidade e Maturidade

FATORES	CRITÉRIO
Gestão	Processos padronizados e mapeados
	Planejamento estratégico com outros cenários
	Plano de metas por pessoa
	Plano de carreira
	Medidas de bonificação e motivação
Financeiro	Sustentabilidade financeira
	Regularização contábil e jurídica
Tecnologia	Produção escalável
	Gestão de inovação
Mercado	Nível de crescimento d vendas e de faturamento
	Percentual satisfatório de clientes fidelizados
Empreendedor	8 (oito) cursos para qualificação

Fonte: (Adaptado) CERNE (Centro de Referência para Apoio de Novos Empreendimentos), 2015

Figura 6: Estrutura do Modelo CERNE



Fonte: Fiates (2008)

2.5 Fatores que influenciam a maturidade de *spin-offs* acadêmicas

Aqueles que criam as *spin-offs* se deparam com dificuldades antes e depois da criação da empresa, devido a vários fatores, como formação acadêmica insuficiente, desconhecimento de gestão, falta de recursos financeiros. Quando o pesquisador abandona a carreira para se tornar um empreendedor, existe uma mudança em seu estilo de vida, tendo que tomar decisões em uma nova área de conhecimento e ter coragem de enfrentar os desafios de ter um negócio (ALÉSSIO; HOELTGEBAUM, 2011).

As *spin-offs* podem ser criadas por necessidade ou oportunidade, mas geralmente enfrentam muitas dificuldades, mesmo com muito esforço de seus empreendedores, existe grande probabilidade de fracassarem nos primeiros anos de existência. Alguns fatores que justificam o fracasso são: falta de recursos financeiros com apoio das empresas financeiras; concorrência; mão de obra adequada e especializada, estrutura física, risco de negócio ligado às inovações especificamente *spin-offs* (ALÉSSIO; HOELTGEBAUM, 2011). Para Braga (2011) a falta de preparação e conhecimento de gestão é uma das maiores causas do fracasso das *spin-offs*. O ambiente organizacional inadequado cria dificuldades para identificar os fatores críticos que levam as *spin-offs* à insolvência, embora autores aleguem que a falta de gestão é um dos problemas mais relevantes enfrentados pelos novos empreendedores (ALÉSSIO; HOELTGEBAUM, 2011).

As principais dificuldades que o empreendedor irá enfrentar antes da criação da *spin-offs* são: falta de conhecimento de gestão; insegurança em relação ao mercado; dificuldade de introduzir o produto inovador no mercado; alta carga fiscal; muita burocracia; falta de recursos financeiros (PINHO et al. 2015). Para Braga (2011), o reconhecimento da oportunidade é outra dificuldade que a *spin-off* enfrenta. Para Torkomian (2009) além das dificuldades já mencionadas existe também a falta de apoio do setor público, falta de estabilidade econômica, reação dos colaboradores no trabalho e aversão aos riscos.

Aléssio e Hoeltgebaum (2011) apontam ainda que a falta de infraestrutura e de recursos, além de dificuldades para criação de uma boa parceria. Depois da criação da *spin-off* existe outras barreiras, que são: falta de mão de obra qualificada; prospecção de clientes; atritos entre sócios; falta de recursos financeiros; incapacidade e falta de conhecimento de gestão; falta de segurança em relação ao mercado e altos tributos (PINHO et al., 2015). Nota-se que várias dificuldades mencionadas na criação da *spin-off* continuam existindo depois de sua criação (ALÉSSIO; HOELTGEBAUM, 2011). Os autores citam algumas dificuldades citadas por Pinho et al. (2015), como os atritos entre sócios, falta de recursos financeiros falta de

conhecimento em gestão, falta de mão de obra e altos tributos. Para Braga (2011) uma das fragilidades e dificuldades para crescimento da *spin-off* ocorre quando seus criadores mudam o foco principal da empresa para buscar outras atividades para garantir a sua sobrevivência a curto prazo.

Eiriz et al. (2012) apontam que o déficit de investimento, os custos ligados às inovações, o local onde a *spin-off* se estabelece, a falta de apoios, a conquista de espaço no mercado, a conquista de parceiros são também dificuldades encontradas após a abertura de uma *spin-off*. Braga (2011) menciona que logo após a criação de uma *spin-off* não tem apoio de gestão para elaborar e criar fluxos de caixas e buscar uma rede de contatos. Há também problemas na gestão de recursos humanos, problemas com patentes, problemas contratuais, procura errada de mercado, problemas técnicos na produção e desenvolvimento (COSTA; TORKOMIAN, 2008).

Para finalizar, tem-se também dificuldade de mudar comportamento e atitudes de colaboradores sem alguma experiência de gestão. É uma preocupação de deficiência na transição de comportamento de empregado/pesquisador para o comportamento de gestor, principalmente quando o criador da *spin-off* faz parceria com a empresa mãe (EIRIZ et al., 2012). O índice de mortes de pequenas e microempresa mostra a necessidade de uma avaliação nas atividades gerenciais, para monitorar os resultados, de modo que o negócio alcance seus objetivos. Muitas incubadoras ainda não trabalham com um instrumento eficaz para o suporte da gestão muitas, vezes se limitando apenas fornecendo a estrutura física e serviços.

É necessária a implantação de um instrumento de gestão para que o risco diminua enquanto a empresa se desenvolva ou amadureça, dando apoio ao fortalecimento da produtividade e crescimento da competitividade no mercado (FERREIRA, 2008).

3. METODOLOGIA

Todo novo conhecimento desenvolvido durante um trabalho de pesquisa deve ser embasado pelo método científico para garantir que o processo não foi influenciado pela subjetividade, valores e crenças do pesquisador que o gerou. Assim, a utilização do método científico e avaliação pelos pares e pela comunidade científica são formas de garantir a imparcialidade dos resultados dos trabalhos acadêmicos (ALVES-MAZZOTTI, 2006).

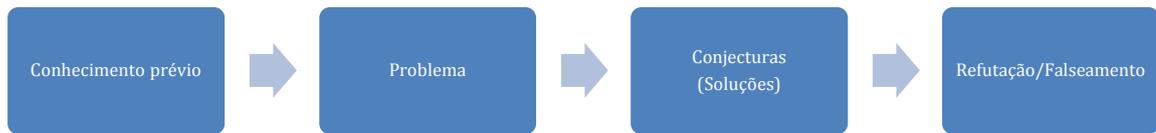
A descoberta de soluções para problemas complexos, criação de novos materiais, desenvolvimento de novos produtos/serviços podem ser gerados a partir de pesquisas científicas, cujo objetivo é descobrir respostas para questionamentos (problemas ou dúvidas), a partir do uso de procedimentos científicos, de forma pragmática e objetiva, que fornecem credibilidade aos resultados, (GIL, 2002).

Uma pesquisa bibliográfica geralmente é uma das melhores maneiras de começar um estudo, sempre em busca das diferenças e igualdades sobre o tema, buscando artigos como documentos de referências. A busca de informações por meio da tecnologia foi um grande avanço para os pesquisadores, deixando democrático o acesso, proporcionando frequentes atualizações (BREVIDELLI, 2006). O objetivo geral de uma revisão bibliográfica é reunir fatos, auxiliando as funções de um estudo científico, esta tarefa é de suma importância para os pesquisadores (POLIT, BECK, HUNGLER, 2004).

Esta pesquisa classifica-se como descritiva, por analisar fatos sem manipulá-los, é um estudo exploratório, possibilitando descrever e classificar os dados, com o objetivo de reunir documentos e conhecimento realizado sobre o tema aqui estudado na revisão. Utiliza-se do método hipotético-dedutivo (Figura 7) como método científico para o desenvolvimento da proposta do modelo de maturidade.

Pelo método hipotético-dedutivo, a partir da identificação de um problema e de suas conjecturas, no caso deste estudo, caracterizado pela falta de modelos de maturidade específicos para as spin-offs acadêmicas, que serão testadas, em tentativas de refutação e falseamento, como ilustra a figura 7. Assim, até que se encontre um exemplo contrário, a proposta é considerada válida.

Figura 7: Etapas do método hipotético-dedutivo segundo Popper



Fonte: Marconi e Lakatos (2018, p.66)

Para uma descrição da metodologia adotada no trabalho, descreve-se a seguir todas as etapas realizadas para a elaboração da proposta do trabalho.

3.1 Etapas da pesquisa

A pesquisa foi organizada em etapas, que estão ilustradas na figura 8.

Figura 8: Etapas de pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor

A primeira etapa deste trabalho foi realizada uma revisão da literatura, com o objetivo de compreender os conceitos de empreendedorismo, que motivam o desenvolvimento de novas empresas e também uma revisão sobre os modelos de negócio e os modelos de criação e de avaliação de *spin-offs* acadêmicas. As informações obtidas permitiu que se desenvolvesse uma comparação de alguns modelos de maturidade de empresas, com a finalidade de identificar suas

vantagens e desvantagens e avaliar a necessidade de adaptações para os casos de avaliação da maturidade de *spin-offs* acadêmicas.

O processo de busca de artigos foi realizado na base Science direct, utilizando a palavra-chave “Maturity model”, que retornou um total de 2.793 trabalhos. A mesma busca realizada na base de dados Scielo foram encontrados 3128 resultados. Pesquisando na base de dados Google acadêmico com a palavra-chave “*Spin-off* acadêmicos” foram encontrados 8.840 resultados. Na base de dados Science direct a pesquisa usando a palavra-chave “*Spin-off*” foram encontrados 258.567 resultados. Contudo, quando analisamos a combinação das palavra-chave “Maturity model” e “*Academic Spin-off*” não foram encontrados trabalhos que tratam desse assunto, na base dados Science direct.

A segunda etapa da pesquisa foi dedicada ao desenvolvimento da proposta do modelo de maturidade para as *spin-offs* acadêmica. O desenvolvimento do modelo utilizou informações sobre modelos de maturidade de processos citados na literatura, para embasamento conceitual sobre os modelos de maturidade, avaliar quais adaptações e simplificações deveriam ser realizadas, ou seja, quais o critérios para avaliar a maturidade de *spin-offs* acadêmicas, quantos níveis de maturidade seriam adequados. Dentre os modelos de maturidade gerais (fora do escopo das *Spin-offs* acadêmicas) identificados nesta etapa pode-se verificar, pelas características da aplicação, que o modelo proposto por Fiates (2008), da fundação CERNE, seria uma boa referência para o desenvolvimento da proposta deste trabalho. O modelo da fundação CERNE, que vamos chamar de modelo CERNE foi utilizado como referência para a definição das dimensões de conhecimento e também como referência sobre os níveis de maturidade. Além do modelo CERNE, este trabalho contou com a contribuição do trabalho de Tarichi (2020), que apresenta uma proposta de modelo de negócio para micro e pequenas empresas de base tecnológica. Este modelo foi a principal referência para a elaboração dos critérios de maturidade de *spin-offs* acadêmicas e a elaboração do instrumento para a avaliação da maturidade.

