

**UNIVERSIDADE FEDERAL MINAS GERAIS – UFMG**

Instituto de Ciências Biológicas

Instituto de Ciências Exatas e Escola de Engenharia

Programa de Pós-Graduação em Inovação Tecnológica

Christiane Oliveira Valente

**DA PATENTE À SPIN-OFF: FATORES INTERNOS QUE MOTIVAM  
OU LIMITAM A CRIAÇÃO DE SPIN-OFFS ACADÊMICAS  
NO CONTEXTO DA UNIVERSIDADE**

Belo Horizonte/MG

2024

Christiane Oliveira Valente

**DA PATENTE À SPIN-OFF: FATORES INTERNOS QUE MOTIVAM  
OU LIMITAM A CRIAÇÃO DE SPIN-OFFS ACADÊMICAS  
NO CONTEXTO DA UNIVERSIDADE**

Tese apresentada ao Programa de Doutorado em Inovação Tecnológica do Instituto de Ciências Biológicas, Instituto de Ciências Exatas e Escola de Engenharia, da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), como requisito parcial à obtenção do título de Doutora.

Orientador: Prof. Dr. Marco Aurélio Crocco  
Afonso

Coorientador: Prof. Dr. André Luís Silva

Belo Horizonte/MG

2024

## FICHA CATALOGRÁFICA

## FOLHA DE APROVAÇÃO

"A minha família, inspiração e força, com todo o meu amor e profunda gratidão".

## AGRADECIMENTOS

Relembrar toda a minha trajetória desperta em mim uma onda de emoções, que se misturam e me comovem. Em meio a esses sentimentos intensos, sinto-me feliz por ter a oportunidade de agradecer.

Sou imensamente grata a Deus pela vida e pela caminhada que trilhei; sinto-me verdadeiramente abençoada!

Agradeço, com especial carinho, à minha família.

Aos meus pais, Luiz Gonzaga de Oliveira e Rebeca de Oliveira, pelo exemplo de trabalho e valores que dignificam minha origem.

Ao meu marido Wilson Carlos Ferreira Valente, pela escolha diária e cuidadosa pela nossa família.

Aos meus filhos Andy Kaline Oliveira Andrade e Kenny Sun Oliveira Andrade e aos filhos de coração Pedro Augusto Lima Valente e André Lima Valente que tanto me apoiaram nessa jornada.

Aos meus orientadores Prof. Marco Aurélio Crocco e Prof. André Silva pela gentileza com que conduziram as orientações deste trabalho, com muita serenidade, competência e profissionalismo. Obrigada pela primorosa orientação.

A toda equipe do Programa de Pós-Graduação em Inovação Tecnológica - PPGIT, Eni Rocha e Letícia Morato pelo apoio durante todo o doutorado, professores que contribuíram com ensinamentos valiosos para meu crescimento pessoal e profissional.

Aos professores integrantes da banca, pela disponibilidade e gentileza em participar deste momento importante de minha vida e por abrilhantarem este trabalho com suas contribuições.

Por fim, agradeço, de coração, a todos aqueles que, de algum modo, compartilharam dessa história comigo. Muito obrigada!

“Todas as vitórias ocultam uma abdicação”.  
(Beauvoir, 1958)

## RESUMO

A criação de spin-offs acadêmicas tem se consolidado como uma estratégia relevante para a transferência de tecnologia e para a geração de impacto socioeconômico, aproximando o conhecimento gerado na universidade do mercado. No entanto, apesar dos avanços no marco regulatório e dos esforços institucionais para fomentar o empreendedorismo acadêmico, a conversão de patentes universitárias em spin-offs ainda enfrenta desafios estruturais. Diante desse cenário, esta tese tem como objetivo analisar os fatores internos que motivam ou limitam a criação de spin-offs acadêmicas derivadas de patentes de universidade, empresas de base tecnológica voltadas à comercialização de conhecimento. Para tanto, foi adotada uma abordagem qualitativa e descritiva, embasada em revisão bibliográfica, pesquisa documental e estudo de caso, centrando-se no ambiente de inovação da Universidade Federal de Minas Gerais. Foram coletados e analisados dados referentes às patentes depositadas pela universidade entre 2019 e 2023 e à criação de spin-offs, com destaque para os pesquisadores envolvidos. A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas com 26 pesquisadores e especialistas envolvidos com patentes e inovação na universidade. A análise dos dados seguiu a metodologia de análise de conteúdo, permitindo a codificação e categorização dos resultados. Os resultados indicam que os principais motivadores identificados para a criação de spin-offs incluem: a transferência de tecnologia, a cultura de inovação e empreendedorismo, o suporte institucional, o desenvolvimento de competências e as parcerias com a indústria. Em contrapartida, os principais desafios que limitam esse processo envolvem gargalos institucionais, a maturidade das tecnologias, a falta de conhecimento em gestão, a cultura de formação acadêmica voltada para a pesquisa e a desconexão com o mercado. Além desses aspectos, foi possível observar que o ambiente institucional, embora estruturado, ainda carece de mecanismos eficazes de articulação entre pesquisadores e agentes externos, o que dificulta a exploração comercial das tecnologias desenvolvidas. O estudo também identificou que a predominância da lógica acadêmica tradicional, centrada na publicação científica, representa um obstáculo relevante para o avanço de iniciativas empreendedoras, revelando a necessidade de mudanças culturais e de políticas institucionais mais assertivas. Adicionalmente, a pesquisa contribui ao propor um framework que integra os fatores motivadores e limitantes, oferecendo uma visão sistêmica do processo de criação de spin-offs acadêmicas na UFMG. O framework destaca não apenas os elementos facilitadores, mas também propõe ações que visam mitigar as barreiras encontradas. Por fim, esta pesquisa defende a tese de que, apesar da existência de marco legal institucional voltada à promoção de atividades inovadoras, a cultura acadêmica, que prioriza atividades de cunho científico, ainda é predominante no ambiente pesquisado. Os resultados oferecem subsídios para o aprimoramento das estratégias institucionais da universidade, visando fortalecer a transferência de tecnologia e a interação com o mercado, promovendo, assim, um impacto socioeconômico mais efetivo. Além disso, reforçam a importância da formulação de políticas institucionais que estimulem a mentalidade empreendedora entre docentes e pesquisadores, aproximando o ambiente acadêmico das demandas do setor produtivo e ampliando o papel da universidade como agente transformador do desenvolvimento econômico e social.

**Palavras-chave:** *spin-offs* acadêmicas; patentes; transferência de tecnologia; inovação; UFMG.

## ABSTRACT

The creation of academic spin-offs has been consolidated as a relevant strategy for technology transfer and for generating socio-economic impact, bringing university knowledge closer to the market. However, despite advances in the regulatory framework and institutional efforts to promote academic entrepreneurship, the conversion of university patents into spin-offs still faces structural challenges. Given this scenario, this thesis aims to analyze the internal factors that motivate or limit the creation of academic spin-offs derived from university patents, technology-based companies aimed at commercializing knowledge. To this end, a qualitative and descriptive approach was adopted, based on a literature review, documentary research and a case study, focusing on the innovation environment at the Federal University of Minas Gerais. Data were collected and analyzed on the patents filed by the university between 2019 and 2023 and the creation of spin-offs, with a focus on the researchers involved. Data were collected through interviews with 26 researchers and professionals involved in patents and innovation at the university. The data analysis followed the content analysis methodology, which allowed the coding and categorization of the results. The results indicate that the main motivators identified for the creation of spin-offs are: technology transfer, a culture of innovation and entrepreneurship, institutional support, skills development and partnerships with industry. On the other hand, the main challenges that limit this process include institutional bottlenecks, the maturity of technologies, the lack of management skills, the culture of academic training focused on research, and the disconnect with the market. In addition to these aspects, it was observed that the institutional environment, although structured, still lacks effective mechanisms for linking researchers and external agents, which hinders the commercial exploitation of the technologies developed. The study also found that the predominance of the traditional academic logic, focused on scientific publication, represents a significant obstacle to the progress of entrepreneurial initiatives, revealing the need for cultural changes and more assertive institutional policies. In addition, the research contributes by proposing a framework that integrates motivating and limiting factors, offering a systemic view of the process of academic spin-off creation at UFMG. The framework not only highlights the facilitating elements, but also proposes actions aimed at mitigating the barriers encountered. Finally, this research defends the thesis that, despite the existence of an institutional legal framework aimed at promoting innovative activities, the academic culture that prioritizes scientific activities is still predominant in the researched environment. The results provide input for improving the university's institutional strategies in order to strengthen technology transfer and interaction with the market, thus promoting a more effective socio-economic impact. In addition, they confirm the importance of formulating institutional policies that encourage an entrepreneurial mindset among teachers and researchers, bringing the academic environment closer to the needs of the productive sector and expanding the role of the university as a transforming agent of economic and social development.

**Keywords:** *Academic spin-offs*; patents; technology transfer; innovation; UFMG.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Formas Propriedade Intelectual.....	33
Figura 2 – Etapas de uma universidade para a criação de empresas .....	46
Figura 3 – Processo de geração de valor através da <i>spin-off</i> .....	47
Figura 4 – Etapas de desenvolvimento de <i>spin-off</i> universitária e junções críticas .....	50
Figura 5 – Modelo de desenvolvimento de <i>spin-off</i> .....	50
Figura 6 – Processo de planejamento tecnológico.....	51
Figura 7 – Processos de criação de <i>spin-off</i> acadêmica.....	56
Figura 8 – Modelo de desempenho na geração de empresas <i>spin-offs</i> .....	59
Figura 9 – Registros de Propriedade Intelectual.....	69
Figura 10 – <i>Ranking</i> Latino-Americano da <i>Times Higher Education</i> (THE) .....	69
Figura 11 – <i>Ranking</i> Universitário Folha (RUF) .....	70
Figura 12 – <i>Ranking</i> de Universidades Empreendedoras (RUE) .....	71
Figura 13 – Panorama acadêmico da UFMG em 2023 .....	73
Figura 14 - Articulações Internacionais.....	74
Figura 15 – Patentes por ano. ....	76
Figura 16 – Patentes por unidade .....	76
Figura 17 – Unidades Seleccionadas.....	77
Figura 18 – Agrupamento Categorias Inferidas em Categorias Teóricas – Motivadores .....	84
Figura 19 – Agrupamento Categorias Inferidas em Categorias Teóricas – Desafios.....	85
Figura 20 – Política de Inovação da UFMG.....	92
Figura 21 – <i>Framework</i> dos motivadores e desafios para criação de <i>spin-off</i> .....	111
Figura 22 – <i>Motivadores</i> para a criação de <i>spin-offs</i> acadêmicas na UFMG: achados da pesquisa e convergência com a literatura .....	114
Figura 23 – <i>Desafiadores</i> para a criação de <i>spin-offs</i> acadêmicas na UFMG: achados da pesquisa e convergência com a literatura .....	116
Figura 24 – <i>Framework</i> dos motivadores e desafios para criação de <i>spin-off</i> .....	117

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Definição de transferência de tecnologia em diferentes áreas do conhecimento ..	26
Quadro 2 - Mecanismos de transferência de tecnologia (TT) .....	29
Quadro 3 – Legislação brasileira .....	35
Quadro 4 – <i>Ranking</i> dos depositantes residentes de patente de invenção.....	36
Quadro 5 – Pedidos de proteção requeridos pelas ICTs em 2018.....	37
Quadro 6 – Definições de <i>spin-off</i> acadêmica .....	41
Quadro 7 – Linhas de estudo do processo de criação de <i>spin-off acadêmica</i> .....	44
Quadro 8 – Proposta de análise dos processos de <i>spin-off</i> acadêmica .....	52
Quadro 9 – Estágios do processo de <i>spin-off</i> e recursos necessários .....	53
Quadro 10 – Modelos de desenvolvimento de <i>spin-off</i> acadêmica baseadas em estágios .....	54
Quadro 11 – Obstáculos ao desenvolvimento das <i>spin-offs</i> acadêmicas .....	59
Quadro 12 – <i>Spin-offs</i> acadêmicas: facilitadores, barreiras e dificuldade depois de criadas ...	60
Quadro 13 – Dificultadores para a eficiência de <i>spin-offs</i> acadêmicas .....	61
Quadro 14 – Facilitadores internos e externos para a eficiência de <i>spin-offs</i> acadêmicas .....	61
Quadro 15 – Principais Conceitos .....	64
Quadro 16 – Participantes da entrevista .....	80
Quadro 17 – <i>Categorias de análise</i> .....	82
Quadro 18 – Metodologia de pesquisa .....	86
Quadro 19 – Matriz metodológica da pesquisa .....	87
Quadro 20 – Síntese dos motivadores para a criação de <i>spin-offs</i> .....	99
Quadro 21 – Síntese dos limitantes na criação de <i>spin-offs</i> acadêmicas .....	107
Quadro 22 – Propostas de Ação para Potencializar os Motivadores e Mitigar os Desafios na Criação de <i>Spin-offs</i> Acadêmicas .....	118

## LISTA DE SIGLAS

ANPROTEC	Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores
BH-TEC	Parque Tecnológico de Belo Horizonte
CNAE	Classificação Nacional das Atividades Econômicas
CTIT	Coordenadoria de Transferência e Inovação Tecnológica
COPPE	Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (UFRJ)
EBT	Empresa de Base Tecnológica
FORTEC	Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia
ICT	Instituição Científica e Tecnológica
INPI	Instituto Nacional da Propriedade Industrial
INOVA	Incubadora de Empresas da UFMG
LPI	Lei de Propriedade Industrial
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações
MCTIC	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
NIT	Núcleo de Inovação Tecnológica
OMPI	Organização Mundial da Propriedade Intelectual
PD&I	Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação
PI	Propriedade Intelectual
PPGIT	Programa de Pós-Graduação em Inovação Tecnológica
PUCRS	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
RUE	Ranking de Universidades Empreendedoras
RUF	Ranking Universitário Folha
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SOA	Spin-off Acadêmica
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TT	Transferência de Tecnologia
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
USP	Universidade de São Paulo

