



CRIAÇÃO E MANUTENÇÃO DE *SPIN-OFFS* UNIVERSITÁRIAS OU ACADÊMICAS: UM ESTUDO DE FATORES DE FRACASSO E SUCESSO

Marlise There Dias¹
Marcelo Macedo²;
Geneia Lucas dos Santos³;

Resumo: *O compartilhamento do conhecimento produzido pelas pesquisas universitárias é uma atividade complexa, principalmente quando se trata de exploração comercial. Uma das maneiras de realizar compartilhamento do conhecimento produzido pelas pesquisas universitárias é a criação de spin-offs universitárias. Este artigo propõe apresentar os fatores de fracasso e sucesso na criação deste tipo de empresa, com base em pesquisa na literatura existente. A metodologia tem por base uma revisão sistemática com pesquisa de artigos em três bases diferentes e definiu-se fases para a consolidação dos dados. Evidenciou-se diversos fatores de fracasso e de sucesso citados pelos estudos e estes foram aglomerados por categorias. Identificou-se que todos os fatores de fracasso e de sucesso devem ser considerados por terem forte impacto na criação e manutenção de spin-offs universitárias ou acadêmicas.*

Palavras-chave: *spin-off acadêmica; spin-off universitária; fatores de fracasso; fatores de sucesso.*

Abstract: *Sharing knowledge produced by university research is a complex activity, especially when it involves commercial exploitation. One of the ways to share knowledge produced by university research is to create university spin-offs. This article aims to present the factors of failure and success in the creation of this type of company, based on research in the existing literature. The methodology is based on a systematic review with research of articles in three different databases and phases were defined for data consolidation. Several factors of failure and success cited by the studies were highlighted and these were grouped into categories. It was identified that all factors of failure and success should be considered because they have a strong impact on the creation and maintenance of university or academic spin-off.*

Keywords: *academic spin-off; university spin-off; failure factors; success factors.*

Resumen: *Compartir el conocimiento producido por la investigación universitaria es una actividad compleja, especialmente cuando se trata de explotación comercial. Una de las formas de compartir el conocimiento producido por la investigación universitaria es la creación de spin-offs universitarias. Este artículo se propone presentar los factores de fracaso y éxito en la creación de este tipo de empresas, a partir de investigaciones en la literatura existente. La metodología se basa en una revisión sistemática con búsqueda de artículos en tres bases de datos diferentes y se definieron fases para la consolidación de los datos. Se destacaron varios factores de fracaso y éxito citados en los estudios y se agruparon en categorías. Se identificó*

¹ Programa de Pós-Graduação em Engenharia, Gestão e Mídia do Conhecimento – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) Florianópolis – Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9210-6221>. e-mail: marlisetheredias@gmail.com

² Programa de Pós-Graduação em Engenharia, Gestão e Mídia do Conhecimento – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) Florianópolis – Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4154-9318>. e-mail: marcelo5369@gmail.com

³ Programa de Pós-Graduação em Engenharia, Gestão e Mídia do Conhecimento – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) Florianópolis – Brasil. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9544-1196>. e-mail: geneialucas@gmail.com



que todos los factores de fracaso y éxito deben ser considerados ya que tienen un fuerte impacto en la creación y mantenimiento de *spin-offs* universitarios o académicos.

Palabras clave: spin-off académica; spin-off universitaria; factores de falla; factores de éxito.

1. INTRODUÇÃO

A criação de *Spin-off* universitárias ou acadêmicas (doravante chamada *spin-off* universitária) surge como uma alternativa para que os resultados das pesquisas desenvolvidas no âmbito das universidades alcancem viés de produção e mercado. *Spin-offs* universitárias são empresas criadas com o objetivo de explorar a criação intelectual da academia (THE, 2022).

As *Spin-offs* unem produto ou serviço a ser comercializado e o *know-how* dos integrantes oriundos da universidade para que seja possível explorar novas oportunidades (Carayannis et al, 1998).

A criação e manutenção de uma *spin-off* exige dedicação, esforço e resiliência daqueles que serão seus fundadores. Neste sentido, este artigo pretende responder a seguinte pergunta: quais fatores influenciam o fracasso e/ou sucesso de *spin-offs* universitárias?

2. SPIN-OFF

Spin-offs universitárias tem intuito específico de transferir conhecimento e tecnologias geradas em universidades, com viés de exploração comercial (Pirnay; Surlemont; Nlemvo, 2003; Clarysse, Wright e Van de Velde, 2011). Este tipo de organização surge para que os processos, produtos ou serviços com base tecnológica produzidos pelas universidades sejam explorados comercialmente (Rubio, 2009).

A literatura apresenta tipologias de *spin-offs*, em seus estudos Müller (2010), evidenciou que o conhecimento a ser transferido pela academia e que são relevantes à criação de *spin-off* configuram 3 tipos de *spin-offs*: Pesquisa – o nível de Transferência de tecnologia (TT) é alto e o resultado foi desenvolvido por ao menos 1 integrante da empresa; Métodos - nível da TT é médio e métodos científicos foram criados por um dos fundadores na instituição pública; e Competências - nível de TT é baixo e as habilidades adquiridas por um dos fundadores foi obtida na universidade-mãe.

Na tipologia de Pirnay, Surlemont e Nlemvo (2003) há 4 tipos de *Spin-offs*: tipo I - os membros são pesquisadores acadêmicos e a natureza da tecnologia é produto em condições de ser transferido; tipo II apresenta o mesmo membro e conhecimento tácito, em nível *know-how*, a fim de oferecer um serviço; tipo III os membros são estudantes e foco está no produto; e tipo IV membros são estudantes e o conhecimento é tácito, tendo a oferta de serviço como atividade.



Seja qual for o tipo de *spin-off* acadêmica criada, as habilidades de seus fundadores irão estabelecer o impacto desta no mercado e nas universidades. Assim, a apresentação nas políticas universitárias de incentivo à criação de *spin-offs* como forma de transferência de tecnologia, propiciará ambiente seguro para que a empresa se desenvolva (Müller, 2010).

Ndonzuau, Pirnay e Surlemont (2022), em artigo com base em pesquisa aplicada junto às autoridades públicas e acadêmicas, apresentam um modelo em 4 estágios como processo para a criação de *spin-offs* universitárias.