Na terceira etapa do trabalho foi elaborado o instrumento para a verificação da maturidade da *spin-off* acadêmica, ou seja, nesta etapa foram elaborados os questionários para cada uma das dimensões que seriam analisadas: Empreendedor, Produto, Mercado, Gestão, Financeiro, Parceria e Tecnologia.

A quarta etapa do trabalho foi a verificação do modelo de maturidade pela aplicação do instrumento em *spin-offs* acadêmicas. Foram selecionadas duas empresas *spin-offs* acadêmicas para esta verificação, uma na região de São Carlos interior de São Paulo que chamamos de empresa Alfa e a segunda empresa da cidade de São José do Rio Preto, interior de São Paulo

que chamamos de empresa Beta. O instrumento foi enviado por e-mail para ambas empresas, com uma breve descrição da pesquisa. Informamos as empresas sobre a participação voluntária e também sobre o sigilo das informações, ou seja, os respondentes não seriam identificados e os dados seriam utilizados somente para finalidades acadêmicas. Assim também foram solicitadas informações para a caracterização das empresas como: Tempo de atividade, quais e quantos produtos, números de funcionários, quantidade de mestres e doutores. Os dados obtidos estão descritos na seção de análise dos resultados.

4. MODELO DE MATURIDADE PARA *SPIN-OFF* ACADÊMICA

Os novos empreendedores acadêmicos têm percorrido um difícil caminho para consolidarem suas empresas no mercado. Para estes empreendedores, muitas vezes a ideia inovadora parece ser o suficiente para que o negócio seja bem-sucedido. Contudo, a pouca experiência em gestão empresarial pode levar o bom negócio à falência.

Os modelos de maturidade têm o poder de melhorar a capacidade e a eficiência de empresas, que é essencial para avaliar a capacidade atual de uma organização, auxiliando nas melhorias que uma empresa necessita de forma estruturada (JIA et al., 2011; SACO, 2008). Para Roglinger e Poppelbub (2011) o modelo de maturidade é classificado como um conjunto de níveis, que quando se juntam formam um caminho lógico desde o início até os níveis elevados de maturidade. Kohlegger et al. (2009) classificam modelos de maturidade como uma ferramenta usada para avaliar a eficácia da maturidade de certos componentes e seleciona as ações corretas para elevar a gestão a um nível de excelência da maturidade.

Os modelos de maturidade podem auxiliar os gestores das *spin-offs* acadêmicas a conhecer suas falhas, os principais problemas e permitir que sejam resolvidos para assim, aumentar as chances de sucesso da empresa.

A partir da busca com as palavras-chave “maturity model” e “*spin-off* university”, nas bases de dados Google acadêmico, Scielo e Science Direct, foi verificado a inexistência de um modelo específico de maturidade para *spin-off* acadêmica. TARICHI (2020) propôs um processo para a criação de uma *spin-off* acadêmica, que considera as peculiaridades desse tipo de empresa, a fim de permitir a estruturação gradativa da empresa (Figura 2).

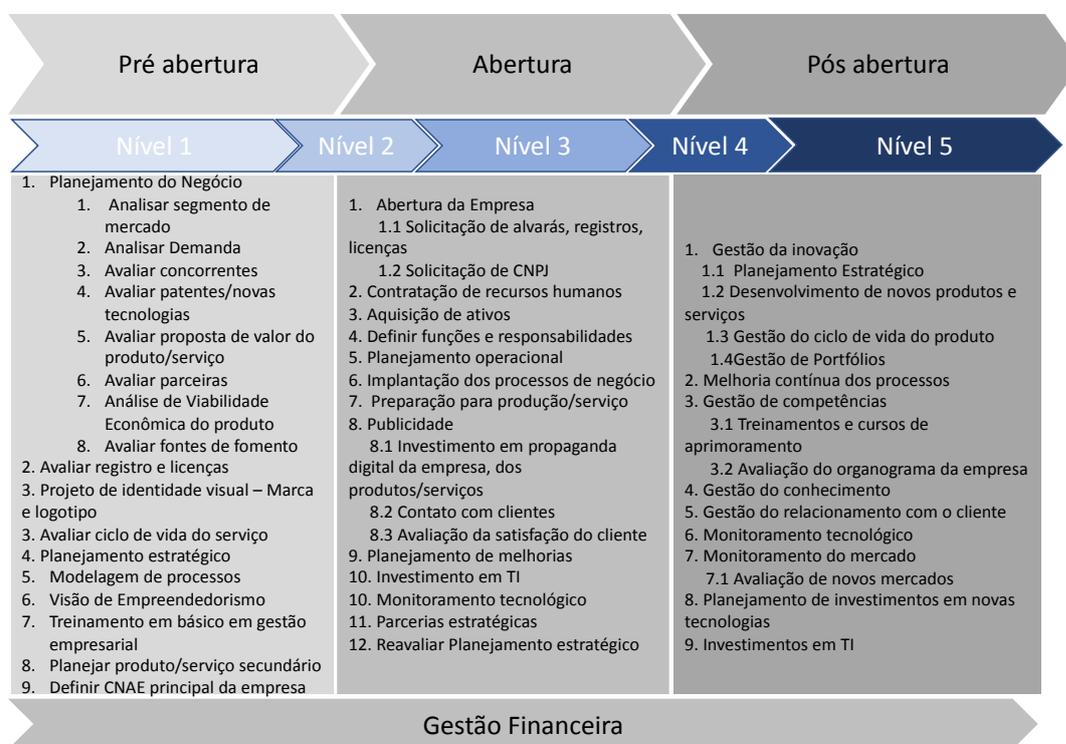
Assim, neste estudo utilizamos como referência para a elaboração de um modelo de maturidade para *spin-off* acadêmica a proposta de modelo de negócio elaborada por Tarichi (2020) cujo diferencial foi focar com detalhe uma etapa importante do processo de criação de uma *spin-off* acadêmica, relacionadas às atividades que devem ser realizadas antes da abertura da empresa, de modo a garantir segurança funcional e financeira. A proposta de Tarichi (2020) foi dividir a criação da empresa em três grandes etapas: A pré-abertura, a abertura e a pós-abertura (Figura 2).

Desta forma, o modelo de negócio em três etapas proposto por Tarichi (2020) descreve as principais necessidades das *spin-offs* durante o seu processo de criação e desenvolvimento. Assim, verificar a maturidade da *spin-off* a partir deste modelo parece adequado, já que essas

empresas permanecem na etapa de pré-abertura e abertura, muitas vezes até por vários anos (ALÉSSIO; HOELTGEBAUM, 2011; COSTA; TORKOMIAN, 2008; PINHO et al., 2015).

Considerando o modelo de negócio de Tarichi (2020) foi elaborada a proposta de modelo de maturidade para *spin-off* acadêmica, descrito na Tabela 13, com os níveis de maturidade considerados no modelo e as dimensões, ilustrado na figura 9. Na proposta desenvolvida neste trabalho utilizou informações do modelo CERNE, FIATES (2008), descrito na figura 10.

Figura 9: Modelo de Negócio em três etapas para criação de uma *spin-off* acadêmica com os níveis de maturidade proposto.



Fonte: Adaptado de Tarichi (2020).

Tabela 13: Modelo de maturidade para análise do desempenho das *spin-offs* acadêmicas mostrando seus níveis e dimensões.

Níveis	Dimensões						
	Empreendedor	Produto	Mercado	Financeiro	Gestão	Parcerias	Tecnologia
Nível 1	Iniciação	Conceito do Produto principal e proposta de produto secundário	Pesquisa mercado	Previsão de custos e receitas	Rotinas de trabalho	Estudo de potenciais parceiros	Conhecimento dos elementos que compõem a tecnologia dos produtos e processos empresariais
Nível 2	Visionário	Protótipo de produto principal finalizado	Análise de oportunidades de mercado	Planejamento de fluxo de caixa	Gerenciamento das atividades	Buscar Parcerias	Definição, treinamentos e aquisição de tecnologias para funcionamento da <i>spin-off</i>
Nível 3	Capacitação	Produto principal no mercado	Avaliação de satisfação do cliente	Gestão da contabilidade	Visão de processos	Consolidação de parcerias	Monitoramento tecnológico - Avaliação da eficiência e da eficácia das tecnologias utilizadas
Nível 4	Gestor	Desenvolvimento de novo produto	Estratégias de novos mercados	Gestão financeira	Gestão por processos	Políticas de parcerias	Monitoramento tecnológico – busca por novas tecnologias. Estudo sobre a viabilidade e necessidade de novas tecnologias
Nível 5	Autonomia	Portfólio de produtos	Gestão de Relacionamento de Clientes - CRM	Gestão financeira com apoio de sistema de TI para geração de relatórios gerenciais	Gestão por processos e análise de cenário	Consolidação de políticas de parcerias com avaliação de novas estratégias	Monitoramento tecnológico - Análise de patentes para atualização tecnológica para garantir competitividade a médio prazo

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 10: Indicadores dos níveis de maturidade

	Empreendedor	Produto	Capital	Mercado	Gestão
Nível 1	Iniciativa	Idéia	Noção de custo	Potencial cliente	Venda da idéia
Nível 2	Visionário	Ante-Projeto	Captação (3Fs)	Batizado	Projeto do empreendimento
Nível 3	Inovador	Protótipo	Subvenção	Primeiro pedido	Plano de Negócio
Nível 4	Gestor	Plataforma	Seed	Cliente líder	Empresa Organizada
Nível 5	Líder Organizacional	Derivativo	Financiamento público	50/100	Sistematização dos processos
Nível 6	Multiplicador	Nova Curva S	Financiamento comercial	Globalização	Profissionalização da gestão
Nível 7	Líder Social	Portfólio	Investido	Líder de nicho	Governança corporativa

Fonte: Fiates (2008).