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
<b>1.1 Objetivos.....</b>	<b>20</b>
1.1.1 <i>Objetivo geral</i> .....	20
1.1.2 <i>Objetivos específicos</i> .....	20
<b>1.2 Justificativa .....</b>	<b>21</b>
<b>1.3 Estrutura da Tese .....</b>	<b>23</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>25</b>
<b>2. 1 Transferência de tecnologia.....</b>	<b>25</b>
<b>2.2 Propriedade intelectual nas ICTS .....</b>	<b>31</b>
2.2.1 <i>Patentes Universitárias</i> .....	38
<b>2.3 Spin-offs acadêmicas .....</b>	<b>40</b>
2.3.1 <i>Processo de criação e desenvolvimento de spin-off</i> .....	44
2.3.2 <i>Requisitos para o processo de criação de empresas de base tecnológica - spin-off</i> .....	45
2.3.3 <i>Modelos de desempenho na geração de spin-off</i> .....	57
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>65</b>
<b>3.1 Caracterização da pesquisa .....</b>	<b>65</b>
<b>3.2 Pesquisas bibliográfica e documental .....</b>	<b>66</b>
<b>3.3 Estudo de caso.....</b>	<b>67</b>
3.3.1 <i>Unidade de análise: UFMG</i> .....	68
<b>3. 4 Coleta e Análise de dados.....</b>	<b>75</b>
1 <i>Etapa – Fase exploratória</i> .....	75
2 <i>Etapa – Fase do questionário</i> .....	78
3 <i>Etapa – Fase entrevista</i> .....	79
<b>4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>89</b>
<b>4.1 Marco Legal de inovação da UFMG.....</b>	<b>89</b>
<b>4.2 Motivadores para a criação de spin-offs .....</b>	<b>93</b>
4.2.1 <i>Transferência de tecnologia</i> .....	93
4.2.2 <i>Cultura de inovação e empreendedorismo</i> .....	94
4.2.3 <i>Suporte Institucional</i> .....	95
4.2.4 <i>Desenvolvimento de competências</i> .....	96
4.2.5 <i>Parcerias com a indústria</i> .....	98
<b>4.3 Desafios percebidos na conversão de spin-offs acadêmicas .....</b>	<b>99</b>

4.3.1 Gargalos institucionais .....	99
4.3.2 Maturidade da tecnologia .....	101
4.3.3 Falta de conhecimento em gestão .....	103
4.3.4 Cultura de formação acadêmica .....	104
4.3.5 Falta de conexão com o mercado.....	105
<b>5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....</b>	<b>108</b>
<b>5.1 Framework – Motivadores e limitantes para criação de <i>spin-off</i> .....</b>	<b>108</b>
<b>5.2 Com base no <i>framework</i>: propostas de ação para potencializar os motivadores e mitigar os desafios na criação de <i>spin-offs</i> acadêmicas.....</b>	<b>117</b>
5.2.1 Potencialização dos Fatores Motivadores .....	119
5.2.2 Mitigação dos Fatores Limitantes.....	120
<b>6 CONCLUSÃO.....</b>	<b>122</b>
<b>6.1 Síntese dos principais resultados.....</b>	<b>122</b>
<b>6.2 Contribuições da pesquisa .....</b>	<b>124</b>
<b>6.3 Limitações da pesquisa.....</b>	<b>126</b>
<b>6.4 Recomendações para investigações futuras .....</b>	<b>126</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>128</b>
<b>APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE.....</b>	<b>142</b>
<b>APÊNDICE B - Termo de Confidencialidade.....</b>	<b>143</b>
<b>APÊNDICE C -Roteiro de Entrevista Semiestruturada.....</b>	<b>144</b>
<b>APÊNDICE D – Roteiro de Entrevista Semiestruturada para aqueles que não transformaram as patentes em <i>spin-offs</i> .....</b>	<b>145</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Nos diversos lugares do mundo, o célere desenvolvimento das *spin-offs* tem provocado uma reflexão sobre o espiral de vantagens que geram para a sociedade, evidenciando-se: o estímulo à economia ao desenvolverem setores industriais ou de serviços; a criação de oportunidades de empregos com melhor nível de qualificação e geração de impactos econômicos regionais positivos; a colaboração com a eficiência da inovação e o incentivo ao investimento em pesquisa, o que contribui com o incremento de novas tecnologias (Vutsova; Arabadzhieva, 2021). Portanto, é imprescindível que políticas públicas e iniciativas privadas continuem a apoiar e incentivar a criação e o crescimento dessas *spin-offs*, reconhecendo seu potencial transformador para a sociedade e sua capacidade de gerar um futuro mais sustentável e inovador. O fortalecimento desse modelo de negócios não só beneficiará a economia local, mas também contribuirá para a construção de um ambiente propício à inovação, onde o conhecimento e a criatividade se traduzem em soluções que atendem às demandas contemporâneas (Mihali *et al.*, 2022).

O termo “*spin-off*” é um conceito originário do inglês, que se relaciona à formação de uma nova empresa de base tecnológica que é projetada para fora de uma organização já existente (organização-mãe). Quando é gerada a partir do conhecimento desenvolvido dentro de uma universidade, chama-se *spin-off* acadêmica; se for gerada por uma corporação ou uma empresa, chama-se *spin-off* corporativa (Wallin, 2012). Segundo estudo do Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia (FORTEC, 2020), no Brasil, as *spin-offs* são reconhecidas por diversos autores e pesquisadores como uma estratégia para impulsionar a transferência de tecnologia, bem como um impulsionador do empreendedorismo que contribui para o desenvolvimento de uma região por meio da geração de emprego e renda. Governos e universidades estão buscando desenvolver condições estruturais que conduzam à criação de *spin-offs*. As mais prevalentes dessas iniciativas são as mudanças legislativas em nível nacional e o estabelecimento de escritórios de transferência de tecnologia em nível universitário (Fini *et al.*, 2017).

A criação de *spin-offs* acadêmicas nas universidades tem se consolidado como uma estratégia crescente entre docentes e pesquisadores. Essa iniciativa, inicialmente marcada pela evolução do conhecimento e pela publicação científica, vem sendo ampliada pela atuação empreendedora, com o objetivo de fomentar pesquisas com aplicação prática, gerando valor econômico e promovendo o bem-estar social. Nesse sentido, a ciência, a tecnologia e a inovação

têm sido percebidas, cada vez mais, como relevantes propulsores para a transformação econômica e social dos países (Pazos *et al.*, 2021). Esse cenário, aliado aos recentes incentivos à inovação e à pesquisa científica, simbolizados, entre outros, pelo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação — por meio do Decreto Federal nº 13.243/2016 (Brasil, 2016) —, têm despertado o interesse e o desejo de acadêmicos em empreender com as tecnologias resultantes de suas pesquisas.

As *spin-offs* acadêmicas são empresas que surgem do conhecimento tecnológico e científico gerado nas universidades, frequentemente fundadas por docentes, colaboradores e acadêmicos de graduação ou pós-graduação (Fernández *et al.*, 2020). Seu principal objetivo a partir da transferência de tecnologia entre a academia e o mercado é transformar as inovações em produtos e serviços comercializáveis, buscando resultados operacionais e financeiros significativos, além de promover a transferência de tecnologia. Assim, essas organizações funcionam como uma ponte entre o ambiente acadêmico e o mercado, contribuindo para o desenvolvimento econômico e social ao atender às demandas da sociedade com soluções práticas (Pavani, 2015; Rasmussen; Mathisen, 2019).

As *spin-offs* acadêmicas desempenham um papel na promoção de um ecossistema dinâmico que une a academia e a indústria, contribuindo não apenas para a economia local, mas também para o avanço da pesquisa e do desenvolvimento. Um exemplo disso pode ser observado no primeiro semestre de 2014, quando estudos indicaram que, entre as 323 empresas classificadas como “Filhas da Unicamp”, 12 haviam sido vendidas. No entanto, essa dinâmica positiva é ofuscada pela falta de dados nos relatórios anuais da Agência de Inovação da Unicamp (INOVA), que não apresentavam informações sobre o desempenho ou os impactos dessas *spin-offs*, como: receitas de vendas, número de empregos gerados e impostos recolhidos (Pavani, 2015). Essa ausência de transparência levanta questões pertinentes sobre a eficácia geral desses empreendimentos e sua real contribuição para a economia local.

Borges, Porto e Dias (2017) conduziram uma pesquisa cujo objetivo foi analisar as *spin-offs* formadas no campus de São Paulo da Universidade de São Paulo (USP). O estudo revelou a criação de 129 *spin-offs*, que geraram 426 empregos e desenvolvimentos com R\$ 4,9 milhões em tributos entre 2007 e 2011. Entre os principais achados dos autores estão: (i) cerca de 60% das empresas incubadas no período pelo Centro de Inovação, Empreendedorismo e Tecnologia (CIETEC) eram *spin-offs*; (ii) os setores predominantes das empresas incluíam eletrônica, tecnologia da informação, ciência de alimentos, farmoquímicos, biotecnologia e óptica; (iii) 70% dos sócios dessas empresas possuíam doutorado ou pós-doutorado; e (iv) as empresas

demonstravam alta dependência de recursos públicos e dificuldades em captar financiamento por meio de fontes alternativas.

Por outro lado, a pesquisa realizada pela Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (ANPROTEC) em 2012 fornece uma perspectiva mais otimista sobre o impacto das *spin-offs* acadêmicas. Os resultados indicaram que as empresas incubadas e, posteriormente, graduadas criaram aproximadamente 50 mil oportunidades de trabalho no país, além de arrecadar centenas de milhões de reais em impostos.

Embora um percentual significativo desse impacto econômico seja atribuível a *spin-offs* acadêmicas, a falta de dados específicos, como observado nos relatórios da INOVA, dificulta a compreensão do seu papel exato nesse contexto. Portanto, enquanto os *spin-offs* têm o potencial de impulsionar a economia e fomentar a inovação, é essencial que haja um esforço para melhorar a transparência e a coleta de dados relacionados a esses empreendimentos, a fim de avaliar corretamente sua contribuição. Essa necessidade de dados mais robustos e transparentes é fundamental para que possamos entender e valorizar adequadamente o impacto das *spin-offs* no desenvolvimento econômico e social (Lemos, 2008). A transferência de tecnologia é um elemento fundamental que conecta a pesquisa acadêmica ao setor produtivo, facilitando a aplicação prática das inovações desenvolvidas nas instituições de ensino e pesquisa. Esse processo envolve a disseminação de conhecimentos, habilidades e tecnologias entre diferentes entidades, como: universidades, centros de pesquisa e empresas. A transferência de tecnologia não apenas promove o desenvolvimento econômico, mas também fortalece a competitividade das empresas ao permitir que elas acessem inovações que podem ser transformadas em produtos e serviços. No contexto das *spin-offs*, a transferência de tecnologia é especialmente relevante, pois essas empresas muitas vezes surgem da aplicação de descobertas acadêmicas e, portanto, se beneficiam diretamente desse fluxo de conhecimento (Prysthon; Schmidt, 2002).

A propriedade intelectual é outro aspecto que permeia o ecossistema de inovação e o desenvolvimento de *spin-offs*. A proteção da propriedade intelectual garante que as inovações e criações sejam reconhecidas e valorizadas, incentivando os pesquisadores a investirem tempo e recursos no desenvolvimento de novas ideias. A gestão eficaz da propriedade intelectual é vital para que as *spin-offs* possam explorar comercialmente suas invenções e, assim, gerar receitas que sustentem seu crescimento. Além disso, a propriedade intelectual pode servir como um ativo estratégico em negociações e parcerias, permitindo que as empresas se posicionem melhor no mercado e atraiam investimentos (Soares, 2018).

O Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), em conformidade com o artigo 17 da Lei 10.973/2004, disponibiliza um formulário eletrônico para que as Instituições

Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICT) apresentem anualmente informações ao MCTI sobre diversos aspectos relacionados à gestão da propriedade intelectual nessas instituições. A partir dos dados fornecidos, a Secretaria de Empreendedorismo e Inovação (SEMPI) do MCTI elabora um relatório, denominado FORMICT, que consolida as informações referentes à Política de Propriedade Intelectual das ICT.

Os dados coletados por meio deste formulário revelam tendências importantes sobre a gestão da propriedade intelectual no país. Em 2019, por exemplo, 305 instituições completaram o formulário eletrônico com informações relativas ao ano-base de 2018, sendo 209 delas públicas, o que representa 68,5% das respostas (“Política de propriedade intelectual das instituições científicas e tecnológicas do Brasil: relatório FORMICT ano-base 2019”, 2019, 2019). No que se refere às restrições de proteção de propriedade intelectual, as ICTs realizaram 2.220 registros em 2018, uma redução de 1,6% em comparação com os 2.256 registros feitos em 2017 (“Política de propriedade intelectual das instituições científicas e tecnológicas do Brasil: relatório FORMICT ano-base 2019”, 2019, 2019).

Uma das propriedades intelectuais mais solicitadas é a patente de invenção, que representam 75,2% das solicitações realizadas em 2018, pelas Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs) brasileiras, conforme dados do Formict /MCTIC (Brasil, 2019), as instituições de ciência e tecnologia (C&T) estão buscando proteção para outras formas de Propriedade Intelectual (PI). Isso inclui programas de computador (*softwares*), marcas, modelos de utilidade, desenhos industriais e cultivares desenvolvidos por professores e estudantes dentro do ambiente das universidades e institutos de pesquisa.

As patentes desempenham um papel central na proteção das inovações tecnológicas e no fortalecimento da posição competitiva das *spin-offs*. Ao conceder direitos exclusivos sobre uma invenção por um período determinado, as patentes incentivam a pesquisa e o desenvolvimento, garantindo que os inventores possam colher os frutos de seus esforços. Para as *spin-offs*, a obtenção de patentes não apenas protege suas inovações, mas também pode aumentar seu valor de mercado, tornando-as mais atraentes para investidores e parceiros comerciais. Contudo, a complexidade do processo de patenteamento e os custos associados podem representar desafios significativos para essas empresas emergentes, ressaltando a necessidade de apoio e orientação adequados para maximizar o potencial das inovações desenvolvidas (Closs; Ferreira, 2012; Dias; Porto, 2014; Lawson, 2013; Mowery, 2011; Sanberg *et al.*, 2014).

Ao longo dos anos, a UFMG vem se consolidando como uma das principais instituições acadêmicas do Brasil no que se refere à proteção e valorização de suas inovações tecnológicas

(UFMG, 2023). Por meio da Coordenadoria de Transferência e Inovação Tecnológica (CTIT), a universidade promove, de forma sistemática, a proteção de patentes oriundas das pesquisas realizadas por seu corpo docente e discente. Esse esforço fez que a instituição tenha destaque nos rankings de depósitos de patentes do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), tendo alcançado a liderança nacional em 2016 e ocupado a terceira posição nos rankings de 2017 e 2023. Até o momento, em 2024, a UFMG acumulou mais de 1.000 pedidos de patentes, abrangendo proteções tanto no Brasil quanto no exterior, consolidando-se assim como uma referência na área de inovação tecnológica no Brasil (UFMG, 2023).

A constituição de um portfólio robusto de patentes revela-se estratégica para o fomento da transferência de tecnologia da universidade para o setor produtivo. Conforme argumentam Colyvas *et al.* (2002), a proteção de inovações por meio de patentes desempenha papel fundamental nesse processo, ao oferecer segurança jurídica às empresas interessadas em investir no desenvolvimento e na comercialização de invenções acadêmicas. Tal estratégia adquire particular relevância em setores como o biotecnológico e o farmacêutico, nos quais os elevados custos de desenvolvimento e os riscos de produtos associados à introdução de novos no mercado tornam a exclusividade conferida pela patente um fator crucial para viabilizar a aplicação industrial dessas invenções (Medeiros, 2012). Dessa forma, a proteção por patentes não apenas dinamiza a inovação tecnológica, mas também facilita a interação entre o ambiente acadêmico e o setor produtivo, contribuindo para a materialização de inovações no mercado.