O estágio 1 sugere a Concepção da ideia a partir de uma pesquisa que é avaliada pela comunidade acadêmica focando na comercialização. Indicou 2 dificuldades: cultura acadêmica que incentiva publicações como forma de progressão aos professores, que desestimula o empreendedorismo e influencia a originalidade do produto; e o fato do docente entender que o financiamento é meio para que a pesquisa seja executada não vislumbrando o retorno financeiro. A capacidade da universidade em se estruturar para capacitar e assessorar os interessados em empreender, assim como identificar resultados que podem ser explorados comercialmente é de grande valia nessa fase (Ndonzuau, Pirnay e Surlemont, 2002).

A etapa 2 do modelo propõe a elaboração de um plano de negócio para as ideias promissoras que pressupõem potencial econômico. A instituição precisa ter capacidade de proteger as criações e identificar seus criadores, o que demanda conhecimento técnico e recurso financeiro. O financiamento necessário para esta fase torna-se uma barreira para a maioria dos empreendedores universitários (Ndonzuau, Pirnay e Surlemont, 2002).

O estágio 3 é a entrada no mercado com a materialização dos melhores projetos e criação da *spin-off*; além da criação de valor econômico da *spin-off* universitária. Os recursos, de pessoal, de capacidade ou financeiros são um fator de preocupação. Assim como, a relação da universidade com a *spin-off*, em como a primeira poderá auxiliar a nova empresa, com recursos financeiro, ativos para comercialização, ou infraestrutura. Ainda, a relação entre pesquisadores que se relacionam ou estão na *spin-off* e a universidade-mãe podem gerar conflito de interesse, no caso de favorecimento à nova empresa. (Ndonzuau, Pirnay e Surlemont, 2002).

Por fim, a fase 4 do modelo de Ndonzuau, Pirnay e Surlemont (2002), relaciona-se ao risco de mudança de local da *spin-off*. O novo local pode gerar falta de pessoal e estrutura para operar e diminuir o crescimento. As questões financeiras fazem com que as *Spin-offs* voltadas a produtos, no início, a prestem serviço de consultoria para financiar tecnologias e colocá-las no mercado. Manter esta estratégia, poderá não atender a demanda local por novas tecnologias.



3. METODOLOGIA

Com intuito de pesquisar quais agentes influenciam o êxito na criação e manutenção das *spin-offs* universitárias optou-se por uma revisão sistematizada (Macedo, 2022). A pesquisa de artigos foi realizada em três bases de dados (SCOPUS, Web of Science e Emerald) usando os construtos *spin-offs* acadêmicas ou *spin-offs* universitárias, nos campos título, resumo e palavras-chave. Foram elegíveis os artigos que possuíam no título um dos dois construtos (*spin-offs* acadêmicas ou *spin-offs* universitárias).

No total foram encontrados 96 artigos e a fim de identificar fatores de sucesso e fracasso 5 etapas foram realizadas. Na fase 1 cada um dos artigos foi lido e separou-se em uma lista os que citavam fatores de sucesso e outra dos fatores de fracasso, e os artigos que não apresentavam o tema foram excluídos, contemplando ao final um total de 78 artigos para análise. Na fase 2, para cada lista de artigos (fracasso e sucesso), identificou-se quais fatores de sucesso e de fracasso tinham relação com a criação e a manutenção de *spin-offs*. Tal lista de fatores foi associada ao artigo e seus autores. Quando da realização da fase 3, por meio da análise de cada uma das listagens nomeou-se categorias que identificasse uma série de fatores correlatos. Na fase 4, a aglutinação por categoria foi realizada para entender quais e quantos fatores são citados em cada uma. Por fim, a fase 5 surgiu da necessidade de eliminar fatores idênticos ou semelhantes vinculados em cada categoria. Houve a junção por semelhança entre os fatores, seguido de nomeação de forma que representasse todos os fatores aglutinados.

Com as fases de apresentação de dados completa foi possível realizar a discussão dos dados obtidos. Para compreender o que motiva o fracasso ou o sucesso das *spin-offs* universitárias realizou-se a comparação entre as categorias e os fatores descritos pelos autores.

4. RESULTADOS

4.1. FATORES DE FRACASSO

Na fase 1, os artigos foram selecionados e identificou-se como fatores de fracasso aqueles apresentados como limitantes ao desenvolvimento e crescimento de *spin-offs* universitárias. Entre os artigos pesquisados, 45 deles apresentavam questões relacionadas ao fracasso de *spin-offs* universitárias contemplando seu desenvolvimento desde criação e manutenção ou falência. A fase 2 listou todos os fatores de fracasso, entre fatores implícitos e explícitos, encontrados totalizando 127 fatores. Cabe ressaltar que um mesmo artigo apresentou vários fatores de fracasso e por isso o número de fatores não corresponde ao número de artigos.



Na fase 3, os fatores semelhantes foram unidos e criou-se 10 categorias que englobam um grupo de fatores de fracasso e a fase 4 destinou-se a associar os fatores a suas categorias definindo quantos fatores foram inseridos em cada uma: Recursos - 27, Gestão - 20, Mercado - 19, Cultura Empreendedora - 16, Universidade-Mãe - 14, Política Institucional - 9, Equipe - 8, Abrangência -Ecosistema de Inovação - 6, Governo - 5 e Portfólio - 3. A fase 5 implicou em agrupar os fatores de fracasso semelhantes sendo estes nomeados de forma a representá-los. O quadro 1 apresenta os fatores de fracasso e suas categorias.