O modelo de maturidade para spin-off acadêmica visa proporcionar para as novas empresas uma avaliação prática sobre a maturidade de seus processos, com foco em fatores ou dimensões que são relevantes para a evolução da empresa. A partir da estruturação das dimensões, dos níveis de maturidade e do detalhamento dessa relação, pode-se elaborar o instrumento para avaliar a maturidade das empresas, que resultou em sete questionários, um para cada dimensão a ser analisada, totalizando 97 questões, que descrevemos a seguir:

- Na dimensão Empreendedor avalia-se como a empresa investe no treinamento e no aprimoramento de iniciativas que tenham foco no empreendedorismo (Apêndice A).
- A dimensão Produto avalia-se a qualidade e o desenvolvimento de produto, em acordo com as novas necessidades do mercado (Apêndice B).
- A dimensão Mercado avalia como a empresa monitora as informações vindas dos clientes, para que possa identificar novas oportunidades (Apêndice C).
- A dimensão Financeiro verifica o crescimento do capital das *spin-offs* acadêmicas e também como controla seus custos e receitas (Apêndice D).
- A dimensão Gestão verifica o uso de métodos e técnicas de gestão, que apoiam a empresa nos diversos níveis de maturidade (Apêndice E).
- A dimensão Parcerias visa avaliar como a empresa se relaciona com fornecedores e parceiros, pois para as *spin-offs* acadêmicas, este relacionamento pode representar maior chance de sobrevivência e também do desenvolvimento de inovações (Apêndice F).
- A dimensão Tecnologia avalia o tipo e nível de investimento em pesquisas para o desenvolvimento de novas tecnologias em produtos e serviços que serão oferecidos ao cliente (Apêndice G).

De acordo com o modelo proposto neste trabalho, cada uma das sete dimensões, pode se apresentar em cinco níveis de maturidade, que correspondem a níveis de evolução da *spin-off* acadêmica. Dessa maneira, esses níveis estão divididos em:

- nível 1 (pré-abertura),
- nível 2 (pré-abertura estendida),
- nível 3 (abertura);
- nível 4 (abertura estendida) e
- nível 5 (pós-abertura - consolidação).

O nível 1, correspondente à pré-abertura, mostra a iniciação do empreendedor no negócio. Nesse nível o empreendedor tem apenas conceito do produto, deve pesquisar o mercado em potencial, tem um breve planejamento financeiro. Deve planejar seus processos administrativos e operacionais além de avaliar possíveis parcerias e realizar estudos de prospecção e monitoramento tecnológicos para conhecer as tecnologias existentes e investir em novos conhecimentos em seu produto/serviço (Tabela 14).

O nível 2 de maturidade refere-se à pré-abertura estendida, ou seja, enquadra aquela empresa que provavelmente está em uma transição de maturidade, entre a pré-abertura e a abertura. Este nível a empresa que tem o empreendedor consciente de seus objetivos, desenvolve suas competências e habilidades e foca no mercado. A empresa em o protótipo do produto principal, faz a seleção de fornecedores e estratégia de vendas, controla a empresa financeiramente e gerencia o capital da empresa. A empresa também elabora estudos para melhorar parcerias e o relacionamento com outros fornecedores, além de fazer treinamento e capacitação dos colaboradores da empresa em novas tecnologias (Tabela 15).

O nível 3 de maturidade corresponde ao nível em que a empresa já passou pela abertura da *spin-off* acadêmica. Neste nível o empreendedor analisa o desempenho da equipe por meio de indicadores e planeja continuamente a capacitação de sua equipe. A empresa deve neste nível realizar pesquisas de satisfação com seus clientes, já visando a fidelização ao produto e possa garantir seu espaço no mercado. A empresa faz levantamento de suas vendas e o devido controle contábil e financeiro. A empresa deve conhecer e identificando os principais atores e responsáveis por seus processos. Neste nível a empresa deve consolidar suas parcerias e definir suas políticas por meio de contratos. A empresa deve também avaliar a eficiência e eficácia da tecnologia estabelecida (Tabela 16).

No nível 4 de maturidade é a abertura estendida, ou seja, também é um nível de transição entre a abertura e a pós-abertura. Neste nível o empreendedor é aquele que busca melhor

qualificação para exercer sua função como gestor. A empresa deve ter um processo de desenvolvimento de um novo produto estabelecido, para que sejam buscados de modo planejado as oportunidades de inovação. Para isso, a empresa deve buscar novos mercados por meio de projetos inovadores, além de um levantamento e identificação das necessidades de investimento. A empresa aprimora seu planejamento estratégico e amplia suas políticas de parcerias a fim de melhorar o relacionamento com parceiros estratégicos. Nesse planejamento estratégico, a empresa cria melhorias para aprimorar o monitoramento tecnológico. Neste nível espera-se aumento das vendas e com isso, aumenta-se a necessidade por processos de controle e relatórios para a tomada de decisões (Tabela 17).

O nível 5 que corresponde à pós-abertura, a empresa deve ser preparada para o crescimento, ou seja, chegar a maturidade de spin-off acadêmica. O empreendedor com autonomia, lidera a gestão e o empreendedorismo. A empresa define seu portfólio de produtos e desenvolve também a gestão de relacionamento de clientes em acordo com o planejamento estratégico empresarial. A empresa adota a administração estratégica com a análise de cenários, bem como a consolidação e avaliação de novos parceiros, a fim de identificar novas oportunidades e o acompanhamento dos concorrentes. Essas características são essenciais para que a empresa alcance o nível mais alto da maturidade (Tabela 18).

Descrição dos níveis de maturidade

Tabela 14: Nível 1 - Pré-abertura

DIMENSÃO	CRITÉRIO
Empreendedor	Iniciação: Plano de desenvolvimento pessoal com ênfase ao empreendedorismo.
Produto	Conceito do Produto: Definição de especificações técnicas produto, com características e funcionalidades que agregam valor ao mesmo.
Mercado	Pesquisa de mercado: Conhecer o cliente preferencial e desenvolver estratégias de marketing para alcançá-lo.
Financeiro	Projetos de financiamentos: Levantamento e justificativa das necessidades de capital, identificação das fontes de fomento; ter projetos para solicitação de financiamento; análise de <i>pay back</i> (período de retorno).
Gestão	Modelagem dos Processos administrativos e operacionais planejados: Descrição dos processos da empresa, com o conjunto de atividades estruturadas e organizadas, com seus respectivos responsáveis.
Parcerias	Estudo de parcerias: Há estudos e análises de parcerias com empresas, fornecedores, instituições de pesquisa.
Tecnologia	Tecnologia de produtos e processos empresariais: São realizados estudos de prospecção e monitoramento tecnológicos sobre as tecnologias envolvidas no produto, além do planejamento estratégico tecnológico para o desenvolvimento de novos produtos.

Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 15: Nível 2- Pré-abertura estendida

DIMENSÃO	CRITÉRIO
Empreendedor	Visionário: Desenvolvimento de competências e habilidades com foco nas estratégias no mercado.
Produto	Desenvolvimento de Protótipo principal.
Mercado	Análise de oportunidades de mercado: Seleção de fornecedores e estratégias de vendas.
Financeiro	Controle financeiro e gerenciamento do capital: Fluxo de caixa; apuração contábil regular (tributação); controle dos custos.
Gestão	Administração do negócio: organização, controle e monitoramento das atividades da empresa.
Parcerias	Buscar parcerias: Elaborar estudos para melhorar relacionamento com fornecedores e outros parceiros estratégicos para a empresa (Investidores, empresas de ecossistemas).
Tecnologia	Aprimoramento da capacidade absorptiva da empresa: treinamento e capacitação dos funcionários da empresa em novas tecnologias.

Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 16: Nível 3- Abertura

DIMENSÃO	CRITÉRIO
Empreendedor	Capacitação: Análise do desempenho da equipe.
Produto	Produto no mercado.
Mercado	Realizar pesquisa de avaliação de satisfação do cliente: Estratégia de fidelização de clientes e sistemas de atendimento aos clientes (Avaliação do feedback de clientes).
Financeiro	Levantamento de vendas e contabilidade financeira: Apuração do lucro (fluxo de caixa), revisão de preços e custos, balanço DRE (demonstração dos resultados dos exercícios).
Gestão	Gestão por processo: Identificação dos principais atores e responsáveis dos principais processos: fornecedores, vendas, produtos, mercado e sistemas de informações.
Parcerias	Consolidação de parcerias: Políticas de parcerias estabelecidas por meio de contratos bem definidos.
Tecnologia	Avaliação da eficiência e eficácia: Eficiência tecnológica no uso adequado e otimizado da tecnologia disponível; Eficácia tecnológica pelo alcance dos objetivos propostos com uso da tecnologia.

Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 17: Nível 4 - Abertura estendida

DIMENSÃO	CRITÉRIO
Empreendedor	Gestor: Busca qualificação para exercer a função de gestor/empreendedor.
Produto	Desenvolvimento de novo produto com foco em inovação.
Mercado	Estratégias de novos mercados: Desenvolvimento de novos mercados por meio de projetos inovadores.
Financeiro	Levantamento e identificação das necessidades de investimento: Fontes de fomento; mercado de capitais; manutenção da administração financeira.
Gestão	Aprimoramento do planejamento estratégico: Planejamento de longo prazo; análise do desempenho com indicadores; análise do plano de ações; melhoria contínua dos processos.
Parcerias	Políticas de parcerias: Ampliação das políticas de parcerias para melhorar o relacionamento com os parceiros estratégicos.
Tecnologia	Monitoramento tecnológico: Estudo de viabilidade de desenvolvimento tecnológico e estudos de prospecção em bases de periódicos e outros métodos de acompanhamento tecnológico.

Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 18: Nível 5- Pós-abertura - Consolidação

DIMENSÃO	CRITÉRIO
Empreendedor	Autonomia: Liderança pela capacitação na área de empreendedorismo e gestão.
Produto	Portfólio de produtos.
Mercado	Gestão de relacionamento de clientes – CRM e desenvolvimento de novas mídias para contato com o cliente, inserção em novos mercados.
Financeiro	Planejamento estratégico empresarial: Desenvolvimento de uma política empresarial de longo prazo – Integração entre o papel da empresa na economia, na sociedade e no meio ambiente.
Gestão	Administração estratégica com a análise de cenários: Análise e adequação de metas de acordo com a política da empresa. Gestão dos fatores internos e externos que influenciam a empresa (análise de SWOT), melhoria contínua dos processos de negócio.
Parcerias	Consolidação e avaliação de novos parceiros: Renovação de parcerias com novos modelos de negócio, participação em outros tipos de negócios com base tecnológica.
Tecnologia	Monitoramento tecnológico: Revisão e análise de melhorias tecnológicas de produtos e processos (monitoramento de patentes para identificar novas oportunidades e acompanhamento dos concorrentes).