Na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), o estímulo ao empreendedorismo conta com a INOVA, uma incubadora que oferece suporte aos empreendimentos iniciais e a projetos de base tecnológica nascentes dentro da universidade nas diversas áreas de conhecimento. Outro estímulo que a universidade oferece ao empreendedorismo, inovação e tecnologia é o Parque Tecnológico BH-Tec, um ambiente que hospeda empresas que desenvolvem novas tecnologias. A universidade apresenta cerca de 30 empresas *spin-offs* acadêmicas registradas em diversas áreas do conhecimento, como, por exemplo: a Kunumi Serviços em Tecnologia da Informação S.A.; Neotek Soluções Ltda e FABNS - Fábrica de Nanosoluções e Participações, representando um ambiente favorável para a realização de pesquisas e exploração de tecnologias por meio da criação de *spin-offs* acadêmicas (UFMG, 2021).

Neste sentido, entende-se que a UFMG tem realizado sua missão institucional, participando ativamente com atividades científicas, no sentido de produção de conhecimento, patenteamento e transferência de tecnologias, contribuindo para o desenvolvimento do estado e do país. Segundo dados, publicados no relatório de gestão de 2023, da própria instituição, a

Universidade alcançou 1.884 depósitos de patentes, sendo 1.388 no Brasil e 496 no exterior, 62 empresas graduadas na incubadora INOVA, 794 notificações de invenção, 167 registros de software; 75 registros de know-how; 41 registros de desenho industrial; 145 contratos de licenciamento, 143 acordos de parceria, resultados esses que lhe rende posição de liderança entre as IES do país (UFMG - Relatório de Gestão, 2023).

Apesar dos esforços feitos pela UFMG para salvaguardar suas inovações por meio de patenteamento, a instituição encontra desafios consideráveis para transformar essas patentes em *spin-offs* acadêmicas viáveis. Embora a UFMG tenha alcançado marcos significativos, incluindo mais de 1.884 pedidos de patentes e a graduação de 62 empresas da incubadora INOVA, ela continua enfrentando dificuldades para converter efetivamente essas propriedades intelectuais em empreendimentos empresariais bem-sucedidos.

Neste sentido, considerando as reflexões e investigações pesquisadas que apontam a relevância de se compreender o contexto no qual *spin-offs* acadêmicas derivadas de patentes se inserem e o entendimento de que a clareza sobre a criação delas possibilita o aumento dos índices de eficiência e eficácia desses empreendimentos (Rasmussen, 2019; Fernandez-Lopes *et al.* 2020; Pazos *et al.*, 2021; Mihali, 2022), pergunta-se: **Quais os atores internos motivam ou limitam a criação de *spin-offs* acadêmicas derivadas de patentes na universidade?** A identificação dos fatores internos que dificultam a criação de *spin-offs* acadêmicas derivadas das patentes a partir da percepção dos pesquisadores depositantes de patente do centro de inovação da UFMG. Essas informações podem contribuir para estruturar novas estratégias de inovação para fomentar a criação de *spin-offs*, ampliando, assim, o impacto das inovações acadêmicas no desenvolvimento socioeconômico.

A seguir, são apresentados os objetivos que norteiam o desenvolvimento desta tese.

## **1.1 Objetivos**

### *1.1.1 Objetivo geral*

Analisar os fatores internos que motivam ou limitam a criação de *spin-offs* acadêmicas derivadas de patentes na universidade.

### *1.1.2 Objetivos específicos*

- Identificar os marcos legais de inovação relacionados à criação de *spin-offs* acadêmicas, com foco na implementação da Política de Inovação e suas regulamentações;
- Identificar os principais motivadores percebidos por pesquisadores depositantes de patentes que incentivam a criação de *spin-offs*;
- Identificar os desafios percebidos por pesquisadores depositantes de patentes na criação de *spin-offs* acadêmicas;
- Desenvolver um *framework* integrando as motivações e desafios, percebidos pelos pesquisadores que patearam, para a criação de *spin-offs* na UFMG.

## 1.2 Justificativa

Analisando a literatura recente sobre o tema, identificam-se espaços para pesquisas que investiguem os contextos regionais nos quais as *spin-offs* são criadas, como se desenvolvem, os segmentos de atuação e os papéis dos atores no desempenho dessas empresas, além da possibilidade de estudos com foco nos mecanismos de apoio ao desenvolvimento das *spin-offs* (Pavani, 2015; Cunha, 2018). Os autores desenvolveram pesquisas no âmbito de outros estados e universidades, como, por exemplo, São Paulo (Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – USP) e Rio de Janeiro (Instituto Alberto Luiz Coimbra e Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia – COPPE da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ) e publicaram seus resultados em teses que apontam para ampliação dos estudos que contemplem outras realidades regionais e institucionais, a fim de melhor compreender os fatores que influenciam a criação de *spin-offs* acadêmicas (Pavani, 2015; Cunha, 2018).

No Brasil, são modestos os registros de publicações científicas sobre *spin-offs* acadêmicas (Freitas; Gonçalves; Cheng; Muniz, 2011, Pavani, 2015, Cunha, 2018), além da ausência de dados oficiais e os impactos econômicos que geraram nos últimos anos. Ademais, considerando a relevância do tema, verifica-se a necessidade de estudos que possam somar informações aos empreendedores acadêmicos, às universidades empreendedoras, aos investidores e elaboradores de políticas pública, ou seja, gerar estudos que possam contribuir com os atores envolvidos no processo de inovação e empreendedorismo universitário (Pavani, 2015).

Em outros países, foram realizados estudos similares sobre as *spin-offs* acadêmicas. Como exemplos, o de Ndonzuau *et al.* (2002), na Bélgica; no Reino Unido, os de Vohora Ajay *et al.* (2004) e Di Gregorio e Shane (2003); nos EUA, os de Link e Scott (2005) e Lockett *et al.* (2005); na Itália, o de Muscio *et al.* (2016); na Europa, o de Fini; Fu; Mathisen; Rasmussen e

Wright (2017); e na Eslováquia, Hunady; Orviska e Pizar (2019). Tais estudos apontam como principais resultados a importância da aquisição, desenvolvimento e integração do conhecimento no desenvolvimento de *spin-offs* nas instituições. Ademais, recomendam como estudos futuros: a análise multinível para compreensão mais abrangente do desenvolvimento e desempenho de *spin-off*; a caracterização da interação contínua entre as empresas *spin-offs* e as universidades de origem; a avaliação de como os contextos institucionais podem afetar o conhecimento, desenvolvimento, desempenho e sucesso das *spin-offs*.

Esta pesquisa buscou avançar na lacuna sobre a falta de estudos que explorem como as patentes geradas na universidade se conectam ou não com as demandas reais do mercado, especialmente em relação à comercialização. Essa lacuna destaca a necessidade de uma compreensão dos fatores que limitam a transferência efetiva de tecnologia da academia para a indústria. Ao abordar tais barreiras, as universidades podem aprimorar seu papel na promoção da inovação e na contribuição para o desenvolvimento econômico. Isso envolve não apenas melhorar os processos de transferência de tecnologia, mas também garantir que os sistemas de suporte necessários estejam em vigor para facilitar a criação e das *spin-offs* acadêmicas (Closs; Ferreira, 2012; Dias; Porto, 2014; Lawson, 2013; Mowery, 2011; Sanberg *et al.*, 2014). Além disso, espera-se que as contribuições deste estudo possam, na perspectiva teórica: identificar a natureza e o contexto das *spin-offs* na UFMG — lacuna de pesquisa indicada por Locket *et al.* (2005); permitindo, assim, o estímulo a ações locais que contribuam com o objetivo organizacional da instituição vinculado à inovação e ao empreendedorismo.

Na perspectiva prática, espera-se contribuir com o conhecimento existente sobre a criação de *spin-offs* acadêmicas. Ao apresentar uma estrutura visual que retrata o processo das experiências ocorridas na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), a pesquisa visa representar de forma clara os fatores que motivam e limitam a criação dessas empresas no contexto da universidade. Essa representação facilita a compreensão dos elementos que influenciam na formação de *spin-offs*, mas também serve como um guia para outras instituições que buscam superar desafios e questões semelhantes.

Além disso, ao analisar os fatores internos que motivam e limitam a conversão das patentes da universidade em *spin-offs* acadêmicas, o estudo avança o entendimento teórico sobre o processo de criação de *spin-offs* no contexto brasileiro, mas também gera *insights* práticos que podem ser utilizados para aprimorar as práticas de inovação da própria universidade.

Ao propor um conjunto de soluções para as questões encontradas, a pesquisa se torna ainda mais relevante, pois gera recomendações práticas que visam aumentar a quantidade de

patentes transferidas, mas também melhorar a qualidade e a viabilidade dessas novas empresas. Isso, por sua vez, pode impactar positivamente a economia local e regional, além de reforçar o papel da UFMG como agente de transformação social e econômica.

Por fim, quanto aos motivos da escolha da UFMG como *locus* da pesquisa, ressalta-se que se trata de instituição pública de ensino superior mais antiga do estado de Minas Gerais, tendo sido fundada em 1927. Nos últimos anos, ela vem sendo reconhecida como uma liderança regional e nacional em ensino, extensão, cultura, pesquisa científica e geração de patentes nas diversas áreas do conhecimento (UFMG, 2021).

Essa posição de destaque torna um ambiente propício para o desenvolvimento de inovações, mas também a transforma em um exemplo a ser estudado no contexto da criação de *spin-offs* acadêmicas. A universidade se destaca ainda por sua notória atividade científica e pela transferência de tecnologias, posicionando-se como um centro de excelência na produção de conhecimento. Sua política de inovação, positivada na resolução n.º 5/2022, em seu art. 4º e incisos XV e XVI, evidencia o interesse e o esforço institucional em apoiar a inovação e o empreendedorismo acadêmico, contribuindo para a geração de valor a partir do conhecimento gerado na instituição (UFMG, 2021).

Assim, a escolha pela realização deste estudo no contexto da UFMG é respaldada por dois motivos principais. Primeiro, conforme o Ranking de Universidades Empreendedoras (2021), a UFMG figura entre as quatro primeiras instituições empreendedoras do país, o que evidencia seu compromisso com a inovação e o empreendedorismo. Em segundo lugar, a universidade possui uma política institucional declarada de fomento à inovação, que vem delineando articulações e ações para conectar a produção científica ao setor produtivo, como, por exemplo, apoio aos pesquisadores na gestão de ações empreendedoras, desenvolvimento de aceleradoras de *startups* e proteção da produção científica por meio de ativos de propriedade intelectual e licenciamento de tecnologias (UFMG, 2021).

Tais fatores não apenas reforçam a vocação da universidade para a criação e o desenvolvimento de *spin-offs* acadêmicas, mas também sustentam, em conjunto com a literatura, a relevância da presente pesquisa. Assim, estudar a UFMG não apenas enriquece a compreensão sobre a dinâmica de criação de *spin-offs* acadêmicas, mas também oferece subsídios valiosos para outras instituições que buscam fomentar a inovação e a interação com o mercado.

### **1.3 Estrutura da Tese**

Após esta introdução, será apresentado no capítulo 2 o referencial teórico que fundamenta esta tese, composto por revisões da literatura sobre a experiência transferência de tecnologia, propriedade intelectual, patentes e *spin-offs* acadêmicas. Em seguida, será capítulo 3 com a descrição do percurso metodológico que orientou a obtenção dos resultados, que será detalhado nos capítulos seguintes. Posteriormente, será o capítulo 4 com a apresentação dos resultados, uma discussão e análise aprofundada dos achados, conectando-os ao referencial teórico anteriormente exposto. O trabalho será finalizado com um capítulo 5 com a conclusão, que sintetiza as principais contribuições da pesquisa e sugere possíveis caminhos para investigações futuras. Por fim, o documento será complementado com capítulo 6 das referências bibliográficas e pelos apêndices.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo faz uma incursão teórica, apresentando os conceitos teóricos principais e suas implicações destes para a compreensão do processo de criação das *spin-offs* acadêmicas derivadas de patentes na universidade, organizado nos temas: Transferência de tecnologia; *Spin-offs* acadêmicas e Propriedade intelectual.

### 2.1 Transferência de tecnologia

A tecnologia é o conhecimento que carrega potencial de utilidade. Portanto, a transferência de tecnologia busca aplicar esse conhecimento na prática (Rogers, 1995). O processo de transferência de tecnologia envolve a movimentação do *'know-how'* ou da tecnologia de um ambiente organizacional para outro (Bozeman, 2000). Conforme destacado por Prysthon e Schmidt (2002), a transferência de tecnologia ocorre quando o receptor da tecnologia adquire o conjunto de conhecimentos que lhe permite inovar. Ou seja, acontece quando o receptor passa a dominar o conhecimento envolvido, supera as barreiras de conhecimento e competência existentes, e se encontra em condições de criar novas tecnologias com base na transferência, estabelecendo um ciclo de geração de conhecimento.

A definição de transferência de tecnologia (TT) varia de acordo com a área de conhecimento, os objetivos da pesquisa e o nível de análise (Bozeman, 2000). Zhao e Reisman (1992) apresentam diferentes definições de TT e suas percepções sobre o papel desse processo em diversas áreas do conhecimento, consolidadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Definição de transferência de tecnologia em diferentes áreas do conhecimento

Área de conhecimento	Percepção do papel da Transferência/ Tecnologia	Conceito Transferência / Tecnologia
Economia	Desenvolvimento Econômico	Forma em que a ciência e a tecnologia são difundidas na atividade humana. Ocorre quando o conhecimento racional sistemático desenvolvido por um grupo ou instituição é utilizado por outros.
Gestão	Fortalecimento da competitividade entre as empresas e ganhos financeiros	É a transferência de <i>know-how</i> especializado, pode ser patenteado ou não, de uma instituição para outra.
Antropologia	Mudanças culturais e avanços da sociedade	Refere-se à adoção de uma tecnologia pela sociedade. A adoção ocorre quando pessoas ou grupos acham desejável e possível mudar o que estão fazendo de maneira que envolvam usos específicos dessa tecnologia.
Sociologia	Melhoria da qualidade de vida da sociedade	A TT está relacionada à difusão da inovação. Esta é definida como um processo social pelo qual uma inovação é comunicada, por meio dos diferentes canais, pelos agentes de um sistema social.

Fonte: Adaptado de Zhao e Reisman (1992).

