

Avaliação de maturidade de *spin-offs* acadêmicas

Maturity assessment of academic *spin-offs*

DOI:10.34117/bjdv8n5-188

Recebimento dos originais: 21/03/2022

Aceitação para publicação: 29/04/2022

Vilmar Alves de Souza

Mestre em Biotecnologia

Instituição: Universidade de Araraquara BioInova - Núcleo de Inovação e Desenvolvimento de Produtos Biotecnológicos

Endereço: R. Carlos Gomes, 1338, CEP: 14801-340-Araraquara (SP)

E-mail: vilmar@unirp.edu.br

Márcia Mazzeo Grande

Doutora em Engenharia

Instituição: Universidade de São Paulo (USP)

Endereço: Av. Bandeirantes, 3900 CEP:14040-905 – Ribeirão Preto (SP)

E-mail: mgrande@usp.br

Creusa Sayuri Tahara Amaral

Doutora em Engenharia

Instituição: Universidade de Araraquara

Endereço: R. Carlos Gomes, 1338, CEP: 14801-340-Araraquara (SP)

E-mail: cstamaral@uniara.edu.br

RESUMO

Objetivo: O objetivo deste artigo é aplicar o modelo de maturidade de *spin-off* acadêmica proposto por Souza (2020) e avaliar como o modelo identifica o perfil de evolução dessas empresas. **Metodologia:** Amostra intencional de 10 empresas foi constituída, a partir de fontes como incubadoras e associações. **Resultados:** Avaliou-se a maturidade das empresas em relação às 7 dimensões propostas pelo modelo de Souza (2020) e identificou-se três tipos de perfis de maturidade: C1- empresas consolidadas; C2 - empresas focadas no mercado; e C3 - empresas focadas na tecnologia. **Contribuições teóricas/metodológicas:** O estudo mostrou a aplicabilidade e funcionalidade do modelo de Souza (2020), contribuindo para que as *spin-offs* acadêmicas, que passam por processos diferenciados de maturidade, sejam apoiadas no caminho da consolidação financeira e administrativa. **Relevância/originalidade:** As *Spin-off* acadêmicas têm importante papel na economia nacional, pois impulsionam a geração de inovação de produtos e serviços. O modelo de Souza (2020) apresenta 7 direcionadores que permitiram avaliar a maturidade sob aspectos importantes para a evolução e melhoria das *spin-offs* acadêmicas. **Contribuições sociais / para a gestão:** Foi possível sugerir um processo de análise da maturidade da *spin-off* acadêmica, para apoiar o planejamento dessas empresas.

Palavras-chave: modelo de maturidade, *spin-offs* acadêmicas, empreendedorismo. Inovação

ABSTRACT

Objective: The purpose of this article is to apply the academic spin-off maturity model proposed by Souza (2020) and evaluate how the model identifies the evolution profile of these companies. **Methodology:** An intentional sample of 10 companies was established, from sources and associations. **Main results:** It was possible to evaluate the maturity of the companies in relation to the 7 dimensions proposed by the model of Souza (2020), and to identify three types of maturity profiles, which can be called: C1- consolidated companies; C2- companies focused on the market; and C3-companies focused on technology. **Theoretical / methodological contributions:** The study showed the applicability and functionality of the model of Souza (2020), contributing to the academic spin-offs, which undergo different maturity processes, be supported towards financial and administrative consolidation. **Relevance / originality:** Academic spin-offs play an important role in the national economy, as they drive the generation of innovation in products and services. The maturity model of Souza (2020) has seven drivers that allowed evaluate maturity in important ways to the development and improvement of enterprises. **Social / management contributions:** The results allowed to suggest an analytics process to support the decisions towards companies' economic stability.

Keywords: maturity model, academic spin-offs, entrepreneur, innovation.

1 INTRODUÇÃO

Desde o final dos anos 90 o empreendedorismo tecnológico vem sendo reconhecido como um assunto importante na política das instituições de ensino superior. 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 Massachussets Institute of Technology (MIT), (Ndonzuau et al., 2002). Um dos resultados dessas iniciativas é uma visão mais abrangente do papel da universidade para o incentivo do empreendedorismo: o papel da universidade vai além da difusão do conhecimento, com o objetivo básico de ensinar e gerar novos conhecimentos por meio de pesquisas, para um papel na economia, participando da geração de empresas com alto grau de inovação (Ipiranga, Freitas & Paiva (2010); Etzkowitz (2004); Etzkowitz & Klofsten (2005); Garnica, Ferreira-Júnior & Fonseca (2005)). Assim, o desenvolvimento econômico e social está sendo associado à capacidade de a universidade inserir inovações

no mercado e, deste processo de mudança, tem surgido a denominação de universidade empreendedora (Etzkowitz, 1997; Muniz & Pereira, 2005).

Um dos desafios para o fomento do empreendedorismo acadêmico 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 (Freitas & Muylder, 2010).

Muniz & Pereira (2005) apontam a importância das *spin-offs* acadêmicas como geradoras de inovação e vantagem competitiva para a nação. 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, mas a gestão dos processos é um importante desafio (Gans & Stern, 2003).