Fonte: Elaborado pelo autor

5. ANÁLISE E DISCUSSÕES

O modelo proposto proporciona orientações práticas para as empresas spin-offs acadêmicas, por exemplo, diagnosticar deficiências e planejar as ações necessárias para que as spin-offs acadêmicas possam evoluir até a maturidade completa.

A partir do questionário com 97 questões, divididas nas sete dimensões (empreendedor, produto, mercado, financeiro, gestão, parceria, tecnologia), utilizadas para avaliar a maturidade das spin-offs acadêmicas (Tabela 19). Para cada uma das dimensões foram elaboradas questões, sendo que cada questão recebe uma pontuação, de acordo com a resposta do respondente. Para a resposta concordo foi atribuída 6 pontos, para concordo parcialmente, 4 pontos, para discordo parcialmente dois pontos e para discordo a pontuação 0. O nível de maturidade é calculado pela média entre as pontuações das questões que foram feitas em cada uma das dimensões.

De acordo com a média da pontuação pode-se classificar a spin-off acadêmica em até 5 níveis maturidade, de acordo com a tabela 13. Cada um desses níveis possuiu uma pontuação, que corresponde a determinada maturidade em que se encontra a empresa, de acordo com o modelo de negócio pré-estabelecido por Tarichi (2020) (Tabela 19).

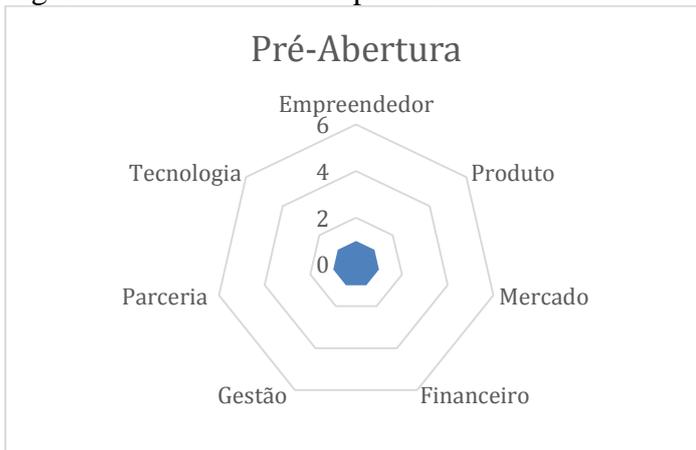
Tabela 19: Classificação da maturidade para *spin-offs* acadêmicas.

Nível de maturidade	Pontuação	Etapa no modelo de negócio
Nível 1	0 a 1,99	Pré-Abertura
Nível 2	2 a 2,99	Pré-Abertura estendida
Nível 3	3 a 3,99	Abertura
Nível 4	4 a 4,99	Abertura estendida
Nível 5	5 a 6	Pós-abertura - Consolidação

Fonte: Elaborado pelo autor

De acordo com as pontuações obtida no questionário, observa-se que uma empresa estará no nível 1, ou seja, nível de pré-abertura quando obtém pontuação média entre 0 e 1,99 (Figura 11). A empresa estará no nível de maturidade 2, quando a pontuação estiver entre 2 e 2,99 e corresponde etapa do negócio que chamamos Pré-abertura estendida, ou seja, a maturidade é maior que o nível de pré-abertura, mas ainda não realiza atividades que estão na abertura do negócio (Figura 12). A empresa estará no nível de maturidade 3, que corresponde a etapa de abertura, quando atingir a pontuação média entre 3 e 3,99 (Figura 13). Para a empresa alcançar o nível de maturidade 4, que corresponde a abertura estendida terá que ter pontuação média entre 4 e 4,99 (Figura 14). E finalmente quando a empresa alcança o nível de maturidade 5, que corresponde a pós-abertura, terá que atingir a pontuação média é de 5 e 6 (Figura 15).

Figura 11: Maturidade da spin-off acadêmica no nível 1 - Pré-abertura



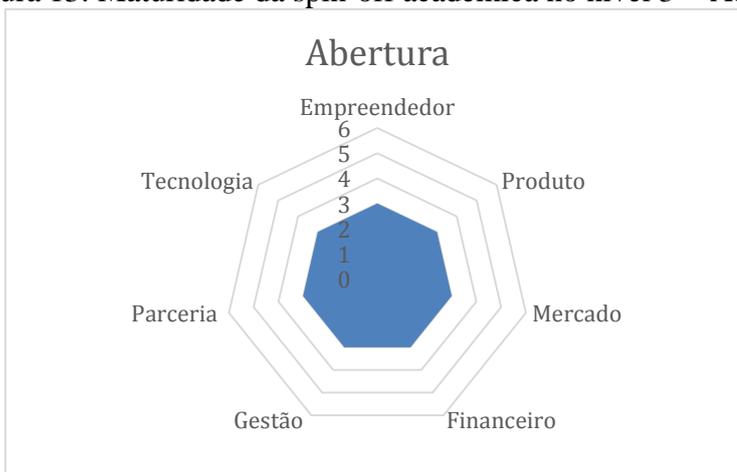
Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 12: Maturidade da spin-off acadêmica no nível 2 - Pré-abertura estendida



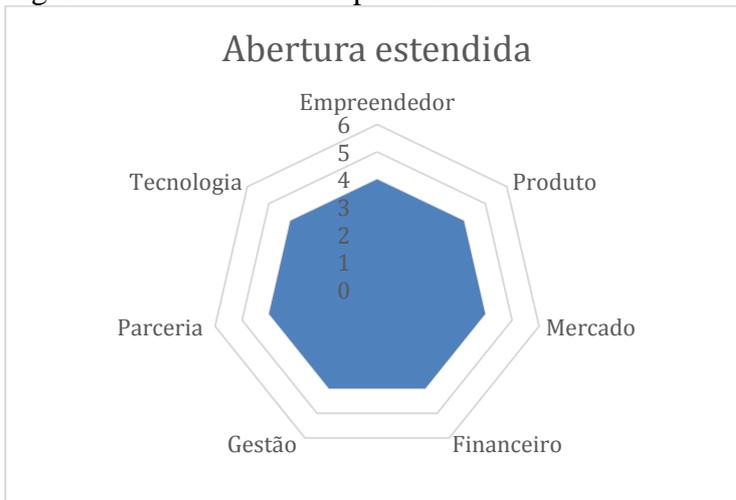
Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 13: Maturidade da spin-off acadêmica no nível 3 - Abertura



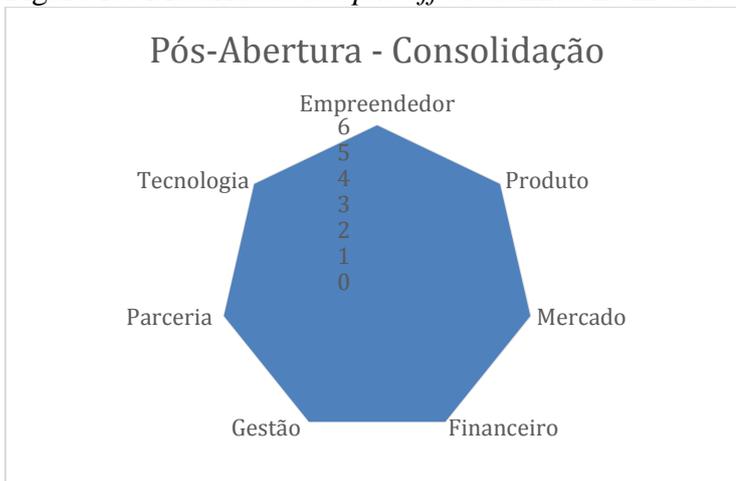
Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 14: Maturidade da spin-off acadêmica no nível 4 - Abertura estendida



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 15: Maturidade da spin-off acadêmica no nível 5 - Pós-abertura - Consolidação



Fonte: Elaborado pelo autor

5.1 Aplicação do Modelo de Maturidade para Spin-offs Acadêmicas

5.1.1 Caso 1 - Aplicação do modelo de maturidade para a spin-off acadêmica Alfa

A spin-off acadêmica Alfa, do setor de Biotecnologia, localizada no interior do estado de São Paulo foi selecionada para participar do teste do modelo de maturidade proposto neste trabalho. A empresa existe há 8 anos, possui 6 funcionários, dentre eles 5 doutores e 1 mestre. Tem origem acadêmica e tem recebido apoio financeiro a fundo perdido ou por subvenção econômica. Possui dois produtos desenvolvidos e vários tipos de serviços para saúde animal. Tem patentes em processo de elaboração, mas nenhuma submetida.

O cálculo da maturidade da empresa Alfa foi feito pela soma das médias entre as sete dimensões estudadas, que resultou na média geral de 3,5 (Tabela 19). De acordo com nosso estudo a empresa foi classificada como nível três de maturidade, ou seja, encontra-se em fase

de abertura (Tabela 16). No entanto levando-se em consideração o cálculo da mediana a empresa recebeu classificação nível quatro, que corresponde à abertura estendida (Tabela 17).

Nos cálculos das médias por dimensão, realizados a partir do questionário para avaliar a maturidade da spin-off acadêmica, Apêndice A, foi observado que a empresa Alfa obteve as maiores médias para as dimensões empreendedor (5,3), tecnologia (4,4), produto e parceria (4,3). A menor média foi observada para a dimensão mercado, com média de 1,0. Já as dimensões gestão, e financeiro obtiveram média de 2,3 e 2,6 respectivamente. A partir desses dados foi possível classificar a empresa nos seguintes níveis segundo a pontuação das dimensões, Tabela 20, Figura 16.