De acordo com a AUTM (2019), TT é um termo utilizado para descrever a transferência formal dos direitos de uso e comercialização de novas descobertas e inovações provenientes de pesquisas científicas para outras instituições. O Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) (2020 afirma que o meio de transferência de tecnologia envolve a disseminação do conhecimento científico e tecnológico gerado em centros de pesquisa e universidades. O termo "tecnologia" abrange produtos ou processos tecnológicos, patentes, *software* e até relatórios de pesquisa aplicada.

Bozeman (2000) desenvolveu um modelo do processo de transferência de tecnologia que contribui para sua definição. Esse modelo inclui cinco dimensões, com exemplos de elementos em cada uma delas. O processo compreende os agentes da transferência, o meio de transferência, o objeto transferido, o receptor da transferência e os fatores ambientais relacionados ao processo.

Os agentes da transferência são entidades com a intenção de realizar a TT, como órgãos governamentais, universidades, institutos de pesquisa ou empresas privadas. Os meios de transferência podem ser formais ou informais, incluindo licenciamento, publicações acadêmicas, acordos de cooperação, consultoria, direitos autorais e contatos pessoais. Exemplos de objetos transferidos incluem patentes, *software*, conhecimento científico, *know-how*, processos e dispositivos tecnológicos. O receptor da transferência pode ser a sociedade em geral ou um setor produtivo, e as instituições também podem desempenhar o papel de receptores de tecnologias nesse processo. Além disso, os fatores ambientais podem afetar o

objeto transferido, relacionando-se ao mercado, preço da tecnologia, sustentabilidade e subsídios para seu desenvolvimento (Bozeman, 2000).

A transferência de tecnologia da comunidade acadêmica para a empresa é um "fluxo de mão dupla" (Etzkowitz, 1998), ocorrendo com diferentes níveis e formatos de envolvimento acadêmico, tais como:

- Um produto criado na universidade, porém desenvolvido por uma empresa já existente;
- Um produto comercial originado fora do ambiente acadêmico, mas que requer conhecimentos acadêmicos para aprimoramento;

A universidade atua como fonte de um produto comercial, com o inventor acadêmico envolvido diretamente na sua comercialização por meio do estabelecimento de uma nova empresa.

Friedman e Silberman (2003) destacam especificamente as Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs) com suas pesquisas acadêmicas como atores interessados na transferência tecnológica, enquanto as instituições com fins lucrativos assumem o papel de atores receptores. Para eles, a transferência tecnológica (TT) é o meio pelo qual a inovação ou a propriedade intelectual da pesquisa acadêmica é licenciada, com direitos de uso destinados a instituições com fins lucrativos que, possivelmente, irão comercializá-la.

Além dos objetivos tradicionais, como ensino e pesquisa, a transferência de conhecimento para o mercado emerge como uma nova missão para as universidades (Muscio *et al.*, 2016). Historicamente, instituições de ensino e pesquisa têm cumprido a função básica de transferir conhecimento por meio de publicações, programas de extensão e cursos e treinamentos (Closs; Ferreira, 2012).

No contexto brasileiro, o avanço científico e tecnológico geralmente se concentra nas universidades públicas. Essas instituições desempenham um papel fundamental na transferência de tecnologia. Isso pode ocorrer de várias maneiras, como, por exemplo, com a criação de *spin-offs* acadêmicas e o licenciamento de patentes. Esses mecanismos formais de transferência e transformação de conhecimento em produtos e serviços representam uma mudança significativa nas relações entre universidade e empresa (Gusmão, 2002).

Portanto, ao examinar o cenário brasileiro da transferência de tecnologia, observa-se que as universidades desempenham um papel fundamental na criação de *spin-offs* e no licenciamento de patentes, contribuindo assim para a disseminação do conhecimento científico e tecnológico para o setor produtivo. Esses mecanismos formais de transferência se alinham com as definições e objetivos previamente discutidos, demonstrando como a transferência de

tecnologia é uma realidade dinâmica e essencial para a inovação e o desenvolvimento econômico (Galán-Muros; Davey, 2019).

Após definir o conceito de Transferência de Tecnologia (TT), é fundamental aprofundar a análise dos mecanismos que possibilitam esse processo. Nesse contexto, o Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) emerge como um ator crucial, considerando políticas internas e externas ao selecionar o mecanismo de transferência mais adequado, sempre alinhado às diretrizes de inovação e Propriedade Intelectual (PI) da instituição. A recente aprovação do Decreto nº 9.283 de 2018 trouxe avanços significativos, permitindo uma maior flexibilidade na escolha dos mecanismos de TT, o que reforça a ideia de que a transferência de tecnologia é um elemento dinâmico e essencial para fomentar a inovação e o desenvolvimento econômico no Brasil (Barbosa, 2009).

Os mecanismos de TT do ambiente acadêmico incluem publicações científicas, eventos, Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) cooperativos, licenciamento e *spin-offs*, conforme identificado por Rogers, Yin e Hoffmann (2000). Para facilitar a visualização dos mecanismos de transferência de tecnologia apresentados na literatura, elaborou-se o Quadro 2.

Quadro 2 - Mecanismos de transferência de tecnologia (TT)

Mecanismo de TT	Autores								
	TERRA (2001)	ROGERS, TAKEGA MI	LEE & YIN (2004)	ETZOKOWITZ (2009)	GILS, VISSERS & WIT	TORKO MIAN (2011)	ANPEI (2012)	STIJN <i>et al.</i> (2017)	Decreto n° 9.283/2018
Capital minoritário de uma <i>spin-off</i> acadêmica por uma empresa ou por instituição pública, incluindo ICT.									
Cursos de extensão.									
Emprego temporário de um acadêmico.									
Encontros.									
Fornecimento de tecnologia   <i>know-how</i> .									
<i>Joint-ventures</i> de P&D.									
Licenciamento.									
Pesquisa contratada.									
Programas de intercâmbio universidade-empresa.									
Projetos cooperativos de PD&I.									
Publicações.									
Serviços técnicos e científicos, incluindo consultorias.									
<i>Spin-off</i> .									
<i>Startup</i> .									
Venda de patente.									

Fonte: adaptado de Spínola (2021).

O licenciamento é um mecanismo presente de forma unânime na literatura. Este consiste em uma permissão ou direito de uso e/ou venda de um produto, desenho ou processo, normalmente envolvendo o pagamento de uma taxa de licenciamento, conhecida como *royalties* (Brasil, 1996, Andrade *et al.*, 2021). No processo de licenciamento, a titularidade não é alterada; em vez disso, é acordado um período de uso por terceiros, enquanto os direitos do pesquisador como titular são mantidos. Outra modalidade de transferência de tecnologia é a cessão de tecnologia, na qual o detentor transfere a titularidade (venda) do direito de propriedade intelectual (INPI, 2020).

Assim como no mecanismo de venda por licenciamento, estudiosos sugerem a necessidade de Propriedade Intelectual (PI) prévia na venda de patentes. No entanto, algumas tecnologias interessantes para o mercado não são passíveis de proteção, e seus detentores optam por mantê-las estrategicamente em sigilo. As tecnologias podem ser transferidas para o setor produtivo, especialmente por meio do fornecimento de tecnologia (INPI, 2020) ou da prestação de serviços de assistência técnica e científica (Rogers; Takegami; Yin, 2001; Lee; Win, 2004; Terra, 2001; Torkomian, 2011; Etzkowitz, 2009; INPI, 2020).

No contexto internacional, desde 2009, Gils, Vissers e Wit (2009) consideram a venda de patentes como um possível mecanismo de TT. No Brasil, esse mecanismo foi regulamentado pelo Marco Legal, em fevereiro de 2018, permitindo que universidades realizem negociações para vendê-las, desde que sejam devidamente compensadas, ganhando maior visibilidade como mecanismo de transferência de conhecimento (Brasil, 2018).

O INPI regula a averbação e registro de contratos de TT, licenças de direitos, aquisição de conhecimentos tecnológicos e contratos de franquia (INPI, 2020). Ele também registra contratos que envolvem TT, independentemente da proteção por propriedade intelectual. A TT, também conhecida como transferência de *know-how*, visa adquirir conhecimentos e técnicas sem proteção de propriedade industrial, usados na produção de bens industriais e serviços.

Alguns serviços técnicos não são classificados como Transferência de Tecnologia (TT) e não exigem registro no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI). Esses serviços incluem agências de compras, logística, aprovação da qualidade do produto e consultoria financeira, comercial e jurídica. Selecionar um Centro de Tecnologia e Inovação (ICT) para fornecer serviços técnicos e científicos como mecanismo para TT é essencial. As parcerias de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) oferecem benefícios econômicos e promovem avanços nos campos científico e tecnológico.

Além disso, os serviços técnicos podem gerar retornos financeiros mais rápidos, apoiar o crescimento das indústrias nacionais e aprimorar o desenvolvimento de recursos humanos. Essas colaborações podem levar à criação de novos produtos e processos, aumentando assim a competitividade no mercado global. Os projetos cooperativos de PD&I são mecanismos de TT que visam desenvolver novos conhecimentos científicos e tecnológicos. Eles permitem que o ICT receba benefícios de Propriedade Intelectual (PI) e monetários pela comercialização dos resultados. Acordos entre institutos de pesquisa e empresas privadas envolvem pesquisa, compartilhamento de direitos de propriedade intelectual, equipamentos e pessoal capacitado (Rogers; Takegami; Yin, 2001; Torkomian, 2011; Etzkowitz, 2009; Inpi, 2020).

Outro mecanismo é a pesquisa contratada. Ela ocorre quando uma empresa contrata a universidade para atividades de P&D ou consultoria. Nesse caso, a empresa geralmente se apropria dos resultados da pesquisa. Com uma vertente mais empreendedora, o capital minoritário de uma *spin-off* acadêmica por uma empresa ou instituição pública, incluindo ao ICT, é um outro mecanismo de TT. Ele se tornou possível a partir da aprovação do Decreto 9.283/2018, conforme demonstrado no Quadro 2. Outros mecanismos de TT incluem *Joint-venture* de P&D (Lee; Win, 2004; Gils; Vissers; Wit, 2009). As *joint-ventures* de P&D representam uma abordagem igualmente atrativa, permitindo que universidades e contratantes colaborem desde o estágio de P&D até a comercialização (SPINOLA, 2021), e *startups* (Stijn; Rijnsoever; Veelen, 2018), e *Spin-offs* (Rogers; Takegami; Yin, 2001; Torkomian, 2011; Gils; Vissers; Wit, 2009; Stijn; Rijnsoever; Veelen, 2018).

O apoio financeiro de empresas ou instituições públicas em *spin-offs* acadêmicas, com participação minoritária, desempenha um papel crucial na promoção da comercialização, estabelecendo uma conexão valiosa com os desenvolvedores de tecnologia e estimulando a continuidade das pesquisas.

As *spin-offs* são mecanismos valiosos de TT, resultando na criação de novas empresas a partir de organizações existentes, muitas vezes originando-se de pesquisas desenvolvidas em universidades. Existem dois tipos principais: as corporativas, originadas de empresas já estabelecidas, e as acadêmicas, cuja origem está dentro das universidades. Este último tipo, as *spin-offs* acadêmicas, será explorado em maior detalhe adiante, no capítulo subsequente.

## 2.2 Propriedade intelectual nas ICTS

As instituições de ensino superior desempenham um papel crucial nos sistemas de inovação nacionais e regionais, influenciando significativamente o desenvolvimento econômico ao fornecer profissionais qualificados à força de trabalho e se engajando em pesquisa e desenvolvimento de tecnologia (Garcia *et al.*, 2018; Zammar, 2017). Nesse contexto, a propriedade intelectual, especialmente a propriedade industrial, assume um papel de destaque, uma vez que o conhecimento e a informação — considerados ativos intangíveis — se tornam cada vez mais relevantes em comparação com materiais no âmbito científico. Assim, elementos como patentes, *software*, desenhos industriais e marcas registradas emergem como componentes essenciais tanto nos serviços quanto nos processos produtivos (Sherwood, 1992).

As instituições de ensino superior têm papel central na promoção da inovação e tecnologia por meio da pesquisa, tornando essencial a proteção da propriedade intelectual.

Segundo Sherwood (1992), há uma relação estreita entre o progresso econômico, cultural e social de um país e suas estruturas legais de proteção à propriedade intelectual. Nesse sentido, é fundamental a legislação que regula a inovação e as patentes, como a Lei de Propriedade Industrial (LPI), Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996. A LPI não apenas assegura os direitos dos inventores, mas também estimula investimentos em pesquisa e desenvolvimento, promovendo um ambiente competitivo que favorece o avanço tecnológico e o crescimento econômico. Além disso, essa lei alinha o Brasil aos padrões internacionais, facilitando o comércio e a colaboração global, ao mesmo tempo em que protege adequadamente (Sherwood, 1992).

A propriedade intelectual compreende todas as regras relativas à proteção dos direitos de propriedade industrial, os direitos de autor. Nesse sentido, a patente de invenção, além de estimular a atividade inventiva e facilitar o intercâmbio de conhecimento, também desempenha um papel importante na circulação de informações científicas e técnicas e contribui, assim, para o enriquecimento do patrimônio tecnológico da sociedade (Chavanne; Burst, 1993).

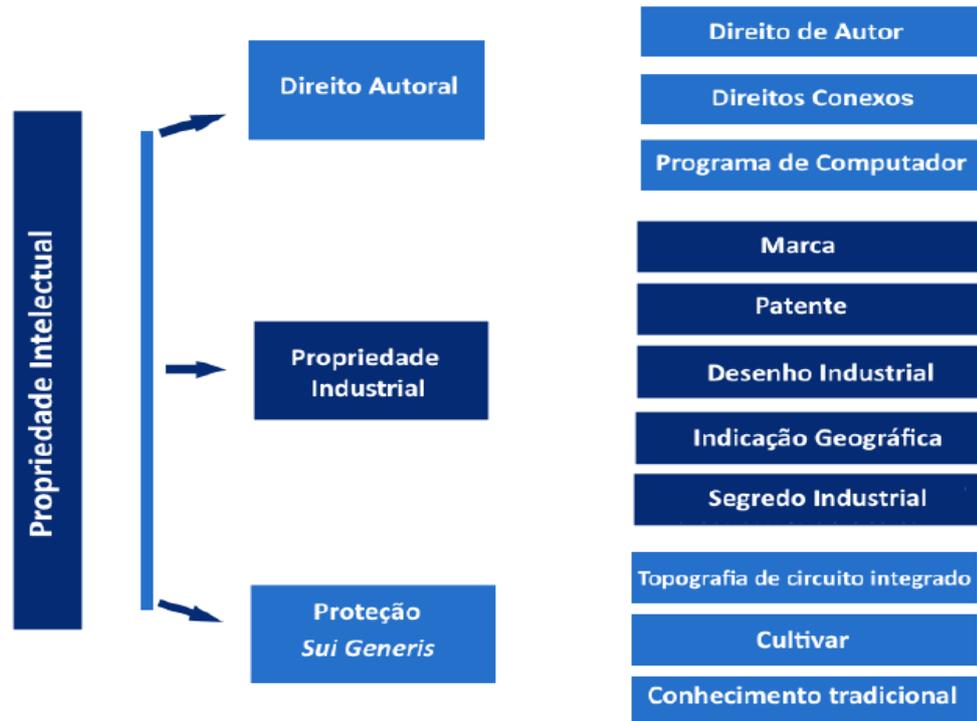
A Convenção da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI) explica a propriedade intelectual como:

[...] a soma dos direitos relativos às obras literárias, artísticas e científicas, às interpretações dos artistas intérpretes e às execuções dos artistas executantes, aos fonogramas e às emissões de radiodifusão, às invenções em todos os domínios da atividade humana, às descobertas científicas, aos desenhos e modelos industriais, às marcas industriais, comerciais e de serviço, bem como às firmas comerciais e denominações comerciais, à proteção contra a concorrência desleal e todos os outros direitos inerentes à atividade intelectual nos domínios industrial, científico, literário e artístico (OMPI, 1979).