Quadro 1 -agrupamento de fatores semelhantes em cada categoria

Categoria	Nomeação dos grupos de fatores de fracasso semelhantes	Autores
Abrangência – Ecosistema de inovação	Características externas do local/região	Harrison e Leitch (2009); Hossinger, Chen e Werner (2019); O’Shea, Chugh e Allen (2008)
	Estar em ambiente propício ao empreendedorismo e/ou ecossistema	Bagchi-Sem, Baines e Smith (2020); Gómez Gras, et al (2008); Lockett, et al. (2005)
Cultura empreendedora	Falta de uma “cultura empreendedora” na universidade-mãe	Botelho e Almeida (2011); Calderón-Hernández, Jiménez-Zapata e Serna-Gomez (2020); Rasmussen, Mosey e Wright (2011); Torres e Invernizzi (2022); Zhou et al. (2011)
	Falta de melhores práticas e estímulo ao empreendedorismo	Montiel-Campos (2018); Oliveira (2015)
	Falta de formação em empreendedorismo na universidade-mãe, para entender o tema e para que possa ter profissionais habilitados para orientar a <i>spin-off</i> .	Botelho e Almeida (2011); Calderón-Hernández, Jiménez-Zapata e Serna-Gomez (2020); Czakon, Jedynak e Konopka-Cupiał (2022); Hossinger, Chen e Werner (2019); Neves e Franco (2016); O’Shea, Chugh e Allen (2008)
	Falta de um arranjo jurídico propício para a inovação	Hossinger, Chen e Werner (2019); Torres e Invernizzi (2022)
Equipe	Limitações de capital humano	Gómez Gras et al. (2008); Torres e Invernizzi (2022)
	Falta de equipe diversificada envolvida e com ligação ao mercado	Czarnitzki, Rammer e Toole (2014); Fiorentino et al (2022); Lockett, et al. (2005); Santos e Teixeira (2012); Wennberg, Wiklund e Wright (2011)
	Gestão de pessoas limitada	Zhou, et al (2011)
Gestão	Conflito de interesses e de governança dos fundadores	Ndonzuau, Pirnay e Surlemont (2002); Hossinger, Chen e Werner (2019)
	Gestão inadequada da <i>spin-off</i>	Freitas et al. (2012); Hossinger, Chen e Werner (2019); Lockett, et al. (2005); Ndonzuau, Pirnay e Surlemont (2002); Santos e Teixeira (2012); van Geenhuizen e Soetanto (2009); Zhou, et al (2011)
	Preocupações de gestão orientadas para os negócios e crescimento	Yague-Perales e March-Chordà (2012); Zhou, et al (2011)
	Falta de relação adequada entre <i>spin-off</i> , universidade-mãe e empresas	François e Philippart (2017); Ndonzuau, Pirnay e Surlemont (2002); Neves e Franco (2016)
Governo	Apoio insuficiente do poder público	Kulkov et al. (2020); Lockett, et al. (2005); Zhang (2009); Zhou, et al (2011)
Mercado	Dificuldades de acesso ao mercado	Santos e Teixeira (2012); Zhang, J. F. (2009)
	Falta de aplicabilidade do conhecimento	Hossinger, Chen e Werner (2019); Neves e Franco (2016); Brunel et al. (2020); Zhang (2009)
	Falta de modelo de negócio adequado	Botelho e Almeida (2011); Czakon, Jedynak e Konopka-Cupiał (2022); Martinez-Martinez et al. (2021)
	Falta de universidade-mãe/ <i>spin-off</i> e mercado	Freitas et al. (2012); Harrison e Leitch (2009); Laage-Hellman (2020); Modina et al. (2023); Montiel-Campos (2018)
	Tentativa excessiva de atender ao mercado	Buratti, Profumo e Persico (2021); van Geenhuizen e Soetanto (2009)
	Relação inadequada entre <i>spin-off</i> e universidade-mãe	Bolzani, Rasmussen e Fini (2020); Laage-Hellman (2020); Santos e Teixeira (2012)
Política institucional	Falta de incentivos para criação de <i>spin-off</i> aos pesquisadores	Calderón-Hernández, Jiménez-Zapata e Serna-Gomez (2020); Muscio, Quaglione e Ramaciotti (2016); van Geenhuizen e Soetanto (2009)
	Política institucional para criação de <i>spin-off</i> inexistente ou inadequada	Botelho e Almeida (2011); Calderón-Hernández, Jiménez-Zapata e Serna-Gomez (2020); Fini, et al (2017); Lockett, et al. (2005); Montiel-Campos (2018); Muscio, Quaglione e Ramaciotti (2016)
Portfólio	Falta de diversidade nas tecnologias oferecidas pela <i>spin-off</i>	Gómez Gras et al. (2008); Lawton Smith e Baines.(2019); Yague-Perales e March-Chordà (2012)



Categoría	Nomeação dos grupos de fatores de fracasso semelhantes	Autores
Recurso	Falta de capital de risco	Yague-Perales e March-Chordà (2012); Odei e Stejskal (2018); Zhou, et al (2011); Munari e Toschi (2011)
	Falta de recursos financeiros	Fini et al. (2017); Hayter, Lubynsky e Maroulis (2017); Montiel-Campos (2018); Hossinger, Chen e Werner (2019); Ndonzuau, Pirnay e Surlemont (2002); Neves e Franco (2016); Santos e Teixeira (2012) 2012; Veja-Gómez, González e Pérez-Mayo (2020); Zhang (2009); Zhou, et al (2011)
	Dificuldade de acesso a recursos tangíveis	Lockett, et al. (2005); Ndonzuau, Pirnay e Surlemont (2002); Torres e Invernizzi (2022); van Geenhuizen e Soetanto (2009); Yague-Perales e March-Chordà (2012); Zhou, et al (2011)
	Falta de Recursos intangíveis	Gómez Gras et al. (2008); Lockett, et al. (2005); Ndonzuau, Pirnay e Surlemont (2002)
	Tipo de financiamento inadequado	Martinez-Martinez et al. (2021)
	Problemas de fluxo de caixa	van Geenhuizen e Soetanto (2009)
Universidade-mãe	Falta suporte da instituição de origem	Bolzani, Rasmussen e Fini (2020); François e Philippart (2017); Gómez Gras et al. (2008); Harrison e Leitch (2009); Laage-Hellman (2020) ; Lockett, et al. (2005); Ndonzuau, Pirnay e Surlemont (2002); O'Shea, Chugh e Allen (2008); Santos e Teixeira (2012); van Geenhuizen e Soetanto (2009); Zhang (2009); Zhou, et al (2011)
	Integração mínima universidade-empresa-estado	Calderón-Hernández, Jiménez-Zapata e Serna-Gomez (2020)
	Pesquisadores ignorarem processo formal da instituição	Fini et al. (2017)

Fonte: desenvolvido pelos autores.