Um modelo de maturidade pode ofertar um diagnóstico simples para apoiar a estruturação do empreendimento, que receberá informações para a identificação de dificuldades, que poderão ser contornadas, levando a evolução do negócio para níveis de maturidade mais elevados, contribuindo para a permanência da empresa no mercado.

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. É necessário a implantação de um instrumento de gestão para que o risco diminua, enquanto a empresa se desenvolve e amadurece, com aumento da produtividade e crescimento da competitividade no mercado (Ferreira, 2008).

Um fator relevante é avaliar como essas empresas se consolidam, já que em geral as *spin-offs* acadêmicas são gerenciadas por pesquisadores, com pouca experiência empresarial. O desenvolvimento de um modelo de maturidade para *spin-offs* acadêmicas pode gerar para essas empresas, de um lado, uma contribuição prática; de outro lado, uma contribuição teórica, ampliando os conhecimentos sobre desenvolvimento de *spin-offs*.

Dessa forma, este trabalho tem como objetivo aplicar o modelo de maturidade de spin-off acadêmica proposto por Souza (2020) e avaliar como o modelo identifica o perfil de evolução dessas empresas.

2 METODOLOGIA

A proposta de modelo de maturidade, utilizada neste trabalho, foi desenvolvida por Souza (2020) e considerou como referência de modelo de negócio a proposta de Tarichi (2020). Utilizou-se o instrumento gerado por Souza (2020) para avaliar a

maturidade das empresas de base tecnológica da região de Ribeirão Preto/Araraquara/São Carlos. O trabalho foi realizado em três etapas.

Na etapa 1 fez-se o refinamento do instrumento proposto por Souza (2020). Foi realizada uma reavaliação de todas as questões propostas no questionário, buscando mais clareza na apresentação das perguntas, para eliminar as chances de dúvidas dos respondentes. Também foi introduzido no questionário uma coluna com a opção ‘Não sei responder’, para evitar respostas não aderentes à realidade da empresa. Assim, as questões com respostas ‘Não sei responder’ não foram consideradas para a avaliação de maturidade.

Na etapa 2 foi realizada a definição da população de empresas que seriam estudadas, definição do planejamento amostral, para a determinação da amostra e o envio dos questionários. A população alvo do estudo são as empresas de base tecnológica, com destaque para as *spin-offs* acadêmicas. Sem pretensão de elaborar um estudo para inferências, definiu-se como fontes de consulta as empresas sediadas na incubadora de empresas SUPERA- Ribeirão Preto, além de empresas selecionadas intencionalmente pelos pesquisadores, em função de sua atuação no mercado. Estima-se que pelo menos 60 empresas tenham recebido o link para responder ao questionário, enviado pelo Google form. No total, retornaram 10 respostas de empresas, que foram analisadas neste estudo.

Na etapa 3 correspondeu à análise dos dados coletados. Os dados obtidos foram organizados em tabelas descritivas, mostrando os valores recebidos para cada uma das 7 dimensões do modelo de maturidade e também o valor geral de maturidade. Foi calculada a correlação existente entre as dimensões do modelo para o grupo de empresas amostrado, para avaliar como essas empresas se comportam em relação às dimensões. Outra avaliação realizada com as respostas foi a análise de cluster, com a elaboração de um dendograma.

Os resultados das correlações e dos gráficos gerados no estudo auxiliaram a representação do perfil de maturidade do grupo de empresas analisados, com destaque para a capacidade do modelo em identificar importantes aspectos da maturidade dessas empresas.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 SPIN-OFFS ACADÊMICAS

Segundo Etzkowitz (1997), o processo de transferência de tecnologia entre a universidade e a empresa pode ocorrer em vários níveis de envolvimento, desde o

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 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 compostas 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 *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, aumentando o desenvolvimento econômico local, gerando novos produtos com maiores valores agregados, bem como aumentar a empregabilidade de profissionais qualificados.

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 empregabilidade (Costa & Torkomian, 2008).

De acordo com Pinho et al. (2015), há fatores externos que colaboram para o crescimento e sucesso de uma *spin-off*, sobretudo: acesso a inovação e conhecimento e as relações das *networking* com partes interessadas locais; e a propriedade intelectual.

3.2 MODELO DE NEGÓCIOS PARA *SPIN-OFFS*

A singularidade das *spin-offs*, segundo Ferreira et al. (2015), inibi a adoção de um modelo de gestão ideal. Assim, os modelos mais difundidos devem ser adaptados, pois, cada empresa tem suas características e deve adotar um modelo de gestão customizado, considerando 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 a falta de habilidades administrativas por parte dos empreendedores, pois não basta ter uma ideia inovadora para o sucesso de uma

empresa (Tarichi, 2020). Foi identificado também pelo autor uma barreira, que ele classificou como um fator complicador: a necessidade de registros e alvarás para a abertura da empresa, muitas vezes desconhecidos pelo empreendedor (Tarichi, 2020). Assim, o autor propôs e desenvolveu um processo de criação para *spin-off* acadêmica, descrito em três etapas, permitindo o desenvolvimento de possíveis alternativas para manter a empresa estruturada em relação aos aspectos operacionais e administrativos (Tarichi, 2020).