Di Blasi (2010) assevera que o direito da pessoa física ou jurídica sobre um bem incorpóreo móvel pode ser compreendido como propriedade intelectual. Dessa maneira, a proteção intelectual é a proteção legal e reconhecimento de autoria de produção intelectual como invenções, patentes, marcas, desenhos industriais, indicações geográficas e criações artísticas literárias, tecnológicas e científicas, assegurada ao autor o direito, por um período, de explorar economicamente sua própria criação.

Soares e Gomes (2017) afirmam que a Propriedade Intelectual emerge num ambiente mercadológico progressivamente competitivo entre as organizações, pois aquelas que recorrem à tecnologia como solução para os problemas ganham cada vez mais força no universo capitalizado. A figura 1 resume as principais formas de propriedade intelectual (INPI, 2017).

Figura 1 – Formas Propriedade Intelectual



Fonte: Adaptado de Instituto Nacional da Propriedade Industrial (2017).

O **direito autoral** é regulamentado pela lei 9.610/98, e compreende o campo da literatura e das artes que se evidencia de diferentes formas, como: palavras, desenhos, música, quadros, programa de computador, objetos tridimensionais, livros, poesias, vídeos, filmes, desenhos, fotografias e desenhos técnicos (Duarte; Pereira, 2009).

No contexto da **propriedade industrial**, estão englobados os direitos relacionados a patentes, desenhos industriais, marcas e indicações geográficas. A garantia de proteção desses direitos requer a concessão ou registro por um órgão competente, sendo o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) responsável por esse processo no Brasil. A duração máxima da validade da proteção varia conforme o tipo específico de propriedade industrial (Barbosa, 2009).

A patente é um título de propriedade utilizado no processo de inovação tecnológica. A concessão do direito de exclusividade temporário, conferido pelo Estado, ao autor titular, pessoa física ou jurídica depositária de direitos sobre o conhecimento, criação, desenvolvimento e comercialização de produtos e processos industriais. Com esse direito, o criador ou o detentor da patente tem a legitimidade de impossibilitar terceiros, sem o seu consentimento, de reproduzir, utilizar, negociar, comercializar o objeto de sua patente ou processo ou produto obtido diretamente por processo por ele patentado (CNI, 2019). A marca, conforme o artigo

122 da Lei 9.279/96, é um sinal visualmente perceptível que serve para distinguir produtos e serviços, tanto de forma direta quanto indireta. Sua função principal é permitir que o consumidor associe atributos, como qualidade e preço, aos produtos e serviços que ela identifica. Quando um consumidor fica satisfeito com um produto, a marca facilita o seu retorno à compra ou ao uso desse item. Assim, nas estratégias publicitárias das empresas, a marca desempenha um papel crucial, uma vez que possibilita a identificação e a diferenciação do produto ou serviço desejado. Além disso, o período de proteção de uma marca pode ser renovado indefinidamente, tornando-a um dos maiores patrimônios de uma empresa (Durães, 2013).

Outro aspecto importante na proteção de produtos e serviços é a indicação geográfica, que visa salvaguardar e valorizar aqueles que adquiriram notoriedade ou apresentam características especiais devido à sua origem. Essa proteção se refere a produtos que possuem reputação, qualidade ou outras características atribuídas ao seu local de proveniência. A proteção recai sobre o nome da região, impedindo que terceiros o utilizem indevidamente para falsificar a procedência do produto (Araújo, 2010).

Além da marca e da indicação geográfica, a criação de segredos industriais é uma estratégia que busca manter a confidencialidade de informações específicas, especialmente em áreas onde a replicação da invenção por meio de engenharia reversa é complexa. Essa estratégia comercial, que envolve a proteção de ativos intangíveis como o segredo industrial, não implica a posse sobre o segredo em si, mas sim sua proteção contra a divulgação não autorizada (INPI, 2013; Jungmann, Bonetti, 2010).

Dentro da categoria de proteção *sui generis*, encontramos a Topografia de Circuito Integrado, os Conhecimentos Tradicionais e as cultivares. O Circuito Integrado (CI), de acordo com o INPI, refere-se a um arranjo organizado de interconexões, transistores e resistências, estruturados em camadas sobre ou dentro de uma peça, com a finalidade de realizar funções eletrônicas. A Topografia de CI é caracterizada por uma sucessão de imagens correlacionadas, elaboradas ou codificadas de diversas maneiras, que representam a configuração tridimensional das camadas que compõem um CI (Barbosa, 2009).

A legislação brasileira referente ao assunto é disciplinada pelas leis apresentadas no quadro 3.

Quadro 3 – Legislação brasileira

Legislação	Objeto
Lei nº 9.279/1996	Propriedade Industrial
Lei nº 9.610/1998	Direito Autoral
Lei nº 9.609/1998	Lei do Software
Lei nº 9.456/1997	Cultivares
Lei nº 11.484/2007	Topografia de Circuito Integrado
Lei nº 13.123/2015	Conhecimento Tradicional

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

Além disso, existem diversos acordos internacionais que regulam a proteção da propriedade intelectual, como as Convenções de Berna, que tratam dos direitos autorais, a Convenção de Paris, que aborda a propriedade industrial, e o Protocolo de Madrid, um tratado internacional em vigor desde 1998, que visa simplificar o processo de registro de marcas e patentes nos países destinatários das exportações. De acordo com a legislação vigente, qualquer violação dos direitos de propriedade intelectual é considerada um crime, sujeita a penalidades legais e à possibilidade de indenização às partes afetadas. Ademais, a aplicação desses direitos é crucial para promover a inovação e a criatividade, pois garante que criadores e inventores possam colher os benefícios de seu trabalho sem medo de uso ou reprodução não autorizados (Barbosa, 2010).

No Brasil, a maioria das universidades públicas possui uma estrutura dedicada ao gerenciamento de ativos intangíveis e propriedade intelectual, denominada núcleo de inovação tecnológica (NIT). A Lei de Inovação estipulou a obrigatoriedade de os centros de pesquisa estabelecerem um NIT para oferecer suporte aos pesquisadores e administrar os ativos de propriedade intelectual da instituição (BRASIL, 2004), sendo um componente essencial para facilitar o processo bem-sucedido de patenteamento e a comercialização dos ativos protegidos (Baycan; Stough, 2013; Lawson, 2013; Stal; Fujino, 2016).

No período entre 2014 e 2023, os números de solicitações de registros de proteção intelectual apresentaram flutuações, com variações de aumento e diminuição ao longo dos anos. No entanto, observou-se um incremento de 2,5% de 2014 para 2023, evidenciando um perfil leve de crescimento INPI, 2023. Essa tendência pode ser atribuída ao aumento no número de instituições que respondem ao questionário anualmente, assim como ao fato de as universidades estarem se tornando expressivos depositantes de patentes. Em 2018, houve uma ligeira redução de 1% em comparação com o ano anterior, apesar de as Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs) continuarem sendo os principais depositantes de patentes, conforme indicado pelo INPI

(Quadro 4). Dos maiores depositantes de patentes no Brasil, a maioria foram instituições de ensino e pesquisa, conforme relatado pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI, 2023).

Quadro 4 – *Ranking* dos depositantes residentes de patente de invenção

Nº	Requerente/Titular	Patentes de invenção				
		2018	2020	2021	2022	2023
1	Universidade Federal da Paraíba	94	74	19	46	125
2	Universidade Federal de Campina Grande	82	96	65	19	101
3	Universidade Federal de Minas Gerais	62	63	73	54	48
4	Petróleo Brasileiro S.A. – Petrobras	54	79	113	110	125
5	Universidade Estadual de Campinas – Unicamp	50	50	36	19	40
6	Universidade de São Paulo – USP	47	51	68	32	26
7	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho	38	55	46	15	28
8	Universidade Federal do Rio Grande Do Sul	36	15	-	-	-
9	Fundação Universidade Federal de Rondônia	35	-	-	-	-
10	Universidade Federal do Ceará	34	-	-	-	-

Fonte: INPI (2019-2023).

A quantidade de cada tipo de Propriedade Intelectual (PI) pode ser observada no Quadro 4. Das proteções mencionadas, 574 foram depositadas em cotitularidade, correspondendo a 26% do total de depósitos (INPI, 2019). Com o intuito de examinar a relação das PIs depositadas pelas Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs) brasileiras com o mercado, o Formict solicita dados sobre as áreas econômicas de cada pedido, conforme a Classificação Nacional das Atividades Econômicas (CNAE) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Os participantes podem optar entre as 21 seções principais, sendo que os setores de maior destaque foram a indústria de transformação, com mais de 50% dos pedidos, seguida por atividades profissionais, científicas e técnicas, com 18%, e saúde humana, com aproximadamente 10%, enquanto agricultura e pecuária representaram cerca de 7% do total (Brasil, 2019).

Assim, nota-se que uma proporção significativa, superior a 50%, dos requerimentos de proteção por parte das Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs) brasileiras está de alguma maneira vinculada aos setores industriais, especialmente porque, de acordo com Lundvall (2010), estes são considerados de alta tecnologia e demandam avanços substanciais.

Quadro 5 – Pedidos de proteção requeridos pelas ICTs em 2018

Tipo de pedido	Pública	Privada	Quant.
Patente de Invenção	1.401	174	1.575
Programa de Computador	221	19	240
Registro de Marca	173	46	219
Modelo de Utilidade	74	4	78
Desenho Industrial	39	2	41
Registro de Cultivar	33	1	34
Direito Autoral	2	1	3
Topografia de Circuitos Integrados	1	0	1
Indicação Geográfica	0	0	0
Outros	29	0	29
<b>Total</b>	<b>1.973</b>	<b>247</b>	<b>2.220</b>

Fonte: Brasil (2019, p. 31).

É uma incerteza determinar se a propriedade intelectual originada nas instituições de ensino está sendo efetivamente transferida para as empresas a ponto de se transformarem em inovações e influenciarem o desenvolvimento econômico, como sugerido por vários pesquisadores (Etzkowitz, 2013; Freeman, 1995; Fromhold-Eisebith; Werker, 2013; Galán-Muros; Plewa, 2016; Miller; Mcadam; Mcadam, 2014).

Observa-se, portanto, que o país ainda não possui uma cultura de inovação plenamente desenvolvida, pois, embora as Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs) sejam as principais responsáveis pelos depósitos de patentes, enfrentam desafios na organização dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) e no apoio às iniciativas inovadoras (Pietrovski, 2017; Pires; 2018; Santos; Torkomian, 2013; Zammar, 2017).

Essa situação decorre, principalmente, da ausência de uma política mais efetiva para sensibilizar as instituições sobre a importância crucial do desenvolvimento de inovações, bem como da falta de uma mentalidade entre os pesquisadores que os leve a colaborar de forma mais intensa com empresas e a sociedade (Pires, 2018; Shen, 2017; Silva, 2018; Stal; Fujino, 2016). A implementação de uma política de inovação nas instituições de ensino e pesquisa é crucial para determinar o conteúdo do ensino, as áreas de pesquisa a serem exploradas, os tipos de parcerias desejadas (Kempton, 2018) e para estabelecer atividades como o processo de patenteamento e licenciamento (Bodas Freitas; Verspagen, 2017).

### 2.2.1 Patentes Universitárias

O conhecimento gerado pelas universidades, manifestado por meio de Propriedade Intelectual, como as patentes, desempenha um papel essencial na trajetória de um país (Sherwood, 1992). Por isso, é importante avaliar quantitativa e qualitativamente se esse conhecimento é verdadeiramente relevante, uma tarefa que tem sido diligentemente conduzida por vários estudiosos (Closs; Ferreira, 2012; Dias; Porto, 2014; Lawson, 2013; Mowery, 2011; Sanberg *et al.*, 2014) e que resulta em análises significativas. As medições e os estudos de caso contribuem para a compreensão da eficácia das pesquisas e para a busca de inovação de maneira mais ampla, enfatizando assim o valor das decisões fundamentadas em conhecimento científico (Closs; Ferreira, 2012; Dias; Porto, 2014; Lawson, 2013; Mowery, 2011; Sanberg *et al.*, 2014).

A patente é um título de propriedade temporário que o Estado concede aos criadores ou titulares dos direitos sobre uma invenção ou modelo de utilidade. Para obter esse direito, o inventor deve descrever minuciosamente todo o conteúdo técnico referente à invenção protegida. No Brasil, há dois tipos principais de patentes: uma patente de invenção, com validade de 20 anos, que se aplica a produtos ou processos que apresentam características de novidade, atividade inventiva e aplicabilidade industrial; e o modelo de utilidade, com validade de 15 anos, voltado para objetos de uso prático ou suas partes, que apresenta uma nova forma ou disposição, resultando em melhorias funcionais. O INPI também destaca que os processos só podem ser protegidos como patente de invenção, não sendo possível patentear processos como modelo de utilidade (INPI, 2013).

Lawson (2013), em uma investigação conduzida na Europa, determina que cientistas que recebem investimentos substanciais do setor industrial têm uma probabilidade maior de criar patentes, o que, de maneira comprovada, não só conduz a um aumento na inovação, mas também gera retornos mais expressivos para as instituições envolvidas. Em resumo, existem evidências que sugerem relações positivas entre a elaboração de patentes e o incremento da inovação (Lawson, 2013).

De acordo com Berbegal-Mirabent, Lafuente e Solé (2013), e Sanberg *et al.* (2014), as universidades deveriam ampliar seus critérios de avaliação, passando a considerar as patentes, o licenciamento e as atividades comerciais conduzidas pelo corpo docente como fatores essenciais na avaliação de mérito, progresso na carreira e promoção, equiparando-os em importância a publicações, ensino e serviço. Em outras palavras, a Propriedade Intelectual e o desenvolvimento de patentes deveriam ocupar uma posição central; o resultado seria uma

universidade mais voltada para o desenvolvimento de produtos e serviços, e, conseqüentemente, mais comprometida com a sociedade como um todo (Sanberg *et al.*, 2014).