Nesta fase, com os dados coletados, já é possível compreender os fatores que afetam o fracasso de *spin-offs* universitárias, bem como, os autores que abordam o tema.

4.2. FATORES DE SUCESSO

Na primeira fase realizou-se a leitura e análise dos 33 artigos selecionados, em busca dos aspectos que motivam e facilitam a criação e manutenção das *spin-offs* universitárias, ou seja, fatores de sucesso. Na fase 2, listou-se aspectos tidos como fatores de sucesso nos artigos, totalizando 130.

A fase 3 propiciou definir nome para cada conjunto de fatores de sucesso que apresentavam semelhanças por meio de categorias e a fase 4 destinou-se a relacionar fatores de sucesso e categorias. Assim, foi possível identificar os 130 fatores de sucesso distribuídos em categorias: Gestão - 24, Universidade-mãe - 21, Mercado - 19, Apoio financeiro -14, Perfil empreendedor - 11, Parcerias - 10, Política institucional - 10, Fatores ambientais - 9, Equipe - 8 e Cultura empreendedora - 4.

Na fase 5, fatores repetidos ou parecidos foram unidos e nomeados de forma representativa. O quadro 2 apresenta os fatores de sucesso já categorizados.

Quadro 2 – Agrupamento de fatores semelhantes em cada categoria

Categoria	Fatores de sucesso	Autores
Apoio financeiro	Apoio de capital de risco	Brunel et al. (2020); Martinez-Martinez et al. (2021)



	Apoio/recurso financeiro	Kulkov et al. (2019); Lawton Smith e Baines (2019); Martinez-Martinez et al. (2021); Mathisen e Rasmussen (2019); Mustar et al. (2006); Odei e Stejskal (2018); Oliveira (2015); Santos e Teixeira (2012)
	Financiamento para pesquisa	Odei e Stejskal (2018); Martinez-Martinez et al. (2021)
	Capital de giro	Santos e Teixeira (2012)
Cultura empreendedora	Desenvolvimento de cultura voltada ao empreendedorismo	Czakon, Jedynek e Konopka-Cupiał (2022); Oliveira (2015); Calderón-Hernández, Jiménez-Zapata e Serna-Gomez (2020); Torres e Invernizzi (2022)
Equipe	Características da equipe da <i>spin-off</i>	Bagchi-Sen, Baines e Lawton Smith (2020); Prencipe et al. (2022); Fiorentino et al. (2022); Oliveira (2015); Hossinger, Chen e Werner (2020)
	Recrutamento	Lawton Smith e Baines (2019); Mustar et al. (2006); Brunel et al. (2020)
Fatores ambientais	Ambiente econômico	Florentino et al. (2022); Hossinger, Chen e Werner (2020); Montiel-Campos (2018); Torres e Invernizzi (2022)
	Ecosistema de inovação	Kulkov (2019); Montiel-Campos (2018); Mustar et al. (2006); Odei e Stejskal (2018)
	Política	Oliveira (2015)
Gestão	Características empreendedoras	Thomas et al. (2020); Czakon, Jedynek e Konopka-Cupiał (2022); Teppo (2020); Lawton Smith e Baines (2019)
	Modelo de negócio	Buratti, Profumo e Persico (2021); Calderón-Hernández, Jiménez-Zapata e Serna-Gomez (2020); Korpysa (2018); Lawton Smith e Baines (2019); Martinez-Martinez et al. (2021); Thomas et al. (2020)
	Características de gestão organizacional	Buratti, Profumo e Persico (2021); Calderón-Hernández, Jiménez-Zapata e Serna-Gomez (2020); Hossinger, Chen e Werner (2020); Lawton Smith e Baines (2019); Mustar et al. (2006)
	Prever o desenvolvimento e avaliação de novas tecnologia	Calderón-Hernández, Jiménez-Zapata e Serna-Gomez (2020); Thomas et al. (2020)
	Natureza dos vínculos ou laços	Torres e Invernizzi (2022)
	Participação do receptor da Transferência de tecnologia	Pimenta (2017)
Mercado	Adaptação do mercado	Buratti, Profumo e Persico (2021); Calderón-Hernández, Jiménez-Zapata e Serna-Gomez (2020); Korpysa (2018); Mustar et al. (2006); Santos e Teixeira (2012); Thomas et al. (2020)
	Orientação para o mercado	Torres e Invernizzi (2022); Vega-Gómez, González e Pérez-Mayo (2020)
	Atenção para as necessidades dos clientes	Buratti, Profumo e Persico (2021); Lawton Smith e Baines (2019); Korpysa (2018)
	Efeito regional ou local	Torres e Invernizzi (2022)
	Relação com o mercado e indústria	Brunel et al. (2020); Modina et al. (2023); Oliveira (2015); Laage-Hellman et al. (2020); Torres e Invernizzi (2022)
Parcerias	Construção de ligações externas à universidade	Lawton Smith e Baines (2019); Calderón-Hernández, Jiménez-Zapata e Serna-Gomez (2020)
	Cooperação com parceiros externos	Brunel et al. (2020); Czakon, e Konopka-Cupiał (2022); Laage-Hellman et al. (2020); Lawton Smith e Baines (2019); Santos e Teixeira (2012)
	Relações com o ecossistema de inovação	Modina et al. (2023); Torres e Invernizzi (2022)
Perfil empreendedor	Capacidade empreendedora	Calderón-Hernández, Jiménez-Zapata e Serna-Gomez (2020); Mathisen e Rasmussen (2019); Thomas et al. (2020)
	Desenvolvimento e proteção de novas invenções	Laage-Hellman et al. (2020); Martinez-Martinez et al. (2021); Pimenta (2017); Thomas et al. (2020); Vega-Gómez, González e Pérez-Mayo (2020); Vutsova e Arabadzhieva (2021)
Política institucional	Criação de regulações internas vinculadas às legislações vigentes	Calderón-Hernández, Jiménez-Zapata e Serna-Gomez (2020); Kulkov (2019); Modina et al. (2023); Torres e Invernizzi (2022)
	Mecanismos nas universidades para evitar conflito de interesse	Czakon, e Konopka-Cupiał (2022)
	Estímulos das universidades para criação de negócios	Calderón-Hernández, Jiménez-Zapata e Serna-Gomez (2020); Lawton Smith e Baines (2019); Odei e Stejskal (2018)
Universidade-mãe	Apoio operacional adequado	Fernández-Lopez et al. (2018); Montiel-Campos (2018); Odei e Stejskal (2018); Thomas et al. (2020); Torres e Invernizzi (2022); Vega-Gómez, González e Pérez-Mayo (2020)
	Apoio estratégico	Veltri, Puntillo e Pierri (2022); Mustar et al. (2006); Oliveira (2015); Czakon e Konopka-Cupiał (2022)
	Formação de instrutores na criação de <i>Spin-offs</i>	Kulkov (2019); Montiel-Campos (2018)
	Instituição-mãe também pode ser uma fonte de ligações de rede	Mustare et al. (2006)
	Reconhecimento da terceira missão	Bagchi-Sen, Baines e Lawton Smith (2020); Buratti, Profumo e Persico (2021); Calderón-Hernández, Jiménez-Zapata e Serna-Gomez (2020); Czakon, 2018 e Konopka-Cupiał (2022); Montiel-Campos (2018)
	Relações adequadas da <i>Spin-off</i> com a comunidade universitária	Pimenta (2017); Kulkov (2019); Laage-Hellman et al. (2020); Hossinger, Chen e Werner (2020); Bolzani, Rasmussen e Fini (2020)