O modelo de negócio proposto por Tarichi (2020) estabelece um conjunto de atividades básicas, separadas em três etapas de maturidade do negócio: a pré-abertura do negócio, a abertura e a pós-abertura. O foco do modelo são as MPEs de base tecnológica na área de biotecnologia, nas quais pode-se incluir as *spin-off* acadêmicas. O diferencial do modelo de Tarichi (2020) é de incluir uma etapa de pré-abertura, isto porque as pequenas empresas têm dificuldade de planejar as atividades para implementar seu negócio.

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, identificar quais os requisitos devem ter esses produtos para a satisfação de seus potenciais clientes e analisar os 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.

4 MODELO DE MATURIDADE PARA SPIN-OFF ACADÊMICA

Considerando o modelo de negócio de Tarichi (2020), Souza (2020) propôs o modelo de maturidade para *spin-off* acadêmica, ilustrado na figura 1. Neste modelo, o autor utilizou as seguintes dimensões para avaliar a maturidade das *spin-offs* acadêmicas: Empreendedor, Produto, Mercado, Financeiro, Gestão, Parcerias e Tecnologia (Tabela 1).

Na dimensão empreendedor avalia-se e promove-se o crescimento pessoal e profissional dos empreendedores ou gestores. No dimensionamento produto avalia-se a qualidade e desenvolvimento eficaz de acordo com as exigências do mercado. O mercado avalia o crescimento das *spin-offs* acadêmicas, enquanto o Financeiro estima o crescimento do capital das *spin-offs* acadêmicas. Já a gestão garante o uso das técnicas

modernas de gestão, como forma de promover o crescimento e sucesso da *spin-off* acadêmica. A dimensão parcerias visa o bom relacionamento com clientes e parceiros, enquanto a tecnologia avalia o crescimento e o desenvolvimento das tecnologias em produtos e serviços oferecidas ao cliente.

De acordo com o modelo proposto por Souza (2020), cada uma das sete dimensões é dividida em cinco níveis de maturidade, que correspondem a níveis de evolução da *spin-off* acadêmica: nível 1 (pré-abertura), nível 2 (pré-abertura estendida), nível 3 (abertura); nível 4 (abertura estendida) e nível 5 (pós-abertura).

Figura 1: Modelo de Negócio em três etapas para criação de uma *spin-off* acadêmica com os níveis de maturidade proposto.



Fonte: Adaptado de Souza (2020)

- O nível 1, correspondente à pré-abertura, mostra a iniciação da empresa no negócio. Nesse nível a empresa é responsável por desenvolver o conceito do produto, fazer pesquisa de mercado para identificar qual seu potencial, elaborar seus projetos financeiros. Também planeja seus processos administrativos e operacionais, estuda parcerias e realiza estudos de prospecção e monitoramento tecnológicos. Estuda as necessidades de registros e licenças necessários para a abertura do negócio.

- O nível 2, diz respeito à pré-abertura estendida, que é o momento em que a empresa tem seus objetivos, sabe desenvolver suas competências e habilidades para o mercado. Assim, a empresa é capaz de desenvolver o protótipo principal. Além disso, inicia o processo de seleção de fornecedores, define as estratégias de vendas, planeja o

sistema de controle financeiro e do capital, planeja as relações com parceiros e o relacionamento com outros fornecedores. Também faz treinamento e capacitação dos colaboradores da empresa em novas tecnologias.

- O nível 3 corresponde a abertura da *spin-off* acadêmica. Nesse nível a empresa analisa o desempenho da equipe por meio de avaliações de indicadores. Também realiza pesquisa de satisfação com os clientes, para fidelização do cliente e para que o produto se fixe no mercado. Faz levantamento de vendas e contabilidade financeira, identificando os principais atores da gestão por processos. Consolida as parcerias e define as políticas por meio de contratos, além de avaliar a eficiência e eficácia da tecnologia estabelecida.

- O nível 4 diz respeito à abertura estendida, nível em que a empresa busca melhor qualificação no mercado. A empresa necessita desenvolver um novo produto inovador, para garantir sua competitividade. Para isso, busca novos mercados por meio de novos projeto e inovações. Assim, deve aperfeiçoar seu planejamento estratégico e ampliar suas políticas de parcerias a fim de melhorar o relacionamento com parceiros estratégicos. Nesse planejamento estratégico, cria melhorias para aprimorar o monitoramento tecnológico. Neste nível a empresa tem melhor desempenho em vendas.

- O nível 5 corresponde à pós-abertura. Neste nível, a empresa deve ser preparada para a graduação, ou seja, chegar ao seu nível máximo de maturidade para as empresas de base tecnológica. A empresa tem um bom portfólio de produtos, mantendo um sistema de gestão do relacionamento com os clientes sintonizado com o marketing e produção. A empresa é capaz de realizar análises de cenários, para estruturar decisões futuras e também o planejamento estratégico de longo prazo. Tem-se a consolidação e avaliação de novos parceiros, a fim de identificar novas oportunidades e o acompanhamento dos concorrentes.