Outra pesquisa que destaca a importância da pesquisa é aquela conduzida por Miller e Acs (2013), os quais apresentam uma perspectiva centrada no empreendedorismo do modelo de negócios universitário. Esse modelo incentiva os indivíduos a aplicarem seus conhecimentos para resolver desafios locais por meio de soluções eficazes, as quais podem ser adotadas por diversos mercados e regiões. Esse enfoque tem sido promovido pelas universidades brasileiras nas últimas décadas, como também indicavam Do Nascimento e Labiak Junior (2011).

Para atingir esse estágio de comprometimento com a sociedade, parece que a universidade deve atravessar três fases, conforme delineado por Cesaroni e Piccaluga (2016):

i) **Geração de PI:** Nesta etapa, a universidade concentra seus esforços na construção de uma ampla e robusta carteira de patentes, com o objetivo de permitir explorações futuras.

ii) **Valorização da pesquisa:** Nessa fase, os esforços da universidade se direcionam para o licenciamento, criação de *spin-offs* ou contratos de pesquisa, visando obter resultados a partir das patentes geradas na fase inicial.

iii) **Equilíbrio:** A universidade procura alcançar um equilíbrio entre as formas de transferência de tecnologia, incluindo aquelas informais, como consultorias, voltadas para a colaboração acadêmica (cooperação para o conhecimento). Isso favorece não apenas o desenvolvimento econômico local e nacional, mas também evita uma ênfase exclusiva na comercialização de patentes, característica da segunda fase.

Além disso, considerar que nem todas as pesquisas que resultam em inovação seguem o processo de patenteamento (Baycan; Stough, 2013; Closs *et al.*, 2012), embora o patenteamento e a criação de *spin-offs* se destaquem como formas comuns de colaboração (Galán-Muros; Davey, 2019). Closs e Ferreira (2012) sublinham as dificuldades associadas à conciliação entre pesquisa, patenteamento e ensino.

Esse é um tema que requer atenção, uma vez que os pesquisadores desempenham um papel fundamental no sucesso da transferência de tecnologias acadêmicas (Galán-Muros; Davey, 2019). Para lidar com essa questão, Bodas Freitas e Verspagen (2017), assim como Chau, Gilman e Serbanica (2017), sugerem a implementação de políticas que concedam mais tempo aos pesquisadores para se dedicarem à colaboração entre universidade e empresas, bem como para desenvolverem suas habilidades interpessoais e comerciais. Dessa forma, o envolvimento com propriedade intelectual, patentes e criação de *spin-off* acadêmica demanda superar os desafios inerentes ao processo de transferência de tecnologia.

### 2.3 *Spin-offs* acadêmicas

Dentre os vários mecanismos de transferência de conhecimento entre as instituições acadêmicas para a sociedade (Berbegal-Mirabent, Ribeiro-Soriano; García, 2015), as *spin-offs* acadêmicas (SOA) têm se consolidado como um dos principais, tendo chamando a atenção dos formuladores de políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) (Ndonzuau; Pirnay; Surlemont, 2002; Lockett *et al.*, 2005; Berbegal-Mirabent; Ribeiro-Soriano, 2015; Caiazza, 2014; Ramaciotti; Rizzo, 2015; Corsi; Prencipe, 2016; Mathisen; Rasmussen, 2019).

Antes de aprofundar a temática das *spin-offs*, é importante explicar a definição de *startups* e *spin-outs*. A literatura trata esses conceitos de maneira pouco clara, muitas vezes utilizando sinônimos. Além disso, o conceito de *spin-off* é utilizado de forma ampla para uma variedade de fenômenos, mas, constantemente, de forma pouco consistente e contestável. Normalmente, o termo é utilizado para empresa de pequeno porte na área de alta tecnologia ou intensiva em conhecimento, em que a criação remete à propriedade intelectual de uma instituição de ensino superior ou um Instituto de Ciência e Tecnologia (ICT) (Nicolaou; Birley, 2003).

Compilando as abordagens presentes em alguns dos artigos pesquisados, startups são empresas nascentes originadas de uma ideia ou tecnologia desenvolvida por um empreendedor, que pode ou não ter tido algum vínculo com a universidade, mas que criou um invento de forma independente ou com recursos de investidores de risco, não utilizando, portanto, os recursos desta ou de instituições de pesquisa (Santos, 2014).

Segundo Zew (2002), a *spin-off* acadêmica se diferencia da *startup* acadêmica porque atribui maior importância aos conhecimentos acadêmicos gerados ou adquiridos em instituições públicas de pesquisa para sua formação. De acordo com Leonel (2007), a *spin-off* acadêmica, assim como a *startup*, relaciona-se a um tipo de Empresa de Base Tecnológica (EBT), empresa que tem como insumo informações e conhecimentos técnico-científicos utilizados em novos produtos ou processos (ANPROTEC; SEBRAE 2002).

O termo *spin-out*, igualmente encontrado na literatura, é descrito como uma *startup* que conta com a transferência formal dos direitos de propriedade intelectual da universidade, e essa instituição de ensino tem, então, participação societária (Mustar *et al.*, 2006). Os autores utilizam *spin-out*, no Reino Unido, como sinônimo de *spin-off*, enquanto este último é mais utilizado nos EUA. Assim, a *spin-off* pode ser definida de acordo com a organização da qual ela se origina e de onde o empreendedor obteve suas experiências (Pérez; Sánchez, 2003).

Além dessas definições, a literatura ainda apresenta uma tipologia com dois tipos de *spin-offs*: corporativas (oriundas de empresas) e institucionais (oriundas de universidades e instituições públicas e privadas) (Tübke, 2004; Shane, 2004). Já Dahlstrand (1997) apresenta uma tipologia com três tipos: a) corporativas, b) universitárias e c) institucionais. O Quadro 6 apresenta algumas definições encontradas na revisão da literatura.

Quadro 6 – Definições de *spin-off* acadêmica

Autor	Definição
Rappert, Webster e Charles (1999)	Empresas cujos produtos ou serviços foram desenvolvidos de uma ideia, tecnológica ou conhecimento técnico/científico, originado em uma universidade por um membro da academia, sendo que este é quem cria a empresa.
Sánchez e Pérez (2000)	Empresa de alta tecnologia criada por pesquisadores.
Gusmão (2002)	“Rota empresarial” da pesquisa pública, sendo que esse tipo de parceria ou transferência de tecnologia pode ser visto como um dos fatores que explicam performances espetaculares de determinadas empresas baseadas no conhecimento.
Etzkowitz (2003)	Empresas derivadas de universidades, geridas por alunos e/ou professores, a partir de novos conhecimentos criados pelas necessidades do mercado e pela capacitação interna da instituição em um modelo interativo de inovação.
Shane (2004)	Empresa criada para explorar uma propriedade intelectual gerada a partir de um trabalho de pesquisa desenvolvido em uma instituição acadêmica.
Grandi e Grimaldi (2005)	Empresa criada por alguém de fora da universidade, desde que seja licenciado para isto.
Wright <i>et al.</i> (2008)	Novos negócios dependentes do licenciamento ou cessão da propriedade intelectual da instituição.
Zahra <i>et. al</i> (2007)	Transferência de tecnologia formal, por meio de uma licença ou algum outro contrato com uma instituição acadêmica.
Fryges; Wright (2013)	Transferência de tecnologia formalizada pela propriedade intelectual, via licenciamento.

Fonte: Adaptado de Martins (2014, p. 92).

Os primeiros casos de empresas criadas com base em resultados de pesquisa científica – ou *spin-offs* acadêmicas – surgiram em meados da década de 70, e eram consideradas um fenômeno (Ndonzuau; Pirnay; Surlemont, 2002). Na época, as instituições de ensino eram, em sua maioria, indiferentes ou contrárias à sua existência (Stankiewicz, 1994).

Os autores Bathelt *et al.* (2010) advogam que, inicialmente, o fenômeno das *spin-offs* era limitado aos Estados Unidos. No entanto, com o passar do tempo, os países que investiram na construção de uma infraestrutura de pesquisa dinâmica têm estimulado a criação e o desenvolvimento dessas empresas.

Embora o tema tenha adquirido relevância significativa em periódicos acadêmicos nas áreas de Gestão, Inovação e Empreendedorismo, ainda não há consenso em relação à definição do termo '*spin-off* acadêmica'. Em contrapartida, a criação dessas empresas é reconhecida como

uma das formas mais promissoras de transferir o resultado de pesquisas acadêmicas para o mercado, gerando valor econômico e social (Sánchez; Pérez, 2000; Etzkowitz, 2003; Pérez; Sánchez, 2003; Costa; Torkomian, 2008; Freitas et al., 2011).

Nesse sentido, Ndonzuau; Pirnay e Surlemont (2002) asseveram que a criação de *spin-offs* acadêmicas gera diversos benefícios, como: geração de emprego; servir como elo entre pesquisa básica e aplicada, permitindo aos clientes competir na vanguarda da tecnologia (Autio, 1997); contribuir para o avanço da inovação (Rothwell; Dodgson, 1993) e para o desenvolvimento da economia local e regional. Além disso, Abramson *et al.* (1997) e Roberts (1991) apontam que essas empresas atuam como agentes de mudança no contexto econômico ao girar a tradicional engrenagem da fronteira entre o conhecimento produzido nas instituições científicas e a sociedade.

Para a criação de empresas dessa natureza, três elementos precisam ser considerados: a) o resultado do processo de *spin-off*, b) os atores envolvidos, e c) os elementos transferidos (Djokovic; Souitaris, 2008). No caso do primeiro elemento, é possível asseverar que a transferência da tecnologia, originada no âmbito de uma universidade, é o resultado do processo que caracteriza a criação de uma *spin-off* acadêmica. Essa tecnologia pode ser interpretada de duas maneiras: a) propriedade intelectual formalizada, como uma patente, e b) conhecimento gerado em uma universidade, não necessariamente formalizado. Sobre esse ponto, é importante esclarecer que a tecnologia transferida deve ser o centro da produção de bens ou da prestação de serviços da nova empresa. No caso de empreendimentos que a tecnologia transferida da universidade não seja o principal produto ofertado por eles, não é apropriado caracterizá-los como *spin-offs* (djokovic; souitaris, 2008).

Dentre os atores envolvidos na criação dessas empresas, destaca-se a organização de pesquisa e desenvolvimento (P&D), o desenvolvedor da tecnologia, o empreendedor e o investidor (Roberts; Malone, 1996). No caso das *spin-offs* acadêmicas, a organização de P&D é a universidade, que geralmente é representada por seu escritório de transferência de tecnologia, que é o agente responsável por assegurar a proteção da propriedade intelectual criada pelos pesquisadores para possibilitar a captura do valor gerado pela tecnologia desenvolvida. Na conjuntura brasileira, normalmente esse papel é realizado pelo Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT), que é o órgão presente nas instituições científicas e tecnológicas, a partir da Lei n° 10.973/2004, dedicado à gestão das políticas institucionais de inovação.

O ator desenvolvedor da tecnologia pode ser representado por um indivíduo, como um pesquisador ou cientista, ou por um grupo, como pesquisadores de determinado laboratório

pertencente à organização de P&D. Esses profissionais têm papel essencial nas etapas iniciais de desenvolvimento da tecnologia.

O empreendedor, ou o grupo de empreendedores, é quem dará início à nova empresa para utilizar a tecnologia gerada na universidade. Normalmente, os grupos de empreendedores são compostos pelos mesmos indivíduos desenvolvedores da tecnologia. Essa sobreposição é muito comum no meio, visto que a existência de um grau de conhecimento tácito elevado tende a ser uma das características de tecnologias propícias para a geração de *spin-offs*. Dessa forma, eleva-se consideravelmente a dependência da presença dos desenvolvedores iniciais, pelo menos nos primeiros anos do empreendimento (Shane, 2004).

O investidor de risco é aquele que oferece recursos para o avanço dos novos empreendimentos em troca de participação na empresa. Esse ator geralmente é denominado como 'investidor-anjo'. Sua participação pode ocorrer tanto individualmente, quanto por associações de investidores ou por fundos de capital de risco. Além desses atores evidenciados por Roberts e Malone (1996), há ainda a possibilidade de a universidade querer participar da nova empresa em troca de seu apoio ou aporte de recursos. Essa ação tem sido evidenciada na literatura como algo positivo para a criação das *spin-off*, pois, possivelmente, garantiria maior compromisso da organização-mãe com a empresa (Di Gregorio; Shane, 2003).

A literatura sobre *spin-off* acadêmica aborda ainda a necessidade de se observar quais elementos estão sendo transferidos pela empresa que se está criando. Para alguns estudiosos, somente é considerada uma *spin-off* a empresa cujo produto transferido é uma propriedade intelectual (Di Gregorio; Shane, 2003; Pirnay *et al.*, 2003; Shane, 2004). Por outro lado, outros pesquisadores defendem que há casos em que ocorre tanto a transferência de tecnologia quanto a inclusão de um membro da universidade (Smilor *et al.*, 1990).

Tal visão é questionada, pois isso implicaria dizer que um docente ou pesquisador que abre uma empresa estaria necessariamente envolvido em um processo de *spin-off*, o que nem sempre é verdade. Segundo Djokovic e Souitaris (2008) e Bathelt *et al.* (2010), somente a transferência de tecnologia para um novo empreendimento, e não necessariamente a de pessoas, é condição necessária para a criação de uma *spin-off*.

Ademais, há ainda uma corrente da bibliografia que recomenda a consideração dos recursos fornecidos pela organização de origem como elementos relevantes do processo de criação, tais como: financiamento, consultoria em gestão empresarial, construção de espaços, entre outros (Carayannis *et al.*, 1998).

Por fim, evidencia-se que, neste estudo, o conceito adotado se baseia em Shane, autor do livro “*Academic Entrepreneurship*”, de 2004. Para ele, *spin-off* acadêmica é uma empresa

criada com o objetivo de explorar comercialmente a Propriedade Intelectual (PI) elaborada dentro de uma instituição de pesquisa acadêmica, que conta com o envolvimento de pelo menos um membro da comunidade acadêmica – pesquisador, professor ou estudante. Portanto, excluem-se desse conceito as empresas fundadas por acadêmicos, mas que não exploram tecnologias desenvolvidas dentro da instituição de origem.

### 2.3.1 Processo de criação e desenvolvimento de *spin-off*

A *spin-off* acadêmica é, geralmente, resultante de longas e complexas jornadas de desenvolvimento (Mihali *et al.*, 2022; Grandi; Grimaldi, 2005; Rasmussen, 2011). Nesse sentido, Rasmussen (2011) aponta em seus estudos algumas linhas sobre o desenvolvimento de novas empresas de criação acadêmica, conforme o Quadro 7.