Fonte: elaborado pelos autores.

5. DISCUSSÃO

As categorias foram definidas com base na informação que os fatores descreviam. Percebeu-se que as categorias dos dois tipos de fatores (fracasso e sucesso) podiam ser relacionadas ou possuíam a mesma nomenclatura por descreverem características semelhantes. No entanto, o ponto de vista descrito pelos autores tem visões diferentes, no fracasso mostram uma visão negativa e no sucesso há uma perspectiva positiva dos fatores associados a cada uma das categorias no que tange a criação e manutenção de *spin-offs* universitárias.

Os dados apresentados demonstram que quando se trata de fracasso, os artigos apontam como maior problema aspectos relacionados aos recursos disponíveis para *spin-offs*. Em se tratando de sucesso os aspectos relativos à gestão são apontados como cruciais para que as *spin-offs* sobrevivam e tenham sucesso. Categoria Gestão foi das mais citadas quando se considera o fracasso das *spin-offs*. A questão de Apoio Financeiro (Sucesso), vinculado aos Recursos (fracasso), ocupou o 4º lugar em número de fatores mostrando sua influência no processo. Em relação e reconhecimento do Mercado esta categoria ficou em 3º lugar com o mesmo número de citações, 19 vezes, em ambos os tipos de fatores.

O apoio e relação com a universidade-mãe foram destaque para o sucesso da *spin-off*, mas teve uma posição discreta em relação a fatores de fracasso. Considerando a categoria Política institucional, citada como fator de fracasso e sucesso, com quantidade semelhante e pelas mesmas razões, mas considerando sua ausência no fracasso e existência no sucesso. A falta de Cultura empreendedora da universidade-mãe é destaque como fator de fracasso das *spin-offs*, mas é o que menos impacta o sucesso na criação e manutenção das *spin-offs*.

Já quando se trata do Perfil Empreendedor da *Spin-off* e do seu Portfólio este último tem pouca influência quando do fracasso. Para o sucesso a posição que ocupa a questão Perfil empreendedor deve ser considerada para alcançar o objetivo da empresa.

As categorias Abrangência - Ecossistema de inovação (fator de fracasso) e Fatores ambientais (fator de sucesso) tem uma influência menor, pois o número de vezes que foram citadas nos artigos é pequena. Por fim, a categoria Governo, listada em fatores de fracasso, não teve indicação nos fatores de sucesso na criação e manutenção de *spin-offs* universitárias.

O processo de criação *spin-offs* universitárias em 4 estágios de Ndonzuau, Pirnay e Surlemont (2002), cita alguns fatores que impactam na criação e manutenção destas empresas e que foram evidenciados no estudo apresentado neste artigo. A fase 1 do modelo apresenta a



relevância da cultura universitária, em que a existência de uma cultura empreendedora e de política universitária com esse enfoque é relevante para o sucesso na criação e manutenção de *spin-offs* (Ndonzuau, Pirnay e Surlemont, 2002). Em comparativo com a pesquisa apresentada neste artigo, a falta destes 2 aspectos foi considerada como fator de fracasso na criação e manutenção de *spin-offs* acadêmicas e a existência destes 2 fatores apareceu como fator de sucesso quando se trata de iniciar e manter uma empresa deste tipo.

Ainda na fase 1, os autores destacam a necessidade do suporte da Universidade-mãe como a assessoria aos empreendedores, tal fator também é apontado neste estudo na categoria Universidade-mãe. Outro aspecto indicado no modelo é a função da instituição de origem da *spin-off* em reconhecer possíveis criações que possam ser interessantes comercialmente, que pode ser visto na categoria Portfólio que abarca fatores de fracasso e como categoria Perfil Empreendedor aglutinando os fatores de sucesso.

As variáveis Portfólio (fatores de fracasso) e Perfil empreendedor (fator de sucesso), fruto deste trabalho, são também apontadas na fase 2 do modelo (Ndonzuau, Pirnay e Surlemont, 2002) quando cita a necessidade de proteção das criações para que seja possível a exploração comercial. A fase 2 do modelo de Ndonzuau, Pirnay e Surlemont (2002), demonstra aspectos relacionados inabilidade em como gerir a *spin-off* universitária e a falta de financiamento para esta podem ser barreiras aos empreendedores universitários. Tal resultado também foi obtido neste estudo em que, conforme a tabela 3, são fatores de fracasso 1 e 2 respectivamente, as variáveis Recurso e Gestão. Corrobora com estes dados as variáveis Gestão e Apoio financeiro que contemplam fatores de sucesso na criação e manutenção de *spin-offs* universitárias (tabela 3), fruto deste estudo.

A fase 3 modelo assinala a preocupação com a inserção no mercado da *spin-off* universitária, sua relação com a universidade-mãe e recursos financeiros, materiais e de pessoal (Ndonzuau, Pirnay e Surlemont, 2002). Estes aspectos também podem ser vislumbrados no estudo realizado, vide tabela, entendendo que são citados tanto como fatores de fracasso (Mercado, Universidade-mãe, Recursos e equipe) e de sucesso (Mercado, Universidade-mãe, Apoio financeiro e equipe) em cada uma das respectivas variáveis definidas no estudo, porém com impactos distintos.