Tabela 1: Modelo de maturidade para análise do desempenho das spin-offs acadêmicas mostrando seus níveis e dimensões.

Nível	Dimensões						
	Empreendedor	Produto	Mercado	Financeiro	Gestão	Parcerias	Tecnologia
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
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>
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
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

Fonte: Adaptado de Souza (2020)

5 APLICAÇÃO DO MODELO DE MATURIDADE PARA SPIN-OFFS ACADÊMICAS

O instrumento proposto por Souza (2020) contempla 97 questões, divididas nas sete dimensões (empreendedor, produto, mercado, financeiro, gestão, parceria, tecnologia), utilizadas para avaliar a maturidade das *spin-offs* acadêmicas. 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 atribuído 6 pontos; para concordo parcialmente, 4 pontos; para discordo parcialmente 2 pontos e para discordo a pontuação 0. O nível de maturidade é calculado pela média das pontuações das questões que foram feitas para 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 2. Cada um desses níveis possui uma

pontuação, que corresponde a determinada maturidade em que a empresa se encontra. Por exemplo, a empresa que alcançar a média de pontuação entre 0 e 1,99, será classificada no nível 1 de maturidade, ou seja, nível de pré-abertura e assim por diante.

Tabela 2: 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: Dos autores

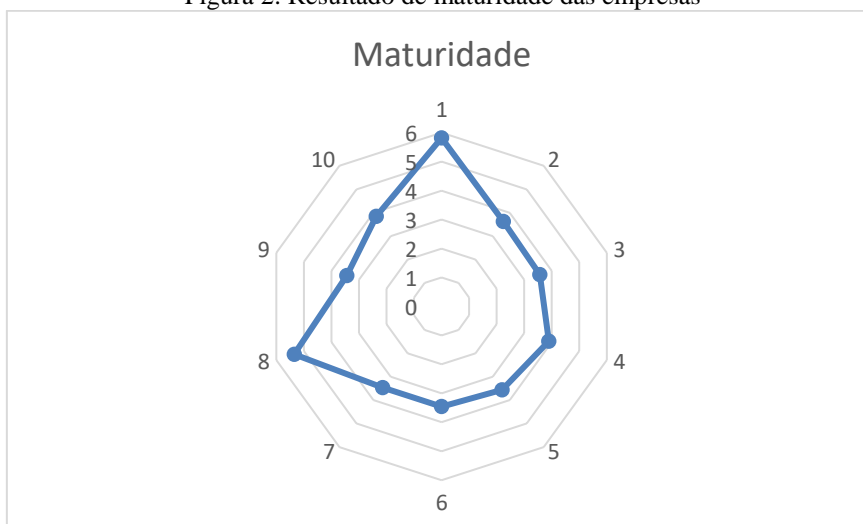
A pontuação obtida pelas empresas está descrita na tabela 3, com o detalhamento para a pontuação de cada dimensão e o valor médio de maturidade. A figura 2, descreve o perfil de maturidade para as 10 empresas, mostrando claramente a presença de duas empresas com maior maturidade e as demais em níveis mais baixos. A figura 3 descreve as médias gerais por dimensão. Nesta figura, verifica-se que a dimensão com maior pontuação é a Empreendedor e as demais têm médias inferiores, porém próximas.

Tabela 3: Resultados de Maturidade e suas dimensões

Empresas	Dimensões de maturidade							Maturidade
	Empreed	Prod	Merc	Financ	Gest	Parcer	Tecnol	
1	6,0	6,0	6,0	5,1	5,6	6,0	6,0	5,8
2	5,7	4,8	2,3	2,0	0,6	5,0	5,0	3,6
3	5,5	2,4	1,6	4,2	3,6	3,4	4,3	3,6
4	5,1	3,6	3,5	3,1	5,3	4,0	2,7	3,9
5	4,3	3,2	2,5	2,0	3,5	5,4	4,0	3,6
6	5,3	3,4	2,1	4,5	3,1	3,1	2,8	3,5
7	5,3	3,4	2,1	4,5	3,1	3,1	2,8	3,5
8	5,6	5,6	5,6	5,5	5,3	4,6	5,3	5,4
9	5,3	4,0	0,9	2,6	2,1	4,6	4,5	3,4
10	6,0	3,7	3,7	4,3	5,4	1,8	2,0	3,8