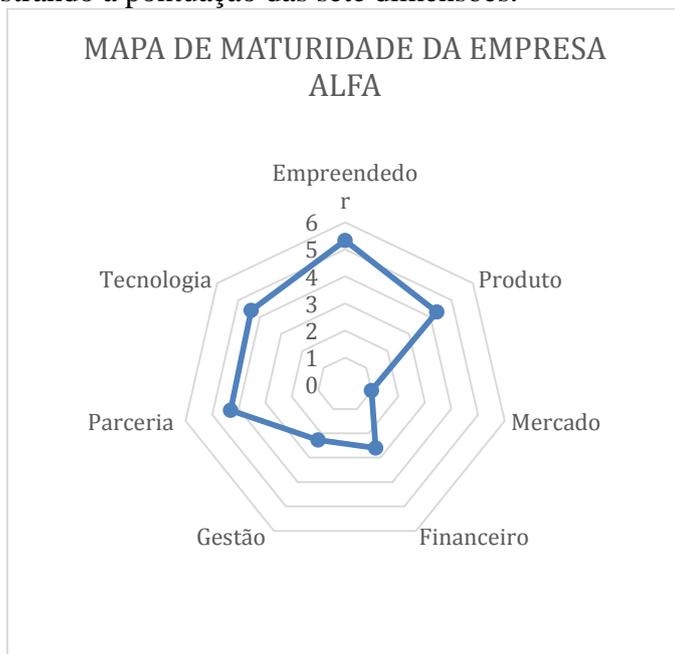
Foi observado na análise do gráfico que ilustra a maturidade da empresa Alfa, que a dimensão Empreendedor alcançou o nível cinco de maturidade. Para essa dimensão a empresa alcançou o nível de pós-abertura ou consolidada em relação à implementação de práticas empreendedoras. Já a dimensão Mercado foi classificada como nível um, ou seja, a spin-off acadêmica encontra-se em nível de pré-abertura. Ainda segundo o mapa de maturidade as dimensões de gestão e financeira obtiveram o nível dois, com a classificação de Pré-abertura estendida. Segundo a pesquisa de Hayward et al. (2006) observa que várias empresas que vieram a pedir falência, foram criadas devido ao exagero de confiança de seus gestores, especificamente excesso de autoconfiança em resultados assertivos e que se sentiam autossuficientes e capacitados para gerir a empresa, portanto não tinham um conhecimento de gestão necessária para administrar a empresa. Portanto, nota-se que segundo os dados coletados a parte de empreendedorismo está em alta, porém a parte de mercado está em baixa que podem estar ligados à gestão e financeiro, sendo assim, nota-se que a empresa tem investido em capacitação de seus gestores em empreendedorismo.

Tabela 20 – Médias das dimensões do modelo de maturidade para a *spin-off* acadêmica Alfa

Dimensão	Pontuação
<i>Empreendedor</i>	5,3
<i>Produto</i>	4,3
<i>Mercado</i>	1
<i>Financeiro</i>	2,6
<i>Gestão</i>	2,3
<i>Parceria</i>	4,3
<i>Tecnologia</i>	4,4
Média geral	3,5
Mediana	4,3
Desvio Padrão	1,5

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 16: Mapa da aplicação do modelo de maturidade para a spin-off acadêmica *Alfa*, mostrando a pontuação das sete dimensões.



Fonte: Elaborado pelo autor

5.1.1 Caso 2 - Aplicação do modelo de maturidade para a *spin-off Beta*

A spin-off acadêmica beta também pertence ao setor de Biotecnologia, atuando na área de Biomateriais, tem três anos de existência, possui 11 funcionários dos quais 1 doutor e 1 mestre. A empresa não utilizou fomento público, não possui patentes desenvolvidas e possui dois produtos no mercado.

De acordo com os cálculos das médias realizados para a maturidade da spin-off acadêmica foi observado que a empresa Beta obteve as maiores médias para as dimensões empreendedor (6,0) e gestão (5,9). As dimensões mercado, produto e financeiro apresentaram médias intermediárias e ficaram entre 3,0 e 4,0. As menores médias foram observadas para tecnologia e parceria, com valores de 1,6 e 2,7, respectivamente.

A partir da pontuação das dimensões a empresa foi classificada nos níveis de maturidade segundo a Figura 17 e a Tabela 21. Foi verificado na análise do mapa de maturidade da empresa Beta que a dimensão Empreendedor alcançou o nível cinco de maturidade. De acordo com o modelo a empresa alcançou o nível de pós-abertura ou consolidada. Contudo, a tecnologia foi classificada como nível um, mostrando que a empresa está em nível de pré-abertura nesta dimensão. Ainda segundo o mapa de maturidade as dimensões mercado e produto obtiveram o nível três, com a classificação de Abertura.

Foi calculada a média geral entre todas as dimensões, que resultou o valor da média de 3,9 (Tabela 21). A empresa foi classificada como nível três, ou seja, encontra-se em fase de abertura. No caso da empresa Beta, mesmo considerando o cálculo da mediana a empresa também recebeu classificação nível três, que correspondeu ao nível de abertura.

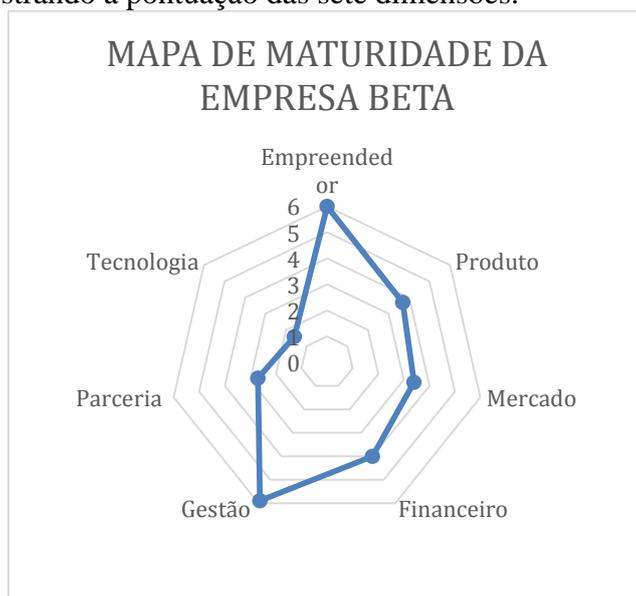
Embora os artigos tragam que um dos problemas das spin-offs acadêmicas seja a falta de empreendedorismo, observamos que esta não foi a dificuldade nessas duas empresas de acordo com os dados obtidos pela presente pesquisa. Neste estudo foi observado que a gestão foi a maior dificuldade para a empresa Alfa enquanto a tecnologia foi a maior dificuldade para a empresa Beta.

Tabela 21. Médias das dimensões do modelo de maturidade para a *spin-off* acadêmica *Beta*.

Dimensões	Pontuação
Empreendedor	6
Produto	3,7
Mercado	3,4
Financeiro	4
Gestão	5,9
Parceria	2,7
Tecnologia	1,6
Média Geral	3,9
Mediana	3,7
Desvio-Padrão	1,6

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 17. Mapa da aplicação do modelo de maturidade para a spin-off acadêmica *Beta*, mostrando a pontuação das sete dimensões.



Fonte: Elaborado pelo autor

6. CONCLUSÕES

O modelo de ensino tradicional da universidade vem sendo desafiado a incluir o ensino de empreendedorismo na formação do seu corpo discente (graduação e pós-graduação), como forma de motivar a criação de novas empresas e também para movimentação da economia pela geração de inovação de produtos e serviços, aplicando os resultados as pesquisas acadêmicas desenvolvidas. Nesse modelo as universidades passariam a desempenhar outro papel na sociedade, contribuindo de modo mais efetivo para a melhoria da economia e também da vida das pessoas.

As empresas criadas a partir de resultados do desenvolvimento de pesquisas e criadas por pesquisadores, as chamadas de spin-off acadêmicas, representam um importante papel na economia nacional, pois indicam a finalização do processo de inovação. O objetivo deste trabalho de propor um modelo de maturidade de spin-off acadêmica, utilizando como referência os modelos de maturidade já existentes na literatura foi concluído e testado em duas empresas.

A principal contribuição da pesquisa foi a elaboração de um modelo simples e adequado para identificar os pontos fracos e fortes das spin-offs acadêmicas, considerando uma evolução relacionada ao cenário característico dessas empresas para se manter competitiva no mercado. A avaliação da maturidade deve refletir os aspectos críticos que a empresa necessita monitorar e o modelo proposto considera dimensões relevantes para a maturidade da spin-off.

Uma dessas dimensões principais no modelo proposto é quanto a parceria, que é uma novidade quando se analisa os modelos de maturidade existentes na literatura. A parceria verifica a relação entre empresas que possuem o mesmo interesse, com o objetivo de estabelecer uma relação de troca de serviços que sejam benéficos para ambas as partes. A parceria deve ter visão estratégica e inovadora que garantam benfeitorias para as empresas.

Outro aspecto importante da parceria é que ela deve possuir caráter profissional, devendo ser embasada legalmente, para que possa estabelecer as devidas responsabilidades às empresas parceiras. Além da parceria, todas as demais dimensões propostas nesse modelo foram importantes para o presente desenvolvimento do instrumento de avaliação.

Um dessas principais dimensões que podemos ressaltar é o empreendedor. As principais características para ser um bom empreendedor é que ele deve ser visionário, ter iniciativa e capacidade de gerir conflitos. Automaticamente, ele é responsável por desenvolver e inserir um bom produto no mercado. A consequência é que o empreendedor começa a receber o retorno financeiro do produto inserido no mercado. Nesse sentido ele passa a ser também um bom gestor empresarial.

O resultado apurado no teste com as duas empresas permitiu verificar o nível de maturidade para cada uma das dimensões em que a empresa se encontra, assim como a maturidade geral definida pela média geral. Desta forma, o modelo de maturidade para spin-off acadêmica mostrou-se adequado para auxiliar o processo de avaliação da evolução da empresa desde seu estágio de pré-abertura até o estágio de consolidação.

De acordo com a análise dos resultados dos questionários das duas empresas, verificou-se que nem sempre o maior problema quanto relacionado à gestão de uma *spin-off* acadêmica está na falta de conhecimentos associados ao empreendedorismo. Os problemas podem ser decorrentes do mau planejamento da gestão, que se reflete em outras dimensões empresariais, como a falta de conhecimento do mercado para o produto/serviço e investimento em tecnologias.

O modelo de maturidade proposto é uma simples ferramenta que os gestores podem utilizar para a gestão da *spin-off* acadêmica, pois fornece informações sobre o desempenho empresarial, tais como a gestão, o mercado, o produto, o capital da empresa, que muitas vezes não são evidentes.