Na fase 4, há preocupação com a falta de pessoal e de estrutura, questões financeiras, Gestão ineficiente, e mudança de localização da *spin-off* (Ndonzuau, Pirnay e Surlemont, 2002). Estes aspectos são apontados como questões negativas em relação ao modelo nesta fase. Assim,



compara-se diretamente com categorias dos fatores de fracasso identificados no estudo, respectivamente: Equipe, Universidade-mãe, Recurso, Gestão e Abrangência.

Os autores do modelo (Ndonzuau, Pirnay e Surlumont, 2002) indicam um número maior de questões que podem ser barreiras na criação de *spin-offs* universitárias, porém mostra formas de tentar evitar tais contratemplos. Todos os aspectos indicados pelos autores do modelo relacionam-se com as categorias deste estudo. No entanto, apontam poucos fatores de fracasso ou sucesso, uma vez que o presente artigo destaca vários fatores em cada uma das categorias, tanto negativos quanto positivos na criação e manutenção das *spin-offs* universitárias.

Cabe salientar a relevância da universidade-mãe na criação e manutenção de *spin-offs* universitárias. A empresa surge da instituição, muitos são os fatores, de fracasso e de sucesso, que apontam para aspectos relacionados à instituição de origem: política institucional que motive e fomenta a criação de *spin-offs* por meio de investimento, infraestrutura, incentivo a carreira dos pesquisadores, entre outros; apoio da universidade no que tange a fornecer capacitação aos gestores da *spin-off*, em especial por setor especializado em transferência de tecnologia; ofertar rede de contatos à *spin-off* que está iniciando; possibilitar o fornecimento de novas tecnologias às *spin-offs* criadas; ter ambiente empreendedor, apoiando e mantendo habitats de inovação como incubadoras; e reconhecer sua missão em fazer chegar até a sociedade os resultados de suas pesquisas.

Por fim, torna-se necessário na criação e manutenção das *spin-offs* universitárias atentar para todos os fatores (fracasso e sucesso) agregados nas categorias identificadas. Entende-se que estes serão direcionadores no desenvolvimento de estruturas que permitam a criação das *spin-offs* universitárias com mais direcionamento e asserto.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As categorias definidas, em maior ou menor escala, têm impacto na criação e manutenção de *spin-offs* acadêmicas ou universitárias e devem ser fortemente consideradas no desenvolvimento deste tipo de empresa, bem como seus fatores de fracasso e sucesso.

Identificou-se que os fatores de fracasso que possuem maior influência na criação e manutenção de *spin-offs* pertencem às categorias: Recursos - envolvendo questões financeiras, de infraestrutura e de pessoal; Gestão - considerando a gestão inadequada, de conflito de interesse, de guia para os negócios e de relação com a universidade-mãe; e Mercado – permeando aspectos como a falta de conhecimento e inserção da *spin-off* em seu mercado.



No entanto, os estudos apontam também fatores de fracasso que envolvem as categorias cultura empreendedora da universidade-mãe, relação com a universidade-mãe, política institucional da universidade, equipe da *spin-off*, abrangência - Ecosistema de inovação onde a *spin-off* está localizada, como o governo apoio a inovação e o portfólio da *spin-off*.

Os fatores de sucesso de grande valia para a criação e a manutenção da *spin-off*, destacam-se as categorias: Gestão - considerando a gestão, o perfil e a capacidade empreendedora e o modelo de negócio adotado; Universidade-mãe – relação de apoio desta com a sua *spin-off*; e Mercado – identificar suas características para inserir a *spin-off* no mercado.

A pesquisa apontou outros aspectos positivos que facilitam a criação e manutenção das *spin-offs* como apoio financeiro adequado, perfil empreendedor, parcerias que a empresa realize, política institucional adequada da universidade-mãe, os fatores ambientais onde a *spin-off* está inserida tanto de mercado quanto os relativos ao ecossistema de inovação, equipe da *spin-off* adequada envolvendo número de membros, experiência e heterogeneidade, e a cultura organizacional da universidade-mãe no que tange ao empreendedorismo.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

- Bagchi-Sem, S., Baines, N. e Lawton Smith, H. (2020). Characteristics and Outputs of University *Spin-offs* in the United Kingdom. *International Regional Science Review*. Disponível em: [10.1177/0160017620925129](https://doi.org/10.1177/0160017620925129).
- Bolzani, D., Rasmussen, E. e Fini, R. (2020). *Spin-offs'* linkages to their parent universities over time: The performance implications of equity, geographical proximity, and technological ties. *SMS – Strategic Entrepreneurship journal*. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/sej.1359>
- Botelho, A. J. J. e Almeida, M. (2011). Overcoming institutional shortcomings for academic *spin-off* policies in Brazil. *International Journal of Technology Management & Sustainable Development* (pp. 175 – 193). Disponível em: https://doi.org/10.1386/tmsd.9.3.175_1.
- Brasil. (1996). Lei nº 9.394, de 1996 - Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm.
- Brunel, J. et al. (2020). Liquidity events and VC-backed academic *spin-offs*: the role of search alliances. *Research Policy*. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2020.104035>.