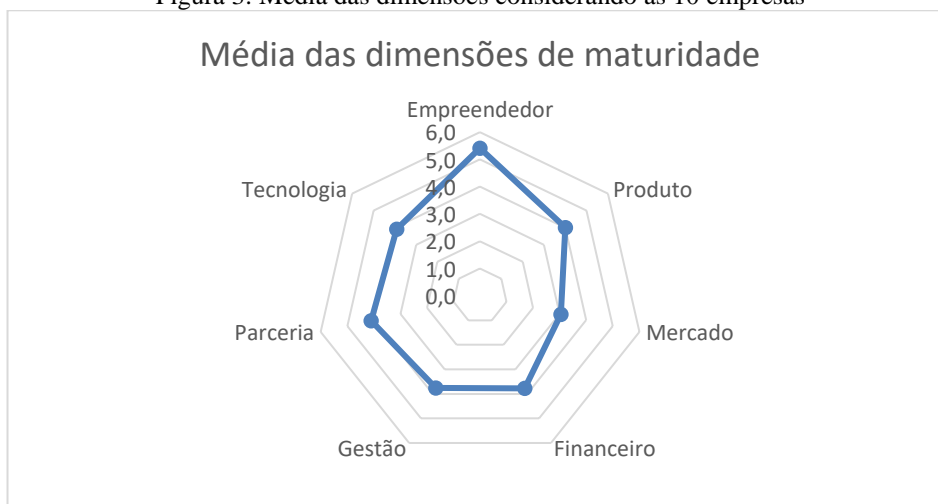
Fonte: Dos autores

Figura 2: Resultado de maturidade das empresas



Fonte: Dos autores

Figura 3: Média das dimensões considerando as 10 empresas



Fonte: Dos autores

Para as dimensões analisadas foram calculadas as correlações de Spearman, para dados ordinais, indicadas na tabela 4. Os valores mais significativos estatisticamente ($p < 0,1$) foram organizados na Tabela 4.

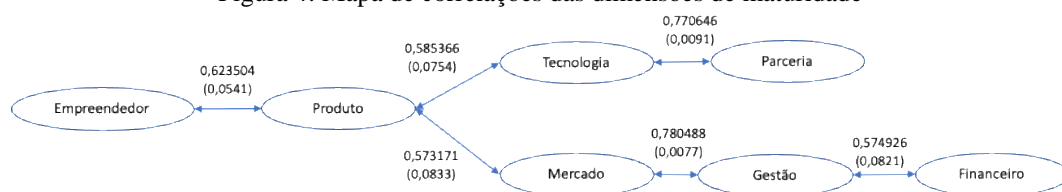
Tabela 4 – Matriz de correlações entre as dimensões

	<i>Empreendedor</i>	<i>Produto</i>	<i>Mercado</i>	<i>Financeiro</i>	<i>Gestão</i>	<i>Parceria</i>
<i>Produto</i>	0,623504 (0,0541)					
<i>Mercado</i>	0,438305 (0,2051)	0,573171 (0,0833)				
<i>Financeiro</i>	0,414879 (0,2332)	0,330277 (0,3513)	0,434253 (0,2098)			
<i>Gestão</i>	0,407438 (0,2425)	0,256098 (0,4751)	0,780488 (0,0077)	0,574926 (0,0821)		
<i>Parceria</i>	0,006192 (0,9865)	0,440369 (0,2028)	0,305812 (0,3902)	-0,233129 (0,5169)	0,012232 (0,9732)	
<i>Tecnologia</i>	0,370399 (0,2921)	0,585366 (0,0754)	0,170732 (0,6372)	0,177371 (0,6240)	0,000000 (1,0000)	0,770646 (0,0091)

Fonte: Dos autores

A Figura 4 ilustra as correlações existentes entre as dimensões da maturidade, bem como seus respectivos coeficientes. Observa-se uma correlação moderada positiva entre as dimensões Empreendedorismo e Produto, que inicia uma cadeia de relacionamentos, ou seja, a dimensão empreendedorismo é o fator preponderante no desenvolvimento da empresa. Entre todas as empresas analisadas, a dimensão Empreendedor foi a que se manteve com maior nível de maturidade. A dimensão produto tem correlação positiva com Tecnologia e Mercado. A dimensão Tecnologia tem correlação também moderada positiva com Parcerias, enquanto a dimensão Mercado está correlacionada com Gestão, que, por sua vez, está associada à dimensão Financeiro. Este resultado é interessante, por indicar que, neste grupo de empresas, quando a dimensão Gestão é alta, a dimensão Financeiro também é alta.

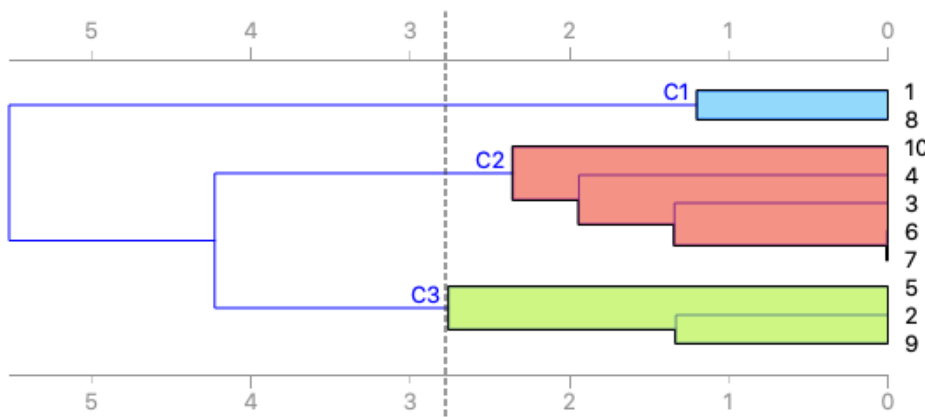
Figura 4: Mapa de correlações das dimensões de maturidade