Esse modelo será disponibilizado na web para livre consulta, bem como para o aprimoramento do modelo. O objetivo da disponibilização do modelo é fornecer uma ferramenta para auxiliar as *spin-offs* acadêmicas para que permaneçam no mercado de forma consistente.

Uma limitação do presente trabalho é a validação do modelo, que deve ser considerada em trabalho futuro, pois fornecerá evidências de sua aplicabilidade. Pode-se considerar também a possibilidade de incluir outras dimensões no modelo, tais como: marketing, recursos humanos, vendas, tecnologia da informação e principalmente, um dimensionamento que avalie os aspectos jurídicos.

A elaboração desse instrumento de avaliação de maturidade é de grande valia para as empresas de bases tecnológicas, start-up e especificamente as *spin-off* acadêmicas, para auxiliá-las a alcançar seu maior nível de maturidade, evidenciando seus pontos fracos e fortes, de modo que seus gestores, possam de forma objetiva e assertiva, planejar as ações para correções de fatores determinantes para que a empresa alcance seu nível de excelência.

Por fim, acredita-se a presente proposta de modelo de maturidade pode contribuir como um indicador de desempenho e uma referência para avaliação da empresa e também contribua para a transformação das universidades como uma fonte geradora de empresas e novos empreendedores.

REFERÊNCIAS

- ALÉSSIO, S. C.; HOELTGEBAUM, M. Spin-Offs de Tecnologia de Informação: Uma contribuição para os estudos realizados sobre um dos maiores polos de informática do Sul do Brasil. **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada**, v. 5, n. 2, p. 85-109, 2011.
- ALVES-MAZZOTTI, A. J. Usos e abusos dos estudos de caso. **Cadernos de pesquisa**, v. 36, n. 129, p. 637-651, 2006.
- AUDY, J. L. N.; CUNHA, NCVD; FRANCO, P. R. G. TECNOPUC: uma proposta de habitat de inovação para Porto Alegre. *In*: SEMINÁRIO NACIONAL DE PARQUES TECNOLÓGICOS E INCUBADORAS DE EMPRESAS, 21., 2002, São Paulo. **Anais**. Seminário ANPROTEC, Brasil, 2002.
- AZEVEDO, G. C. I. *et al.* **Transferência de tecnologia através de spin-offs: os desafios enfrentados pela UFSCar**. 2005. 149 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Exatas e da Terra) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2005.
- AZEVEDO, G. C. I.; TORKOMIAN, A. L. V. Spin-offs: uma alternativa mais rápida de transferência de tecnologia. CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INSTITUIÇÕES DE PESQUISA TECNOLÓGICA, 2004, Belo Horizonte. **Anais**. Belo Horizonte: Congresso ABIPTI, 2004.
- BALDAM, R.; VALLE, R.; ROZENFELD, H. **Gerenciamento de Processos de Negócio-BPM: uma referência para implantação prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.
- BARON, R. A.; SHANE, S. A. **Empreendedorismo: uma visão do processo**. Trad. All Tasks. São Paulo: Cengage Learning, 2007.
- BERTONCINI, R. J. Resolução de conflitos societários: Retirada e Exclusão de sócios. *In*: MORETTI, E.; OLIVEIRA, L. A. G. (org.). **Startups: Aspectos Jurídicos Relevantes**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2018. p. 51-78.
- BHAVE, M. P. A process model of entrepreneurial venture creation. **Journal of business venturing**, v. 9, n. 3, p. 223-242, 1994.
- BORGES JR, C. V.; FILION, L. J.; SIMARD, G. Estudo comparativo entre o processo de criação de empresas tecnológicas e o de empresas tradicionais. **INMR-Innovation & Management Review**, v. 7, n. 2, p. 3-21, 2010.
- BRAGA, W. A **Capitalização da Pesquisa: As Barreiras na Criação de uma Spin-off Acadêmica**. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2011.
- BREVIDELLI, M. M.; DOMENICO, E. B. L. **Trabalho de conclusão de curso: guia prático para docentes e alunos da área de saúde**. São Paulo: Iátria, 2006.
- BROWN, R.; MASON, C. Inside the high-tech black box: A critique of technology entrepreneurship policy. **Technovation**, v. 34, n. 12, p. 773-784, 2014.

- CHESBROUGH, H.; ROSENBLOOM, R. S. The role of the business model in capturing value from innovation: evidence from Xerox Corporation's technology spin-off companies. **Industrial and corporate change**, v. 11, n. 3, p. 529-555, 2002.
- CLARYSSE, B.; MORAY, N. 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.
- CONSTANTE, J. M. **Spin-offs**: um estudo de casos em pequenas e médias empresas brasileiras de base tecnológica. 2011. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas) – FGV - Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2011.
- COSTA, L. B.; TORKOMIAN, A. L. V. Um estudo exploratório sobre um novo tipo de empreendimento: os spin-offs acadêmicos. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 12, n. 2, p. 395-427, 2008.
- CUNHA, N. C. V.; FISCHMANN, A. A. Alternativas de ações estratégicas para promover a interação universidade-empresa através dos escritórios de transferência de tecnologia. *In*: SEMINÁRIO LATINO-AMERICANO DE GESTIÓN TECNOLÓGICA: Conocimiento, innovación y competitividad: los desafíos de la globalización, 10., v.1, 2003, Ciudad de México. **Anales** [...]. Ciudad de México: ALTEC, 2003.
- SOUZA, E. M. *et al.* Antecedentes estratégicos e modelo de negócios: uma proposta integrada de análise para o desempenho de e-business. **Revista Eletrônica de Estratégia & Negócios**, v. 8, n. 2, p. 26-53, 2016.
- DOLABELA, F. **Oficina do Empreendedor**. São Paulo: Cultura Editores Associados, 1999.
- DORNELAS, J. C. A. **Empreendedorismo**: transformando ideias em negócios. Rio de Janeiro: Campus, 2001.
- DRUCKER, P. F. **O Gerente Eficaz**. Trad. Jorge Fortes. Rio de Janeiro: Zahar, 1974.
- EIRIZ, V.; ALVES, L.; FARIA, A. P. Estudo de casos sobre transferência de tecnologia para spin-offs universitários em Portugal. **RAI - Revista de Administração e Inovação**, v. 9, n. 1, p. 167-187, 2012.
- ETZKOWITZ, H. From zero-sum to value-added strategies: The emergence of knowledge-based industrial policy in the states of the United States. **Policy Studies Journal**, v. 25, n. 3, p. 412-424, 1997.
- ETZKOWITZ, H. The triple helix of university-industry-government relations implications for policy and evaluation. **Science Policy Institute Working Paper**, v. 11, 2002.
- ETZKOWITZ, H. Academic-industry relations: a sociological paradigm for economic development. *In*: Leydersdorff, L.; Van Den Besslaar, P. **Evolutionary economics and chaos theory**: new directions in technology studies. London: Pinter Publishers, 1994. p. 139-151.
- ETZKOWITZ, H. Innovation in innovation: The triple helix of university-industry-government relations. **Social science information**, v. 42, n. 3, p. 293-337, 2003.
- ETZKOWITZ, H. Research groups as 'quasi-firms': the invention of the entrepreneurial university. **Research policy**, v. 32, n. 1, p. 109-121, 2003.

ETZKOWITZ, H.; ZHOU, CHUNYAN. Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. **Estudos avançados**, v. 31, n. 90, p. 23-48, 2017.

FERREIRA, M. P. *et al.* Gestão por indicadores de desempenho: resultados na incubadora empresarial tecnológica. **Production**, v. 18, n. 2, p. 302-318, 2008.

FERREIRA, V. C. P. **Modelos de gestão**. Rio de Janeiro: FGV, 2015.

FIATES, J. E. A. *et al.* Modelo de aceleração do Desenvolvimento de Empresas de Base Tecnológica: da geração da idéia à consolidação do negócio. **Locus Científico**, v. 2, n. 8, p. 54-62, 2008.

FILION, L. J. Diferenças entre sistemas gerenciais de empreendedores e operadores de pequenos negócios. **Revista de Administração de Empresas**, v. 39, n. 4, p. 6-20, 1999.

FONTES, M. The process of transformation of scientific and technological knowledge into economic value conducted by biotechnology spin-offs. **Technovation**, v. 25, n. 4, p. 339-347, 2005.

GANS, J. S.; STERN, S. The product market and the market for “ideas”: commercialization strategies for technology entrepreneurs. **Research policy**, v. 32, n. 2, p. 333-350, 2003.

GEM, Global Entrepreneurship Monitor. **Empreendedorismo no Brasil**: relatório executivo. Curitiba: Sebrae, 2013. Disponível em: <http://ois.Sebrae.com.br/wp-content/uploads/2012/01/Relatorio-Executivo-GEM-Brasil-2012.pdf>. Acesso em: 30 out. 2019.

GEM, Global Entrepreneurship Monitor. **Empreendedorismo no Brasil**: relatório executivo. Curitiba: Sebrae, 2014. Disponível em: <http://ois.Sebrae.com.br/wp-content/uploads/2013/01/Relatorio-Executivo-GEM-Brasil-2013.pdf>. Acesso em: 30 mai. 2019.

GEM, Global Entrepreneurship Monitor. **Empreendedorismo no Brasil**: relatório executivo. Curitiba: Sebrae, 2015. Disponível em: <http://ois.Sebrae.com.br/wp-content/uploads/2014/01/Relatorio-Executivo-GEM-Brasil-2014.pdf>. Acesso em: 30 out. 2019.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GOMES, A. F; SANTANA, W. G. P; ARAÚJO, U. P. Empreendedorismo Feminino: o estado-da-arte. *In*: ENCONTRO DA ANPAD, 33., 2009, São Paulo. **Anais**. São Paulo: 2009.

GONÇALO, C. R.; JUNGES, F. M.; BORGES, M. L. Avaliação da Gestão do Conhecimento: modelos de mensuração. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO–ENEGEP, 30., 2010, São Carlos. **Anais** São Carlos: ENEGEP, 2010.

GRIMALDI, R.; GRANDI, A. Business incubators and new venture creation: an assessment of incubating models. **Technovation**, v. 25, n. 2, p. 111-121, 2005.