Quadro 7 – Linhas de estudo do processo de criação de *spin-off* acadêmica

	Ciclo de Vida	Teleológica	Dialética	Evolucionária
Possível papel da teoria para explicar os processos de <i>spin-off</i>	Como as características do conceito de negócio e da empresa que desenvolvem.	Como ações intencionais feitas por indivíduos-chave moldam o processo.	Como a transição do contexto acadêmico para o empresarial molda o processo.	Como a história, os eventos imprevisíveis e o ambiente mudam o processo.
Unidades de análise	Oportunidade de novos negócios	O indivíduo e o time	Acadêmico versus empresarial	Processo (multiníveis)
Forças da teoria	É simples e descreve características típicas em diferentes momentos do processo.	Tem vários resultados possíveis e analisa mudanças possíveis de aprendizagem e de estratégia.	Incorpora desafios na transição do ambiente acadêmico para o dos negócios.	Incorpora o resultado de outras teorias e leva em conta a história e os eventos imprevisíveis.
Limitação da teoria	Assume um processo previsível e não explica como ele avança de um estágio para o outro.	Assume que os atores são racionais e que as ações têm um propósito ou objetivo final.	Tende a superestimar os aspectos negativos do ambiente universitário.	É orientada para o equilíbrio e não leva em conta casos únicos.
<i>Timing</i> da teoria	Suas fases são mais uniformes mais no final do que no início do processo.	Particularmente notável nas fases iniciais do processo	Particularmente notável na transição do nível acadêmico para o ambiente de negócios	Relevante em todas as etapas do processo

Fonte: Adaptado de Rasmussen (2011).

Rasmussen (2011) afirma que a teoria do estágio ou do ciclo de vida assume que os processos de mudança seguem etapas ou estágios definidos de desenvolvimento (programa

imane). A teoria teleológica assume que é o propósito ou objetivo final que orienta o processo de desenvolvimento. Portanto, a entidade em desenvolvimento é proposital e adaptável, e o processo pode ser visto como uma sequência repetitiva de formulação de metas, implementação, avaliação e modificação de metas (aprovação proposital).

A teoria dialética explica os processos de desenvolvimento pelo conflito entre entidades e refere-se ao equilíbrio de poder entre entidades opostas (conflito e síntese). Finalmente, a teoria evolutiva assume que os processos de mudança se movem por meio de um ciclo contínuo de variação, seleção e retenção (seleção competitiva). Assim, cada teoria conta com um motor diferente impulsionando o processo de mudança: ciclo de vida, teleológico, dialético e evolutivo (Rasmussen, 2011).

No que se refere ao processo de desenvolvimento, pesquisas afirmam que as fases iniciais de geração da *spin-off* acadêmica desempenham um papel essencial na definição do seu futuro (Vohora; Wright; Lockett, 2004). Estudos examinaram a formação dessas empresas a partir de processos, respaldando-se nos modelos de estágios (Ndonzuau; Pirnay; Surlemont, 2002; Mustar *et al.*, 2006; Vohora, Wright; Lockett., 2004, Degroof; Roberts, 2004; Vanaelst *et al.*, 2006) ou na visão baseada em recursos (Druilhe; Garnsey, 2004; Heirman; Clarysse, 2004; Vohora; Wright; Lockett, 2004; Lockett; Wright, 2005; O'shea *et al.*, 2005). Ademais, eles permitiram compreender melhor a *spin-off*, investigando os fatores relacionados ao desenvolvimento da nova empresa e explicando seu resultado (Rasmussen, 2011).

Outros pesquisadores estão na busca de tentar compreender e sistematizar o processo em que a *spin-off* é criada. Assim, a literatura apresenta muitos modelos que discorrem sobre o assunto, propondo cada um com suas características, estágios e etapas, além de requisitos e fatores críticos para a trajetória do seu desenvolvimento (Ndonzuau; Pirnay; Surlemont, 2002). Além disso, a literatura discute as condições para que instituições, em seus respectivos contextos sociais, econômicos, ambiente de negócios e tecnológicos, promovam a criação de *spin-offs*.

Diversos autores empenharam esforços para verificar e propor modelos para que o processo seja compreensível, a fim de amparar a formulação de políticas públicas que queiram o seu aprimoramento (Rasmussen, 2011).

### 2.3.2 Requisitos para o processo de criação de empresas de base tecnológica - *spin-off*

Entre os modelos identificados, o de quatro estágios proposto por Santos (2003) apresenta pré-requisitos essenciais para que ocorra um processo eficiente de criação de

empresas de base tecnológica (Figura 2). Além disso, ele também identifica os atores e os papéis a serem exercidos na organização. O primeiro estágio é a capacitação. Nesta fase, a criação de contingente com formação e conhecimento crítico de pesquisa origina-se por meio de investimentos públicos na educação de pessoas e no desenvolvimento de pesquisa básica. Após um período de investimento, os recursos humanos e as habilidades e competências criadas se expandem. Aqui surge a figura do pesquisador com liderança, que atua com proatividade.

No segundo estágio, configuram-se os grupos de competência P&D. Esta é a fase do processo de consolidação de área de pesquisa. Aqui surge a figura do ‘campeão do projeto’ (*project champion*), que vai além do pesquisador; este tem habilidade para negociar com o mercado e indicar estratégias competitivas e de transferência de tecnologia. O terceiro estágio é a fase dos projetos de P&D. Nesta etapa, a percepção de que as competências desenvolvidas pelos grupos têm a possibilidade de serem transformadas em produtos e serviços induz o *project champion* a esboçar a ideia da empresa ou criá-la com os outros pesquisadores envolvidos. O último estágio é a criação de empresa em si. Por meio da liderança do *project champion*, dá-se início à empresa que disputará os nichos de mercado identificados. Com o passar do tempo, ocorre o desligamento da instituição geradora da *spin-off*, momento em que as atividades da empresa se mantêm com os profissionais.

Figura 2 – Etapas de uma universidade para a criação de empresas



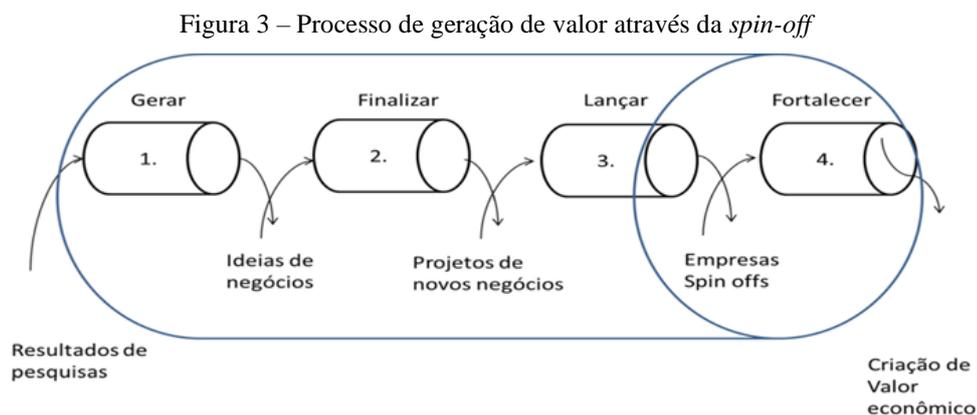
Fonte: Adaptada de Santos (2003).

Complementarmente, os modelos de estágios dos autores Roberts e Malone (1996) indicam, a partir de conceitos, os estágios de criação de *spin-offs* de base tecnológica originárias de instituições de P&D, além do movimento de financiamento, recursos e propriedade intelectual entre eles. Conforme esse modelo, as invenções são resultantes de atividades de P&D desenvolvidas desde os recursos (como capital e trabalho) — financiados e analisados pelo escritório de transferência de tecnologia da instituição-mãe — até a utilização da invenção

a fim de que ela seja protegida e licenciada, ou comercializada, por meio da criação de uma nova empresa.

Porém, a fim de que um novo empreendimento possa se efetivar, antes é preciso criar o produto comercial e, eventualmente, incubar a empresa nascente. Depois, com o desenvolvimento do negócio, é possível vendê-la, ou mesmo realizar a oferta pública na bolsa de valores (*Initial Public Offering*, IPO). Os autores Roberts e Malone (1996) apontam os principais envolvidos no processo: o Escritório de Transferência Tecnológica (ETT) da organização-mãe; o desenvolvedor da tecnologia; o empreendedor; e o investidor — ou fundo de investimento. Ademais, os autores ainda frisam as variações, na forma de conexão dos envolvidos, à medida que a propriedade intelectual evolui pelos estágios do processo.

Corroborando o modelo dos autores Roberts e Malone (1996), Ndonzuau; Pirnay e Surlemont (2002) sugerem um exemplo de valorização da tecnologia em *spin-off*, que constitui a compreensão e sequência de quatro passos, demonstrado na figura 2. Esse modelo auxilia a compreensão dos fatores que merecem atenção tanto durante as fases quanto durante as transições. Os autores Ndonzuau, Pirnay e Surlemont (2002), por meio de uma pesquisa em 15 universidades na Europa, implementaram, com sucesso, programas de *spin-off* e um modelo de criação de empresas, o *Stage Model of Academic Spin-off Creation*, que pode ser visto na Figura 3.



Fonte: Nlemvo; Pirnay e Surlemont (2002).

Destaca-se que o modelo é constituído por quatro fases e apresenta as questões críticas e os requisitos que a instituição deve enfrentar ao executar um projeto de criação de *spin-off*. A fase 1 é o momento de gerar ideias de negócios a partir da pesquisa: elaboração de ideias de negócio e sugestões e propostas, no ambiente da comunidade científica, para utilização comercial. Para tanto, é importante considerar os elementos relacionados à cultura acadêmica, aos balizadores de publicação, às relações ambíguas entre os pesquisadores e o dinheiro, à

natureza “desinteressada” da pesquisa acadêmica, à identificação interna, à identificação de ideias potenciais e ao acesso a elas.

A fase 2 abarca a finalização de novos projetos de empreendimento por meio das ideias: legitimar as proposições e hipóteses levantadas em um projeto estruturado de negócio. Nesta fase, é fundamental atentar-se para a proteção das ideias, para o desenvolvimento comercial do projeto, o monitoramento do seu progresso tecnológico, para o seu desenvolvimento comercial e para o financiamento. Ademais, dificuldades para transformar a estratégia inicial da *spin-off* em um plano de negócios e para desenvolver um protótipo (por meio do qual seja possível apresentar o potencial da tecnologia aos clientes e parceiros) pode ser um desafio encontrado neste estágio, podendo se tornar um obstáculo para a obtenção dos recursos necessários para a criação da empresa.

Em seguida, tem-se a fase 3, caracterizada pelo lançamento da *spin-off*: geração de uma nova firma para explorar a oportunidade, em que a gestão é feita pelo time profissional com recursos disponíveis. Esta fase exige atenção para o acesso aos recursos essenciais (tangíveis e intangíveis), para a relação da empresa com a universidade e a relação pessoal dos pesquisadores com esta.

Já a fase 4 é o período de fortalecer a criação de valor econômico por meio das *spin-offs*: geração de benefícios tangíveis (emprego, investimento, impostos etc.) e intangíveis (renovação econômica, dinamismo empreendedor, construção de centros de excelência etc.). Nesta fase, é importante prestar atenção ao risco de “deslocalização” e a alterações de trajetória.

A respeito dos modelos encontrados relacionados ao desenvolvimento de *spin-offs*, os autores Vohora, Wright e Lockett (2004) sugerem um modelo de cinco fases e chamam a atenção para os fatores críticos a serem superados nas mudanças das fases. Eles destacam que:

- I. Para avançar de uma fase para a seguinte, o empreendimento tem que passar pela fase anterior. A nova fase se envolve em um processo de desenvolvimento que não é linear e interativo. Algumas vezes, é importante rever as decisões e atividades das fases anteriores;
- II. Nos intervalos entre as fases, o empreendimento se depara com junções críticas, que são recursos e competências críticas que esta precisa conseguir para avançar para a fase seguinte.

Além disso, esses autores qualificam essas etapas como ‘críticas’, pois o empreendimento não consegue desenvolver a fase atual se não tiver administrado as aquisições dos recursos e o desenvolvimento das competências necessárias para cada uma delas. São quatro as junções críticas: a identificação da oportunidade, o comprometimento empreendedor,

a credibilidade do negócio e a sustentabilidade do empreendimento. Vohora, Wright e Lockett (2004) também afirmam que a *spin-off* acadêmica possui outros desafios, como a ausência de recursos e competências.

Outrossim, empreendedores universitários podem não ter conhecimento comercial, especialmente *know-how* para a comercialização de um produto tecnológico. Além disso, outro desafio da *spin-off* acadêmica é conciliar os diferentes interesses entre os *stakeholders* do novo empreendimento, a instituição de ensino (empreendedor acadêmico), os investidores de risco e o investidor-anjo. A dinâmica desses agentes pode ser negativa nos momentos de transição entre as fases (Pavani, 2015).

As fases apresentadas por Vohora, Wright e Lockett (2004) são:

1ª Fase – Pesquisa: Shane e Stuart (2002) afirmam que os acadêmicos envolvidos com as *spin-off* acadêmica que eram destaque nos seus campos desenvolveram *know-how* e ativos tecnológicos de valor;

2ª Fase – Desenho da oportunidade: o desafio é definir e desenhar um negócio que seja passível de ser financiável — os processos de definir e redefinir a oportunidade são iterativos;

3ª Fase – Pré-organização: é uma atividade importante para o futuro da escolha dos ativos, das competências e das capacitações que precisam ser adquiridas e o momento de fazê-la, além de saber onde investir os recursos escassos — determinação crítica. Esta fase apresenta um percurso difícil na trajetória do aprendizado, especialmente se o empreendedor tem pouca experiência comercial ou pouco conhecimento de como a indústria opera, e escassas relações com pessoas de negócios, empreendedores de fora, investidores-anjo e investidores de capital de risco. Segundo Vohora; Wright e Lockett (2004, p. 156):

[...] experiência empreendedora insuficiente, associada a acesso limitado de mentores, consultores e outras fontes de expertise de negócios, na fase de formatar a *spin-out* universitária, afeta a capacidade de atingir objetivos estratégicos em fases posteriores de desenvolvimento.