Fonte: Dos autores

A análise do dendograma, figura 5, indicou a formação de três grupos de empresas, que foram indicadas por C1, C2 e C3. O grupo C1 reuniu as empresas 1 e 8. O grupo C2 reuniu as empresas 10, 4, 3, 6 e 7. O grupo C3 reuniu as empresas 5, 2 e 9. Para avaliar as características de maturidade desses grupos, foram elaboradas as figuras 6, figura 7 e figura 8.

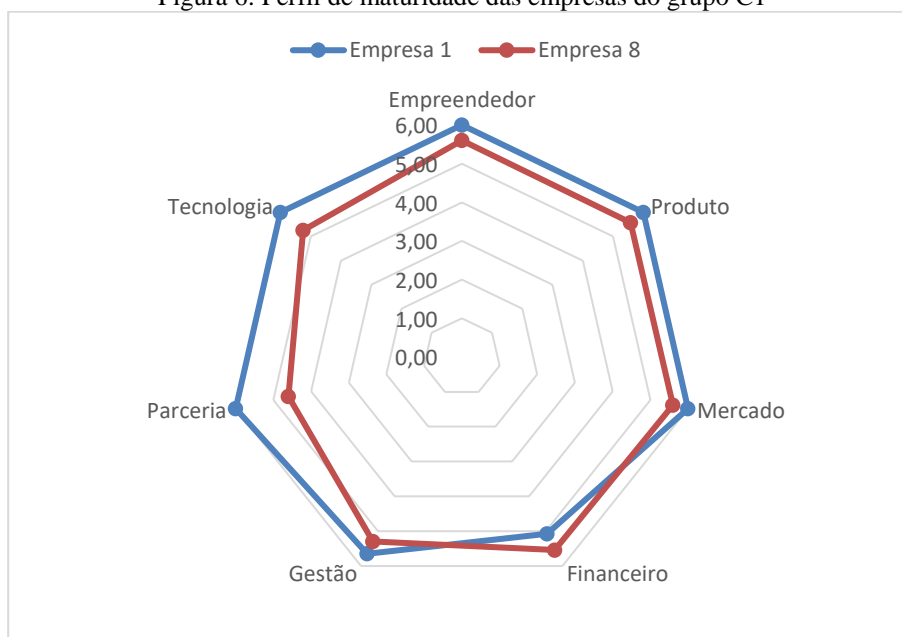
Figura 5: Dendrograma para o agrupamento das empresas



Fonte: Dos autores

A figura 6 apresenta o perfil de maturidade das empresas do grupo C1. Verifica-se que as duas empresas apresentam características de maior maturidade. O Grupo C1 tem nível de maturidade 5,6. Este grupo é o mais próximo do nível 5 de maturidade, ou seja, indica que as empresas têm o potencial de consolidação.

Figura 6: Perfil de maturidade das empresas do grupo C1

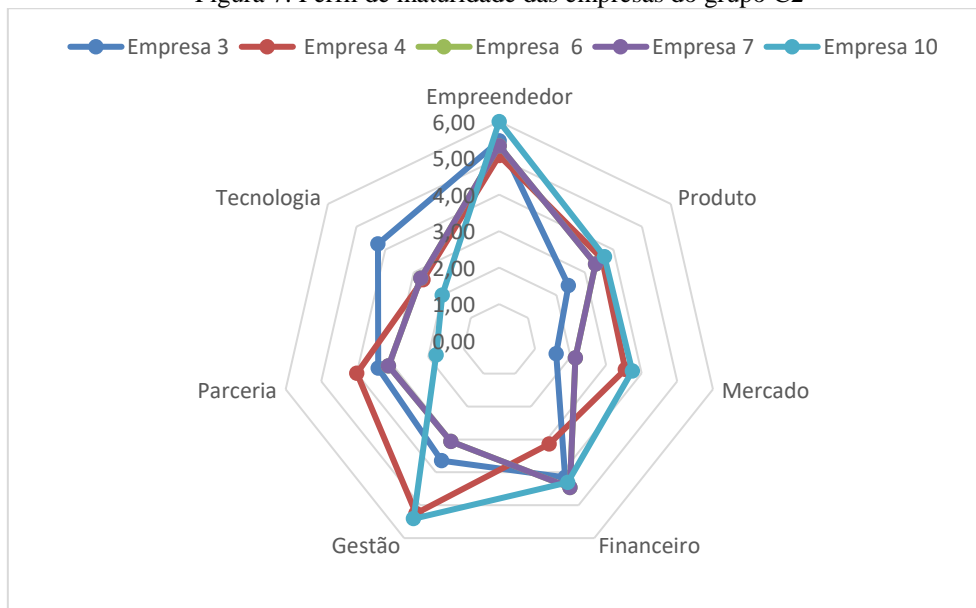


Fonte: Dos autores

As empresas do grupo C2 tem nível de maturidade = 3,6. Verifica-se neste grupo a necessidade de investir em dois direcionadores importantes: mercado e tecnologia (Figura 7). Para este grupo as dimensões que se destacam como as mais elevadas são

Empreendedoras, Gestão e Financeiro. Para estas empresas, verifica-se menor investimento em tecnologia e no produto.