GUTIÉRREZ, J. G; BAQUERO, J. E. G. New cross-proposal entrepreneurship and innovation in educational programs in third level (tertiary) education. **Contaduría y Administración**, v. 62, n. 1, p. 239-261, 2017.

- HAYWARD, M. L. A.; SHEPHERD, D. A.; GRIFFIN, D. A hubris theory of entrepreneurship. **Management Science**, v. 52, n. 2, p. 160-172, 2006.
- HENRIQUE, D. C.; CUNHA, S. K. Práticas didático-pedagógicas no ensino de empreendedorismo em cursos de graduação e pós-graduação nacionais e internacionais. **RAM - Revista de Administração Mackenzie**, v. 9, n. 5, p. 112-136, 2008.
- HYNES, B. Entrepreneurship education and training-introducing entrepreneurship into non-business disciplines. **Journal of European Industrial Training**, v. 20, n. 8, p. 10-17, 1996.
- HUYLEBROECK, G. G. Technology Transfer from RTOs. *In: Technology transfer: from invention to Innovation*. Springer, Dordrecht, 1999. p. 57-67.
- IBBS, C. W.; KWAK, Y. H. Assessing project management maturity. **Project management journal**, v. 31, n. 1, p. 32-43, 2002.
- JANSEN, S. *et al.* How education, stimulation, and incubation encourage student entrepreneurship: Observations from MIT, IIT, and Utrecht University. **The International Journal of Management Education**, v. 13, n. 2, p. 170-181, 2015.
- JIA, G. *et al.* Program management organization maturity integrated model for mega construction programs in China. **International Journal of Project Management**, v. 29, n. 7, p. 834-845, 2011.
- KERZNER, H. **Project Management: A system approach to planning scheduling and controlling**. 7. ed. New Jersey: John Wiley & Sons, 2001.
- KLANDT, H. Entrepreneurship education and research in German-speaking Europe. **Academy of Management Learning & Education**, v. 3, n. 3, p. 293-301, 2004.
- KOHLEGGER, M; MAIER, R.; THALMANN, S. Understanding maturity models. Results of a structured content analysis. *In: I-KNOW '09 AND I-SEMANTICS '09*, Sep. 2009, Graz. **Proceedings [...]**. Graz: 2009. p. 51-61.
- KURIAKOSE, K. K. *et al.* Knowledge management maturity models—a morphological analysis. **Journal of Knowledge Management Practice**, v. 11, n. 3, p. 1-10, 2010.
- LACOMBE, B. M.; TONELLI, M. J. O discurso e a prática: o que nos dizem os especialistas e o que nos mostram as práticas das empresas sobre os modelos de gestão de recursos humanos. **Revista de administração contemporânea**, v. 5, n. 2, p. 157-174, 2001.
- LEITE, E. **O Fenômeno do Empreendedorismo: criando riquezas**. Colaboração de Joaquim José Borges Gouveia. Recife: Bagaço, 2002.
- LOOY, V. A. *et al.* Choosing the right business process maturity model. **Information & Management**, v. 50, n. 7, p. 466-488, 2013.
- LUC, D; FILION, L. J; PLUS, Accès Entrepreneur. **Guide sur l'essaimage d'entreprises technologiques**. Montréal: Chaire d'Entrepreneuriat Rogers-J.-A.-Bombardier, 2003. (Cahier de recherche 2003-01).
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução**

de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

MARCOVITCH, J. A cooperação da universidade moderna com o setor empresarial. **Revista de Administração**, v. 34, p.13-17, São Paulo, 1999.

MATA, T. M.; MARTINS, A. A. Da ideia ao negócio: empreendedorismo e transferência de tecnologia na universidade. **Revista de Administração e Inovação**, São Paulo, v. 3, n. 1, p. 115-128, 2006.

MIRANDA, F. J; CHAMORRO-MERA, A.; RUBIO, S. Academic entrepreneurship in Spanish universities: An analysis of the determinants of entrepreneurial intention. **European Research on Management and Business Economics**, v. 23, n. 2, p. 113-122, 2017.

MOICA, S.; SOCACIU, T.; RĂDULESCU, E. Model innovation system for economical development using entrepreneurship education. **Procedia Economics and Finance**, v. 3, p. 521-526, 2012.

MORGADO, G. P. *et al.* Práticas do CMMI® como regras de negócio. **Production**, v. 17, n. 2, p. 383-394, 2007.

MUNIZ, R. M.; PEREIRA, L. B. Universidade Empreendedora: Um Conceito ex: ant no caso de uma universidade brasileira. *In: COLOQUIO INTERNACIONAL SOBRE GESTIÓN EN LAS UNIVERSIDADES DE AMÉRICA DEL SUR*, 5., 2005, Mar del Plata. **Anales [...]**. Mar del Plata: CIGU, 2005. p. 8-10.

NASSIF, V. M. J.; AMARAL, D. J.; PRANDO, R. A. A Universidade desenvolve competências empreendedoras? Um mapeamento das práticas de ensino numa universidade brasileira. **Administração: Ensino e Pesquisa**, v. 13, n. 3, p. 597-628, 2012.

NDONZUAU, F. N.; PIRNAY, F.; SURLEMONT, B. A stage model of academic spin-off creation. **Technovation**, v. 22, n. 5, p. 281-289, 2002.

OLIVEIRA, M. *et al.* Proposta de um modelo de maturidade para Gestão do Conhecimento: KM³. **Revista de Gestão dos Países de Língua Portuguesa**, v. 10, n. 4, p. 14-25, 2011.

OMG - Object Management Group, Business Process Maturity Model (BPMM). Jun., 2008.

PAVANI, C. **Spin offs universitárias de sucesso**: um estudo multicasos de empresas originárias da Escola Politécnica da USP e da COPPE da UFRJ. 2015. Tese (Doutorado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

PEE, L. G.; KANKANHALLI, A. A model of organisational knowledge management maturity based on people, process, and technology. **Journal of Information & Knowledge Management**, v. 8, n. 2, p. 79-99, 2009.

PERERA, L. *et al.* Pode-se formar empreendedores na universidade? *In: ENCONTRO DE ESTUDOS SOBRE EMPREENDEDORISMO E GESTÃO DE PEQUENAS EMPRESAS – EGEPE*, 5., 2008, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: EGEPE, 2008.

PINHO, J. C.; AZEVEDO, A., MIRANDA, C.; COELHO, J.; FERRAZ, I. Atividade 7 – Spin offs Case Study, Instituto Empresarial do Minho, 2015.

PIRNAY, F. *et al.* Toward a typology of university spin-offs. **Small business economics**, v. 21, n. 4, p. 355-369, 2003.

POLIT, D. F.; BECK, C. T. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem**: avaliação de evidências para a prática da enfermagem. 7. Ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2011.

PORTAL BRASIL. **Empreendedorismo social gera lucro e desenvolvimento**. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/cidadaniaejustica/2012/02/empreendedorismo-social-gera-lucro-e-desenvolvimento>. Acesso em: 31 de junho 2019.

PRADO, D. S. **MMGP** – Um modelo brasileiro de maturidade em gerenciamento de projetos. 2005. Disponível em:

http://www.maturityresearch.com/novosite/2005/downloads/Modelo_PradoMMGP_V3_%20TextoDescritivo.pdf. Acesso em: 31 de junho 2019.

PRADO, D. **Maturidade em gerenciamento de projetos**. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2008.

PRADO, D. **Gerenciamento de portfólios, programas e projetos nas organizações**. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda., 2004. p. 25-118.

QUINTELLA, H. L. M. M.; ROCHA, H. M. Avaliação da maturidade do processo de desenvolvimento de veículos automotivos. **Gestão e Produção**, v. 13, n. 2, p. 297-310, 2006.

RODRIGUES, L. C.; TONTINI, G. A UNIVERSIDADE EMPREENDEDORA: Geração e transferência de tecnologia como fator agregador. **Revista de Negócios**, v. 2, n. 4, p. 37-49, 1997.

RÖGLINGER, M., PÖPPELBUß, J. What makes a useful maturity model? A framework for general design principles for maturity models and its demonstration in business process management, *In: EUROPEAN CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS – ECIS*, 19., 2011, Helsinki. **Proceedings** [...]. Helsinki: ECIS, 2011.

SANTOS, D. A.; TEIXEIRA, R. M. O processo de spin-off acadêmico: estudo de casos múltiplos de empresas incubadas da UFS. **RAI Revista de Administração e Inovação**, v. 9, n. 1, p. 31-50, 2012.

SANTOS, D. J. M. **A orientação para o mercado das start-ups portuguesas**. 2012. Tese (Mestrado em Marketing e Gestão Estratégica) – Escola de Economia e Gestão, Universidade do Minho, Gualtar, 2012.

SBRAGIA, R. *et al.* **Inovação**: como vencer esse desafio empresarial. São Paulo: Clio Editora, 2006.

SEQUEIRA, A. L. R. O. **Spin-off em pequenas e médias empresas**: estudo de caso. 2013. Dissertação (Mestrado em Contabilidade e Finanças) – Faculdade de Economia, Universidade de Coimbra, Coimbra, 2013

SHANE, S. A. **Academic entrepreneurship**: university spinoffs and wealth creation. Cheltenham, Northampton: Edward Elgar, 2004.

SOUZA, E. C. L. *et al.* Métodos, técnicas e recursos didáticos de ensino do empreendedorismo em IES brasileiras. **Empreendedorismo além do plano de negócio**. São Paulo: Atlas, 2005.

SOUZA, D. L. O. **Ferramentas de gestão de tecnologia**: um diagnóstico de utilização nas pequenas e médias empresas industriais da região de Curitiba. Curitiba: CEFET-PR, 2003.

STANKIEWICZ, R. Spin-off companies from universities. **Science and public policy**, v. 21, n. 2, p. 99-107, 1994.

TARICHI, A. P. **Proposta de um modelo de negócio para micro e pequenas empresas**. 2020. Tese (Doutorado) – Programa de Pós Graduação em Biotecnologia em Medicina Regenerativa e Química Medicinal, Universidade de Araraquara, Araraquara, 2020.

TARICHI, A. P.; AMARAL, C. S. T. A criação de uma *spin-off* acadêmica para área de Biotecnologia em três etapas. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 34., 2019, Santos. **Anais [...]** Santos, 15 a 18 de outubro, 2019.

TESFAYE, B. Patterns of formation and development of high-technology entrepreneurs. *In*: **Technology, Innovation and Enterprise**. Palgrave Macmillan, London, 1997. p. 61-106.