- Buratti, N., Profumo, G. & Persico, L. (2021). The impact of market orientation on university *spin-off* business performance. *Journal of International Entrepreneurship* (pp. 104–129). <https://doi.org/10.1007/s10843-020-00282-4>.
- Calderón-Hernández, Jiménez-Zapata e Serna-Gomez. (2020). Barriers to University Spin-Off Creation in an Emerging Context: An Institutional Theory of Organizations Approach. Disponible em: <https://doi.org/10.1007/s11024-020-09407-4>.
- Carayannis, E. G. et al. (1998). High-technology *spin-offs* from government R&D laboratories and research universities. *Technovation*. Disponible em: [https://doi.org/10.1016/S0166-4972\(97\)00101-6](https://doi.org/10.1016/S0166-4972(97)00101-6).
- Clarysse, B., Wright, M. e Van de Velde, E. (2011). Entrepreneurial Origin, Technological Knowledge, and the Growth of *Spin-off* Companies. *Journal of Management Studies*. Disponible em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1467-6486.2010.00991.x>.
- Czakon, W., Jedynek, P. e Konopka-Cupiał, G. (2022). Trust and distrust building mechanisms in academic spin off relationships with a parent university. *Studies in Higher Education*. Disponible em: <https://doi.org/10.1080/03075079.2022.2122659>.
- Czarnitzki et al. (2014). Innovation Subsidies: Does the Funding Source Matter for Innovation Intensity and Performance? Empirical Evidence from Germany. *Industry and Innovation*. Disponible em: <https://doi-org.ez46.periodicos.capes.gov.br/10.1080/13662716.2014.973246>.
- Czarnitzki, D., Rammer, C. e Toole, A. A. (2014). University *spin-offs* and the “performance premium”. *Small Business Economics* (309–326). Disponible em: <https://doi.org/10.1007/s11187-013-9538-0>
- Fernández-Lopez, S. et al. (2018). Determinants of high-growth university *spin-offs* in Spain. *Journal of Science and Technology Policy Management* (pp. 890-904). Disponible em: <https://doi.org/10.1108/JSTPM-03-2018-0027>.
- Fini, R. et al. (2017). Institutional determinants of university *spin-off* quantity and quality: a longitudinal, multilevel, cross-country study. *Small Business Economics* (pp. 361–391). Disponible em: <https://doi.org/10.1007/s11187-016-9779-9>.
- Fiorentino et al. (2022). Entrepreneurial team heterogeneity and performance of academic *spin-offs*: a pre and postfoundation analysis. *Studies in Higher Education*. Disponible em: <https://doi.org/10.1080/03075079.2022.2122658>.
- François, V. e Philippart, P. (2019). A university *spin-off* launch failure: explanation by the legitimation process. *The Journal of Technology Transfer* (pp. 1188–1215). Disponible em: <https://doi.org/10.1007/s10961-017-9648-y>.
- Freitas et al. (2012) O fenômeno das *spin-offs* acadêmicas: estruturando um novo campo de pesquisa no Brasil. *Revista de Administração e Inovação* (p.67-87). Disponible em: <https://www.revistas.usp.br/rai/article/view/79238>.
- Gómez Gras, J.M. et al. (2008). An empirical approach to the organisational determinants of *spin-off* creation in European universities. *European Journal of Innovation Management* (pp.187–198). Disponible em: <https://doi.org/10.1007/s11365-007-0061-0>.



- Harrison, R. T. e Leitch, C. (2009). Voodoo Institution or Entrepreneurial University? *Spin-off* Companies, the Entrepreneurial System and Regional Development in the UK. *Regional Studies*. Disponible em: <https://doi.org/10.1080/00343400903167912>
- Hayter, C. S., Lubynsky, R. e Marouli, S. (2017). Who is the academic entrepreneur? The role of graduate students in the development of university spinoffs. *The Journal of Technology Transfer* (pp. 1237–1254). Disponible em: <https://doi.org/10.1007/s10961-016-9470-y>.
- Hossinger, S. Marc., Chen, x. e Werner, A. (2020). Drivers, barriers and success factors of academic *spin-offs*: a systematic literature review. *Management Review Quarterly*. Disponible em: <https://doi.org/10.1007/s11301-019-00161-w>.
- Korpysa, J. (2018). Entrepreneurial Orientation of Academic *Spin-offs* Statistical Correlations. *Problemy Zarzadzania, University of Warsaw, Faculty of Management* (pp. 93-106). Disponible em: <https://ideas.repec.org/a/sgm/pzwzuw/v17i81y2019p93-106.html>.
- Kulkov et al. (2019). The importance of financial resources and ownership of intellectual property rights for university *spin-offs*: the cases of Finland and Swede. *Journal of Small Business and Enterprise Development* (pp. 1125-1147). Disponible em: <https://doi.org/10.1108/JSBED-09-2019-0308>.
- Laage-Hellman, J. (2020). Interactions between university *spin-offs* and academia: a dynamic perspective. *Journal of Business & Industrial Marketing*. Disponible em: [0.1108/JBIM-08-2019-0380](https://doi.org/10.1108/JBIM-08-2019-0380).
- Lawton Smith, H. e Baines, N. (2019). Key driving factors for product and service innovations in UK university spinoffs. *Industry and Higher Education* (pp. 161-171). Disponible em: <https://doi.org/10.1177/0950422219825579>.
- Lockett, et al. (2005). The creation of *spin-off* firms at public research institutions: Managerial and policy implications. *Research Policy* (pp. 981-993). Disponible em: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2005.05.010>.
- Macedo, M. (2022). Revisões de literatura em Engenharia e Gestão do Conhecimento. *Novas Edições Acadêmicas*.
- Martinez-Martinez, S. L. (2021). Is academic *spin-off* financing a matter of business and growth models? The Spanish case. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*. Disponible em: <https://www.emerald.com/insight/1355-2554.htm>.
- Mathisen, M. T e Rasmussen, E. (2019). The development, growth, and performance of university spin-offs: a critical review. *The Journal of Technology Transfer*. Disponible em: <https://doi.org/10.1007/s10961-018-09714-9>.
- Modina et al. (2023). Innovation ecosystems: a comparison between university spin-off firms and innovative start-ups. Evidence from Italy. *International Entrepreneurship and Management Journal*. Disponible em: <https://doi.org/10.1007/s11365-023-00857-2>.
- Montiel-Campos, H. (2018). University *spin-offs* creation in the Latin American region An exploratory study. *Journal of Entrepreneurship in Emerging Economies*. Disponible em: www.emeraldinsight.com/2053-4604.htm.
- Müller, K. (2010). Academic *spin-off*'s transfer speed - Analyzing the time from leaving university to venture. *Research Policy*, (pp 189–199). doi:10.1016/j.respol.2009.12.001.