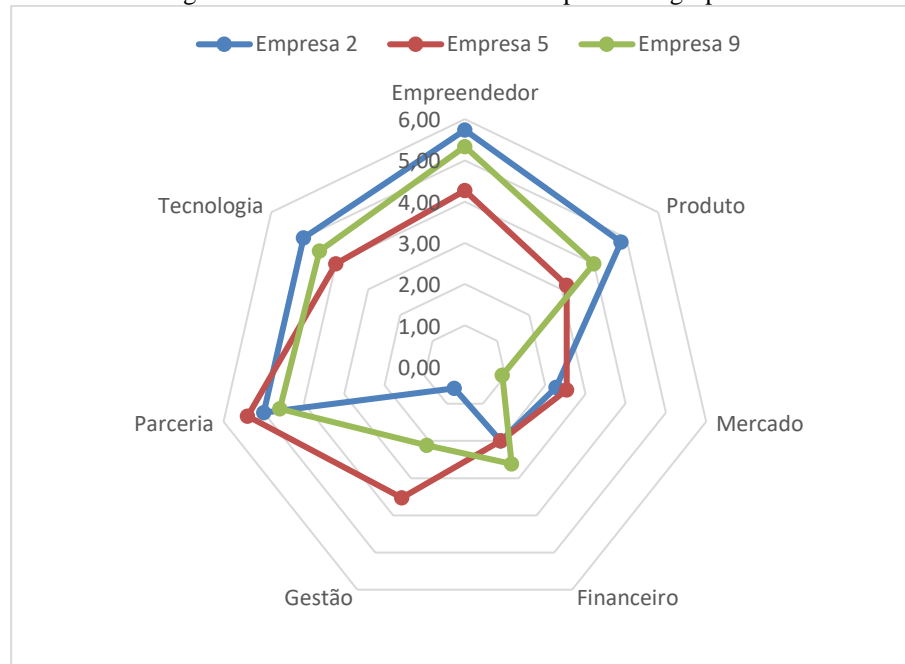
Figura 7: Perfil de maturidade das empresas do grupo C2



Fonte: Dos autores

As empresas do grupo C3 tem nível de maturidade = 3,6 e, como principal deficiência, estão a maturidade em gestão, mercado e financeiro. Apesar de apresentarem o mesmo valor de maturidade do grupo C2, verifica-se um perfil diferenciado, já que para as empresas desse grupo, os destaques são dados pelas dimensões produto, tecnologia e parceria.

Figura 8: Perfil de maturidade das empresas do grupo C3



Fonte: Dos autores

7 CONCLUSÕES

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 e no processo de inovação. Existe a necessidade de apoiar essas empresas para garantir sua sobrevivência e evolução enquanto negócio. Neste sentido, o modelo de maturidade proposto por Souza (2020) oferece à empresa a oportunidade de realizar um diagnóstico para avaliar seu nível de maturidade, considerando 7 dimensões. O objetivo do trabalho foi apresentar uma aplicação do modelo de maturidade para *spin-offs* acadêmicas proposto por Souza (2020).

O modelo de maturidade proposto por Souza (2020) oferece contribuições importantes. A primeira contribuição é a definição a dimensão parceria. Ela não está presente quando se analisa os modelos de maturidade propostos na literatura. Esta dimensão é um requisito importante para o estabelecimento de novos modelos de negócio, como o *Open Innovation*, utilizado por empresas de base tecnológica (Chesbrough, & Rosenbloom, 2002). Este fato pode ser verificado no estudo, pela correlação positiva moderada/alta existente entre a dimensão Parceria e Tecnologia.

A segunda contribuição é que o modelo traz para a empresa a oportunidade de realizar um diagnóstico para avaliar seu nível de maturidade, que considera dimensões estratégias para o negócio: empreendedor, produto, mercado, financeiro, gestão,

tecnologia e parcerias. Assim, verificou-se a importância de avaliar cada dimensão do modelo de maturidade de modo isolado para o diagnóstico de maturidade: empresas com níveis idênticos de maturidade apresentaram perfis distintos quando se analisam as dimensões separadamente, indicando a necessidade de ações distintas para a consolidação do negócio

A terceira contribuição está voltada às incubadoras, parques tecnológicos e outras instituições impulsionadoras/aceleradoras de negócios, como o SEBRAE. Sabe-se que a utilização de organizações dessa natureza auxiliam as empresas a melhorarem a maturidade em seus negócios (Engel, 2015).