TIMMONS J., A.; STEPHEN, S. New venture creation: Entrepreneurship for the 21st century. New York: Irwin/McGraw-Hill, 2008.

TÜBKE, A. **Success factors of corporate spin-offs**. Norwell: Kluwer Academic Publishers, 2004.

UENO, A. T. *et al.* **A Concepção de um Modelo de Empreendedorismo Inovador Baseado em Conhecimento**: Um Estudo de Caso do Programa Sinapse da Inovação. 2012. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Programa de Pós-graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.

UENO, A. T. **Modelo de Avaliação da Maturidade do Processo de Inovação como Estratégia Competitiva Empresarial**. 2016. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Programa de Pós-graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Florianópolis, 2016.

VALE, G. V.; WILKINSON, J.; AMÂNCIO, R. Empreendedorismo, inovação e redes: uma nova abordagem. **RAE-eletrônica**, v. 7, n. 1, 2008.

VAN D; BERG, P. P. G. **Os Principais Modelos de Gestão** – 77 Modelos que Todo o Gestor Devia Conhecer. Brasil, 2018.

VERSIANI, A. F.; GUIMARÃES, L. O. Aprendendo a estrutura um novo negócio – o papel das incubadoras na constituição das pequenas empresas de base tecnológica. ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 27., 2003, Atibaia. **Anais [...]** Atibaia: ANPAD, 2003.

VERSIANI, Â. F; GUIMARÃES, L. Creation of technologically-based firms in brazil: the influence of incubators on the set-up of new businesses. **REAd-Revista Eletrônica de Administração**, v. 12, n. 3, p. 1-23, 2006.

VOHORA, A. WRIGHT, M.; LOCKETT, A. Critical junctures in the development of university high-tech spinout companies. **Research policy**, v. 33, n. 1, p. 147-175, 2004.

WALLIN, M. W.; DAHLSTRAND, A. L. Sponsored spin-offs, industrial growth and change. **Technovation**, v. 26, n. 5-6, p. 611-620, 2006.

WOLFFENBÜTTEL, A. P.; FRACASSO, E. M.; BIGNETTI, L. P. The university-firms interaction process in a university incubator: the case of the Vale do Rio dos Sinos University's incubator. **REAd: revista eletrônica de administração**. Porto Alegre. Edição 37, v. 10, n. 1, jan./fev. 2004.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: Planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

APÊNDICE A - EMPREENDEDOR

Questionário para avaliação da maturidade da spin off acadêmica

Empreendedor	Discordo	Discordo Parcialmente	Concordo Parcialmente	Concordo
1- O gestor tem visão empreendedora do negócio.				
2- O gestor tem visão da necessidade de desenvolvimento de competências e habilidades pela equipe de colaboradores.				
3- A geração de Ideias é percebida pelo gestor como uma forma de estratégia de inovação em produtos.				
4- O gestor participa ativamente na solução de problemas.				
5- O gestor faz planejamento de treinamentos sobre empreendedorismo.				
6- O gestor busca conhecimentos sobre gestão de responsabilidades.				
7- O gestor busca diferenciais para a empresa.				
8- O gestor está atento às mudanças e necessidades do mercado.				
9- O gestor elabora novos projetos a partir de ideias inovadoras.				
10- O gestor incentiva o pensamento inovador da equipe .				
11- O gestor compartilha conhecimentos.				
12- O gestor desenvolve estratégias de mercado.				
13- O gestor avalia o desempenho da equipe com indicadores.				
14- O gestor busca aprimoramento e capacitação para a gestão da empresa.				
15- O gestor desenvolve projetos para a motivação da equipe.				

APÊNDICE B – PRODUTO

Questionário para avaliação da maturidade da spin off acadêmica

Produto	Discordo	Discordo Parcialmente	Concordo Parcialmente	Concordo
1- Existe planejamento para o desenvolvimento de produto/serviço.				
2- Existe planejamento do ciclo de vida do produto/serviço.				
3- Os produtos são desenvolvidos a partir de ideias inovadoras.				
4- O desenvolvimento do protótipo do produto é validado.				
5- O produto desenvolvido incorpora nova tecnologia.				
6- Os responsáveis buscam otimizar o processo de desenvolvimento de produto, reduzindo o custo, ou prazo.				
7- Existe o desenvolvimento de tecnologia para novos produtos.				
8- A empresa desenvolveu produtos inovadores de sucesso nos últimos 2 anos.				
9- A empresa possui projeto de inovação em desenvolvimento de produtos.				
10- A empresa possui um portfólio de produtos/serviços.				
11- A empresa possui metodologia para o desenvolvimento de produto.				
12- A empresa utiliza metodologias para identificar novas oportunidades de produto/serviço.				
13- A empresa faz monitoramento do mercado para avaliar o desempenho do produto.				
14- A empresa utiliza indicadores para avaliar o desempenho do produto/serviço.				
15- A empresa faz acompanhamento e controle do produto após seu lançamento.				
16- A empresa faz benchmarking para desenvolvimento de novos produtos.				
17- A empresa faz monitoramento em bases de patentes para avaliar as novas tecnologias.				
18- A empresa faz monitoramento dos produtos concorrentes.				
19- A empresa avalia e testa o produto para evitar falhas no lançamento no mercado e garantir a satisfação do cliente.				

APÊNDICE C - MERCADO

Questionário para avaliação da maturidade da spin off acadêmica

Mercado	Discordo	Discordo Parcialmente	Concordo Parcialmente	Concordo
1- A empresa avalia seus clientes preferenciais.				
2- A empresa busca oportunidades de mercado.				
3- A empresa tem boas práticas para identificar as necessidades dos clientes.				
4- A empresa busca estratégia de marketing para alcançar seus potenciais clientes.				
5- A empresa elabora um planejamento estratégico orientado ao mercado.				
6- A empresa utiliza avaliação de satisfação dos clientes para melhorar seus produtos.				
7- A empresa faz pesquisa de opinião para melhorar a qualidade do produto.				
8- A empresa conhece as empresas concorrentes e seus respectivos produtos.				
9- A empresa desenvolve plano de marketing para o produto.				
10- A empresa aplica gestão de relacionamento de clientes.				
11- A empresa faz pesquisa pós-venda para avaliar a satisfação do cliente.				
12- A empresa desenvolve planos para a fidelização de seus clientes.				
13- A empresa desenvolve estratégias de produtos para novos mercados.				
14- A empresa tem serviço de apoio ao cliente.				
15- A empresa realiza monitoramento do mercado de modo sistematizado.				
16- A empresa utiliza indicadores para avaliar o desempenho no mercado.				

APÊNDICE D - FINANCEIRO

Questionário para avaliação da maturidade da spin off acadêmica

Financeiro	Discordo	Discordo Parcialmente	Concordo Parcialmente	Concordo
1- A empresa investe na capitalização do negócio.				
2- A empresa faz análise de viabilidade econômica dos novos produtos/serviços.				
3- A empresa faz controle de custos.				
4- A empresa faz gestão financeira da empresa com sistema de TI.				
5- A empresa monitora as vendas, gerencia os lucros, faz a revisão de preços e custos.				
6- A empresa avalia fontes de fomento para novos investimentos.				
7- A empresa faz previsão orçamentária.				
8- A empresa faz análises de previsão de demandas.				
9- A empresa utiliza sistema de gestão financeira.				
10- A empresa utiliza indicadores para avaliar o desempenho financeiro.				

APÊNDICE E - GESTÃO

Questionário para avaliação da maturidade da spin off acadêmica

Gestão	Discordo	Discordo Parcialmente	Concordo Parcialmente	Concordo
1. A empresa tem elaborado os processos administrativos.				
2. A empresa sabe mapear e modelar os processos.				
3. A empresa tem seus processos mapeados				
4. A empresa utiliza um modelo de negócio.				
5. A empresa possui projeto para gestão de negócios.				
6. A empresa possui estrutura da gestão por processos.				
7. A empresa conhece o planejamento gerencial.				
8. A empresa sabe implantar o planejamento de gestão.				
9. A empresa realiza a análise do ambiente externo.				
10. A empresa realiza a análise de ambiente interno.				
11. A empresa conhece seus fornecedores.				
12. A empresa seleciona fornecedores para atender suas estratégias				
13. A empresa avalia a necessidade de melhoria de processos.				
14. A empresa faz melhoria contínua de processos.				
15. A empresa tem desenvolvido políticas de longo prazo que integram o papel da empresa na economia, na sociedade e no meio ambiente.				

APÊNDICE F - PARCERIA

Questionário para avaliação da maturidade da spin off acadêmica

Parceria	Discordo	Discordo Parcialmente	Concordo Parcialmente	Concordo
1- A empresa institui políticas de parcerias.				
2- A empresa estuda o mercado para buscar parcerias.				
3- A empresa possui parceiros estratégicos.				
4- A empresa tem parcerias consolidadas.				
5- A empresa tem estabelecido políticas para novas parcerias.				
6- A empresa integra diversos departamentos para o estabelecimento de novas parcerias.				
7- A empresa busca parceiros estratégicos.				
8- A empresa explora os diversos tipos de parcerias.				
9- A empresa avalia a validade da parceria.				
10- A empresa oferece feedback aos parceiros sobre as parcerias.				
11- A empresa investe em modelos de inovação aberta.				
12- A empresa avalia a necessidade de participar de outros negócios de base tecnológica.				

APÊNDICE G - TECNOLOGIA

Questionário para avaliação da maturidade da spin off acadêmica

Tecnologia	Discordo	Discordo Parcialmente	Concordo Parcialmente	Concordo
1- A empresa investe em capacitação tecnológica.				
2- A empresa monitora tecnologias para inovação.				
3- A empresa utiliza todo potencial da tecnologia disponível.				
4- A empresa tem alcançado os objetivos propostos com o uso da tecnologia.				
5- A empresa desenvolve novas tecnologias.				
6- A empresa avalia a necessidade de melhorias tecnológicas de produtos.				
7- A empresa utiliza indicadores para avaliar a eficácia da tecnologia.				
8- A empresa utiliza indicadores para avaliar a eficiência da tecnologia.				
9- A empresa monitora as bases de patentes para identificar novas tecnologias.				
10- A empresa realiza treinamento e capacitação contínua de seus funcionários em novas tecnologias.				