- Munari, F. e Toschi, L. (2010) Do venture capitalists have a bias Against investment in academic *spin-offs*? Evidence from the micro- and nanotechnology sector in the UK. *Industrial and Corporate Change* (pp. 397–432). Disponível em: <https://doi.org/10.1093/icc/dtq053>.
- Muscio, A., Quaglione, D. e Ramaciotti, L. (2016). The effects of university rules on spinoff creation: The case of academia in Italy. *Research Policy* (pp. 1386–1396). Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.respo>.
- Mustar, P. et al. (2006). Conceptualising the heterogeneity of research-based *spin-offs*: A multi-dimensional taxonomy. *Research Policy* (pp. 289–308). Disponível em: [doi:10.1016/j.respol.2005.11.001](https://doi.org/10.1016/j.respol.2005.11.001).
- Ndonzuau, F. N., Pirnay, F., Surlémont, B. (2002). A stage model of academic *spin-off* creation. *Technovation* (pp. 281–289). Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0166-4972\(01\)00019-0](https://doi.org/10.1016/S0166-4972(01)00019-0).
- Neves, M. e Franco, M. (2016). Academic *spin-off* creation: barriers and how to overcome them. *R & D Management*. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/radm.12231>.
- O'Shea, R.P., Chugh, H. e Allen, T.J. (2008). Determinants and consequences of university spinoff activity: a conceptual framework. *J Technol Transfer* (pp. 653–666). Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10961-007-9060-0>
- Odei, s. A. E. Stejskal, J. (2018). Factors influencing *spin-off* activities at universities: empirical evidence from the united Kingdom. 21st International Colloquium on Regional Sciences. Conference Proceedings. Disponível em: [10.5817/CZ.MUNI.P210-8970-2018-14](https://doi.org/10.5817/CZ.MUNI.P210-8970-2018-14).
- Oliveira, M. R. (2015). Modelo para o estímulo a criação *spin-off* acadêmica baseada em ecossistemas inovadoras. Dissertação. São Carlos. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/3463/6831.pdf?sequence=1>.
- Pimenta, A. R. (2017). *Spin-offs* acadêmicas e transferência de conhecimento: estudo de caso das *spin-offs* da Universidade do Minho. Dissertação. Universidade do Minho: Escola de Economia e Gestão. Disponível em: <https://hdl.handle.net/1822/49810>.
- Pirnay, F; Surlémont, B; Nlemvo, F. (2003). Toward a Typology of University *Spin-offs*. *Small Business Economics*. Disponível em [https://link.springer-com.ez46.periodicos.capes.gov.br/article/10.1023/A:1026167105153](https://link.springer.com.ez46.periodicos.capes.gov.br/article/10.1023/A:1026167105153).
- Prencipe, et al. (2022). Unmasking intellectual capital from gender and nationality diversity on university *spin-offs* boards: a study on non-linear effects upon firm innovation. *Journal of Intellectual Capital*. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/1469-1930.htm>.
- Rasmussen, E., Mosey, S., e Wright, M. (2011) The evolution of entrepreneurial competencies: a longitudinal study of university *spin-off* venture emergence. *Journal of Management Studies*. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2010.00995.x>.
- Rubio, A. (2009). *Spin-off*, la fuerza centrífuga de las ideas: Una estrategia inovadora. Disponível em: <https://ceeivalencia.emprenemjunts.es/?op=8&n=826>.
- Santos, D. A. e Teixeira, R. M. (2012). O processo de *spin-off* acadêmico: estudo de casos múltiplos de empresas incubadas da UFS. *Revista de Administração e Inovação* (pp. 31-50). Disponível em: <https://doi.org/10.5773/rai.v1i1.955>.



- Teppo, T. (2020). Factors Encouraging the Creation of *Spin-offs* from Student Satellite Projects. European Union. Disponible em: [10.1109/AERO47225.2020.9172451](https://doi.org/10.1109/AERO47225.2020.9172451).
- The – Time Higher Education. (2022). Latin America University Rankings 2022: methodology. Disponible em: <https://www.timeshighereducation.com/impact-rankings-2022-industry-innovation-and-infrastructure-sdg-9-methodology>.
- Thomas, et al. (2020). Endowing university *spin-offs* pre-formation: Entrepreneurial capabilities for scientist-entrepreneurs. *Technovation* (pp. 96–97). Disponible em: <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2020.102153>.
- Torres, C. A. R. e Invernizzi, N. (2022). *Spin-offs* acadêmicas e seus determinantes exógenos: uma revisão sistemática da literatura recente. *Revista Brasileira de Inovação*. Disponible em: <https://doi.org/10.20396/rbi.v21i00.8666181>.
- van Geenhuizen, M. e Soetanto, D. P. (2009). Academic *spin-offs* at different ages: A case study in search of key obstacles to growth. *Technovation* (pp. 671-681). Disponible em: <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2009.05.009>.
- Vega-Gómez, F. I., González, F. J. e Pérez-Mayo, J. (2020). Analyzing the Effects of Institutional and Ecosystem-Level Variables on University *Spin-off* Performance. *SageJournals*. Disponible em: <https://doi.org/10.1177/2158244020931116>.
- Veltri, S., Puntillo, P. e Pierri, F. (2022). Investigating the association between universities' corporate governance structure and the knowledge transfer performance outcomes. *European Journal of Innovation Management*. Disponible em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/EJIM-01-2022-0003/full/html>.
- Vutsova, A. e Arabadzhieva, M. (2021). Academic *Spin-offs* and their place in the modern world economy. *IFAC-PapersOnLine* (pp. 692-697). Disponible em: <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2021.10.532>.
- Wennberg, k., Wiklund, J. e Wright, M. (2011). The effectiveness of university knowledge spillovers: Performance differences between university spinoffs and corporate spinoffs. *Research Policy* (1128-1143). Disponible em: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2011.05.014>.
- Yagiue-Perales, R. M. e March-Chordà, C. (2012). Performance analysis of research *spin-offs* in the Spanish biotechnology industry. *Journal of Business Research* (pp. 1782–1789). Disponible em: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2011.10.038>.
- Zhang, J. F. (2009). The performance of university *spin-offs*: An exploratory analysis using venture capital data. *Journal of Technology Transfer* (255–285). Disponible em: <https://doi.org/10.1007/s10961-008-9088-9>.
- Zhou, Y et al. (2011). Barriers to entrepreneurial growth: an empirical study on university *spin-offs* in China. *Journal of Science and Technology* (pp. 277-294). Disponible em: <https://doi.org/10.1108/17585521111167289>.