A aplicação do modelo de Souza (2020) permitiu, neste estudo, a identificação de três cluster de empresas: um grupo, o C1, de empresas consolidadas, no qual todas as dimensões evoluíram na mesma velocidade, ou seja, encontram-se no mesmo nível de maturidade. Já os grupos C2 e C3 tiveram o mesmo valor de maturidade, mas possuem perfis diferenciados. As empresas do grupo C2, focadas no mercado, representam empresas mais tradicionais, e as do grupo C3, focadas na tecnologia, são típicas empresas *spin-offs* acadêmicas. Enquanto o grupo C2 tem a gestão e o financeiro como dimensões maduras, o grupo C3 tem as dimensões tecnologia, produto e parceria como mais maduras. Isto possibilita às instituições de apoio o planejamento de ações com foco nos direcionadores específicos, para cada grupo de empresas, melhorando a performance das *spin-offs* acadêmicas. Assim, o modelo apresentado pode ajudar os empreendedores a compreenderem os fatores que são relevantes para o seu negócio e que necessitam de melhorias para poderem crescer e alcançar a maturidade econômica.

Finalmente, quanto às limitações do trabalho, é preciso ressaltar que o tamanho pequeno e o processo de seleção da amostra, não permitem a generalização das correlações analisadas, assim como não permitem a categorização de perfis de *spin-offs* acadêmicas. Esses aspectos podem ser tratados em trabalhos futuros. Contudo, os resultados obtidos permitiram a sugestão de um processo para análise de perfis de maturidade de *spin-offs* acadêmicas.

REFERÊNCIAS

- Chesbrough, H. & Rosenbloom, R. S. (2002). The role of the business model in capturing value from innovation: evidence from Xerox Corporation's technology spin-off companies. **Industrial and corporate change**, 1(3), 529-555.
- Costa, L. B. da & Torkomian, A. L. V. (2008). Um estudo exploratório sobre um novo tipo de empreendimento: os spin-offs acadêmicos. **Revista de Administração Contemporânea**, 12(2), 395-427.
- Engel, J.S. (2015). Global clusters of innovation: lessons from Silicon Valley. *California Management Review*, 57 (2), winter.
- Etzkowitz, H & Klofsten, M. (2005). The innovation region: toward a theory of knowledge – based regional development. **R&D Management**, 35, MA, USA: Blackwell Publishing Ltd.
- Etzkowitz, H. (2004). The evolution of the entrepreneurial university. **Int J. Technological and Globalization**, 64-77.
- Etzkowitz, H. (1997). From zero-sum to value-added strategies: The emergence of knowledge-based industrial policy in the states of the United States. **Policy Studies Journal**, 25(3), 412-424.
- Ferreira, M. P. et al. (2008). Gestão por indicadores de desempenho: resultados na incubadora empresarial tecnológica. **Production**, 18(2), 302-318.
- Ferreira, V. C. P. (2015). **Modelos de gestão**. Editora FGV.
- Freitas, M. M. & Muyllder, C.F. (2010). Inovação e empresas de base tecnológica: estudo bibliométrico. XIII SEMEAD – Seminários em Administração, ISSN 2177-386.
- Garnica, L. A.; Ferreira-Júnior, I. & Fonseca, S. A. (2005). Relações empresa-universidade: um estudo exploratório da UNESP no município de Araraquara/SP 2005. In: XXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Anais do XXV Enegep (CD-Rom), Porto Alegre.
- Gans, J. S.; Stern, S. (2003). The product market and the market for “ideas”: commercialization strategies for technology entrepreneurs. **Research policy**, 32(2), 333-350.
- Ipiranga, A. S. R.; Freitas, A. A. F. de & Paiva, T. A. (2010). O empreendedorismo acadêmico no contexto da interação universidade – empresa – governo, **CADERNOS EBAPE**, 8(4), Rio de Janeiro.
- Leite, E. F. (2002). O Fenômeno do Empreendedorismo Criando Riquezas. 3.ed. Recife: Bagaço, 560 p.
- Muniz, R. M. & Pereira, L. B. (2005). **Universidade Empreendedora: Um Conceito ex: ant no caso de uma universidade brasileira**. In: V Colóquio Internacional sobre Gestión en las Universidades de América del Sur. Mar del Plata, 8-10.

Ndonzuau, F. N.; Pirnay, F. & Surlemont, B. (2002). A stage model of academic spin-off creation. **Technovation**, 22(5), 281-289.

Pinho, J. C. et al. (2015). Spin offs Case Study, **Instituto Empresarial** do Minho, 2015.

Souza, V. A. (2020). Proposta de um modelo de maturidade para spin-offs acadêmicas, Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Biotecnologia Medicina Regenerativa e Química Medicinal, Universidade de Araraquara – Uniara, Araraquara.

Stankiewicz, R. (1994). Spin-off companies from universities. **Science and public policy**, 21(2), 99-107.

Tarichi, A. P. (2020). **Proposta de um modelo de negócio para micro e pequenas empresas**, PPGBMRQM – Uniara, Tese (Doutorado), Arar