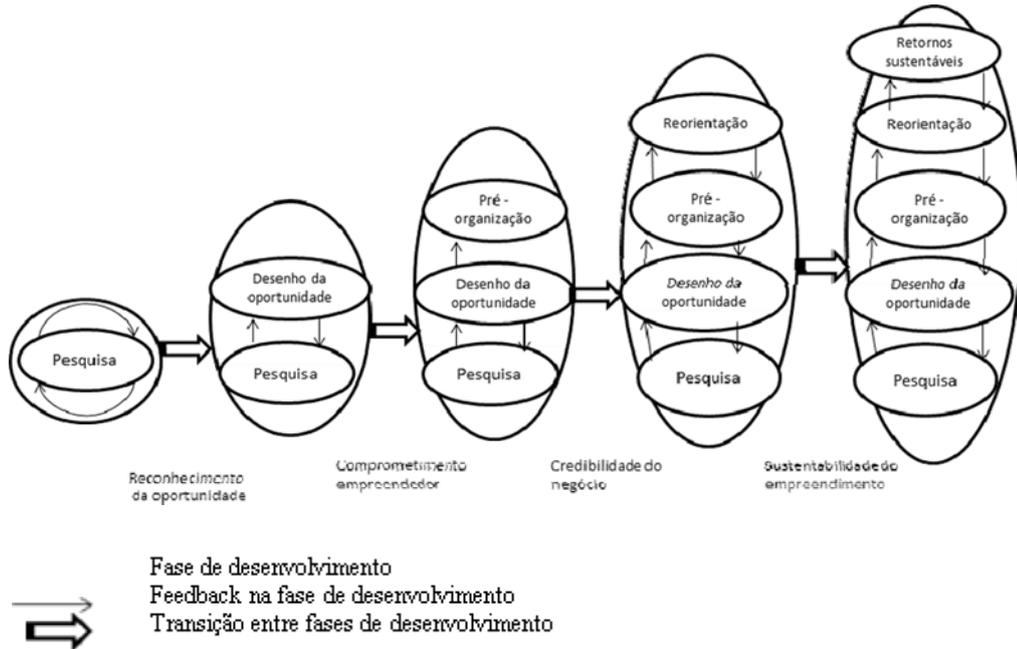
4ª Fase – Reorientação: à medida que o empreendimento vai conquistando credibilidade para acessar e conseguir recursos para o início do negócio, o grupo empreendedor enfrenta os desafios de frequentemente identificar, conquistar e integrar recursos para, então, configurá-los. Esta é mais recorrente se o negócio for constituído com poucos recursos de capital e gerência inexperiente. Se as *spin-offs* passaram pelas fases anteriores, esta etapa será mais tranquila (Vohora; Wright; Lockett, 2004);

5ª Fase – Retornos sustentáveis: o empreendimento se tornou uma empresa. A relação com a instituição de ensino se mantém, ainda que seja por meio de algum pesquisador da

universidade que esteja trabalhando como consultor técnico na empresa. Esta muda, fisicamente, para um parque tecnológico da instituição de ensino superior (Vohora; Wright; Lockett, 2004).

A Figura 4 mostra as fases do modelo de desenvolvimento de *spin-offs* acadêmicas e as junções críticas entre elas:

Figura 4 – Etapas de desenvolvimento de *spin-off* universitária e junções críticas



Fonte: Vohora; Wright e Lockett (2004).

Já Helm e Mauroner (2007) produziram um modelo de processo de desenvolvimento de *spin-off* de três etapas. Estas começam com uma ideia e finalizam com uma empresa comercial, conforme ilustrado na Figura 5. As etapas são:

Figura 5 – Modelo de desenvolvimento de *spin-off*



Fonte: Adaptada de Helm e Mauroner (2007).

Etapa 1: *Pré-spin-off* – consiste na elaboração de ideias e na anuência da oportunidade de negócios. Nessa etapa, é construído o plano de negócios, são definidas as necessidades de

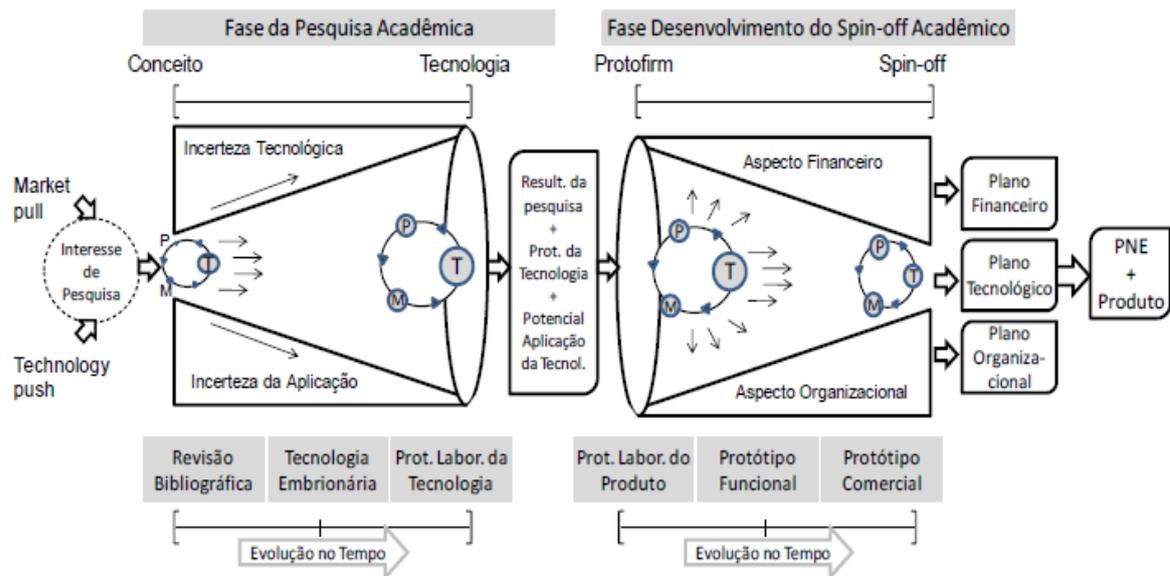
recursos e negociados os investimentos e o acesso aos outros ativos indispensáveis ao empreendimento. Esse ciclo se encerra com a criação formal da empresa;

Etapa 2: Início da *spin-off* – ocorre com o início das atividades da empresa, quando ela entra no mercado e realiza vendas. É nessa etapa que acontecem os ajustes. A fase finaliza quando a empresa alcança um aumento de capital após uma reorientação estratégica;

Etapa 3: Pós-*spin-off* – nessa fase, a *spin-off* é considerada madura, ou seja, possui um *know-how* considerável, capaz de compreender o dinamismo do mercado e sabendo usar as informações adquiridas para promover conquistas nos ambientes internos e externos. Ela está estabelecida no mercado e se caracteriza pelo faturamento, pela evolução técnica dos produtos, pelas mudanças estruturais na companhia, como a profissionalização da equipe, pela utilização de capital de terceiros e a obtenção de benefícios tangíveis.

Cheng *et al.* (2007) ilustram os estágios de uma tecnologia desde a revisão bibliográfica até a comercialização do produto e consolidação da empresa (Figura 6), divididos em duas etapas: fase da pesquisa acadêmica e fase de desenvolvimento da *spin-off* acadêmica. Para cada fase há três subetapas, os aspectos de produto (P), mercado (M) e tecnologia (T) que se relacionam e desenvolvem.

Figura 6 – Processo de planejamento tecnológico



Fonte: Cheng *et al.* (2007)

A fase de pesquisa acadêmica é iniciada a partir da pesquisa seguida de revisão bibliográfica e finalizada no laboratório com o protótipo da tecnologia, após a compreensão da tecnologia e a compreensão do produto e o mercado (círculos P e M). Na fase de

desenvolvimento da *spin-off* é iniciado um processo de priorização contínua. Inicialmente é construído um protótipo do produto a partir dos resultados da primeira fase, momento em que as decisões relativas à plataforma tecnológica, área de aplicação da tecnologia e ao mercado consumidor serão tomadas (Cheng *et al.*, 2007).

Na subetapa de produto é realizada a melhoria do protótipo laboratorial a partir da incorporação da informação do cliente e desenvolvimento de novas funcionalidades, considerando as informações coletadas junto ao mercado. Concomitantemente, os aspectos organizacional e financeiro (referentes à criação do negócio) são desenvolvidos até o alcance de um protótipo comercializável. O processo ilustrado pelo segundo funil finaliza no plano de negócio (contemplando as dimensões financeira, organizacional e tecnológica) e o produto (Cheng *et al.*, 2007).

Nas pesquisas realizadas, Helm e Mauroner (2007) perceberam que os elementos (fundador, ambiente e a própria empresa) estavam conectados ao sucesso do negócio; além disso, as teorias que explicavam o evento eram inconsistentes, incongruentes e apontavam lacunas. Existem muitas propostas de descrição do processo de criação e de desenvolvimento de *spin-offs* acadêmicas, como análise de estágios ou etapas. Já os autores Degroof e Roberts (2004) apresentam uma proposta de *framework* da criação dessas empresas como fases, sendo: 1. surgimento; 2. teste de conceito; e 3. suporte à *spin-off* (Quadro 8).

Quadro 8 – Proposta de análise dos processos de *spin-off* acadêmica

Originação Identificação da oportunidade	Teste de conceito Teste de oportunidade	Suporte inicial (Start-up) Exploração de oportunidade
. Identificação da oportunidade . Seleção de oportunidade	Teste de proteção IP . Teste de conceito de negócio . Seleção	Recursos de consultoria interna Suporte de rede

Fonte: Degroof; Roberts (2004).

Os autores Degroof e Roberts (2004) analisaram as políticas de *spin-off* acadêmica, por meio de três fases no processo de políticas proativas de *spin-off* (Quadro 9): a fase de originação, a fase de teste de conceito e a inicialização da fase de suporte. A fase de originação inclui a gênese do processo de *spin-off*, que destaca, por exemplo, como a oportunidade foi identificada (por iniciativa individual de um cientista empreendedor ou por uma oportunidade tecnológica dentro da instituição de pesquisa). Neste ponto, uma primeira seleção ocorre (Degroof; Roberts, 2004).

Isto é seguido pela fase de testes, durante a qual a oportunidade é testada de um ponto de vista técnico, de propriedade intelectual e do ponto de vista empresarial. Esta fase para

quando houver a confirmação do negócio oportunidade que muitas vezes é materializada por uma nova rodada de financiamento. Neste ponto, tem -se a inicialização da fase de suporte e a oportunidade de negócio é explorada (Degroof; Roberts, 2004).

Quadro 9 – Estágios do processo de *spin-off* e recursos necessários

Originação		Teste de conceito	Originação
Identificação da oportunidade; Seleção de oportunidade.		Teste de proteção IP; Teste de conceito de negócio; Seleção.	Recursos de consultoria internacional; Suporte de rede.
Recursos			
Técnica	Gestão de capacidades de pesquisa;  Recursos de IP.	- Recursos de RD; Recursos de IP diligência prévia e habilidades de planejamento de negócios;	- Recursos de RD; Desenvolvimento de negócios e habilidades.
Financeiro	Financiamento de R&D; Investimento em TT.	- Bolsas de inovação; -Financiamento concedido; investimento em TT.	VC em estágio inicial; VC em estágio de crescimento.
Humano	Cientistas; Especialistas em TT.	- Especialistas em TT; Treinadores de negócios.	- Cientistas; Gerenciamento; Membros do conselho; conselheiros.
Social	Rede científica	- Rede científica; Rede na indústria e na comunidade empresarial.	- Rede científica; Rede local e internacional na indústria e na comunidade empresarial.

Fonte: Degroof e Roberts (2004).

Os estágios do processo de *spin-off* representado na Figura 7 pode ser usado por administradores de instituições acadêmicas e por formuladores de políticas como uma ferramenta de diagnóstico para avaliar políticas de *spin-off* visando à criação de empreendimentos orientados para o crescimento. A estrutura também pode ser usada como uma ferramenta de gestão, vinculando cada etapa aos recursos necessários para cumprir cada uma de suas funções (Degroof; Roberts, 2004).

A estrutura pode destacar recursos que estão faltando em cada fase. Por exemplo, uma instituição acadêmica possui recursos financeiros suficientes, mas carece de redes nas comunidades científicas e/ou empresariais. Alternativamente, a universidade pode ter redes sociais apropriadas para a fase de originação (Degroof; Roberts, 2004).

Além disso, se as instituições acadêmicas experimentarem restrições de recursos e não puderem preencher essas lacunas de recursos, a estrutura pode ajudar a determinar quais políticas são possíveis de implementar, dados estes meios limitados. Por exemplo, se um acadêmico da instituição não tem como exercer a seletividade e realizar testes de conceito na forma de mercado ou desenvolvimento de produto, suas opções imediatas provavelmente se

limitam a encorajar o surgimento de uma vibrante população de pequenas e médias empresas (PMEs) (Degroof; Roberts, 2004).

Para os autores Vanaelst *et al.* (2006), existem quatro etapas sequenciais: 1. Comercialização da pesquisa e avaliação de oportunidades; 2. Organização-em-gestação; 3. Prova de viabilidade; e 4. Maturidade. Todos os modelos retratados enfatizam distintos aspectos desse processo, possibilitando a complementaridade entre as descrições propostas (Freitas *et al.*, 2011) e comprovando a diversidade e a complexidade do tema.

Quadro 10 – Modelos de desenvolvimento de *spin-off* acadêmica baseadas em estágios

Autor(es)	Estágio 1	Estágio 2	Estágio 3	Estágio 4	Estágio 5
<b>Roberts e Malone (1996)</b>	Realização das atividades de P&D	Proteção e Licenciament opelo ETT	Desenvolvimento do produto comercial	Incubação da empresa nascente	Negociação da empresa ou IPO
<b>Ndonzuau, Pirnay e Surlemont (2002)</b>	Gerar ideias de negócios a partir da pesquisa	Finalizar novos projetos de empreendimentos a partir das ideias	Lançar <i>spin-off</i> a partir dos projetos	Fortalecer a criação de valor econômico através das <i>spin-off</i>	-
<b>Vohora, Wright e Lockett (2004)</b>	Pesquisa (identificação da oportunidade)	Desenho da oportunidade (comprometimento do empreendedor)	Pré-organização (credibilidade do negócio)	Reorientação (retornos sustentáveis)	Retornos sustentáveis
<b>Mustar <i>et al.</i> (2006)</b>	Concepção da ideia e desenvolvimento do projeto	“Pré- <i>startup</i> ”	“ <i>Startup</i> ”	“Pós- <i>startup</i> ”	-
<b>Degroof e Roberts (2004)</b>	Surgimento	Teste de conceito	Suporte ao <i>spin-off</i>	-	-
<b>Vanaelst <i>et al.</i> (2006)</b>	Comercialização da pesquisa e avaliação de oportunidades	Organização-em-gestação	Prova de viabilidade	Maturidade	-

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

O Quadro 10 apresenta um comparativo entre as teorias anteriormente descritas com a representação visual dos modelos de criação e desenvolvimento de *spin-off* nas perspectivas dos autores Ndonzuau *et al.* (2002), Vohora *et al.* (2004) e Baron e Shane (2007) elencados. Na primeira fase, os processos I e II dos modelos propostos pelos autores Ndonzuau *et al.* (2002) e Vohora *et al.* (2004), respectivamente, sugerem o desenvolvimento do conhecimento imprescindível para a nova empresa.

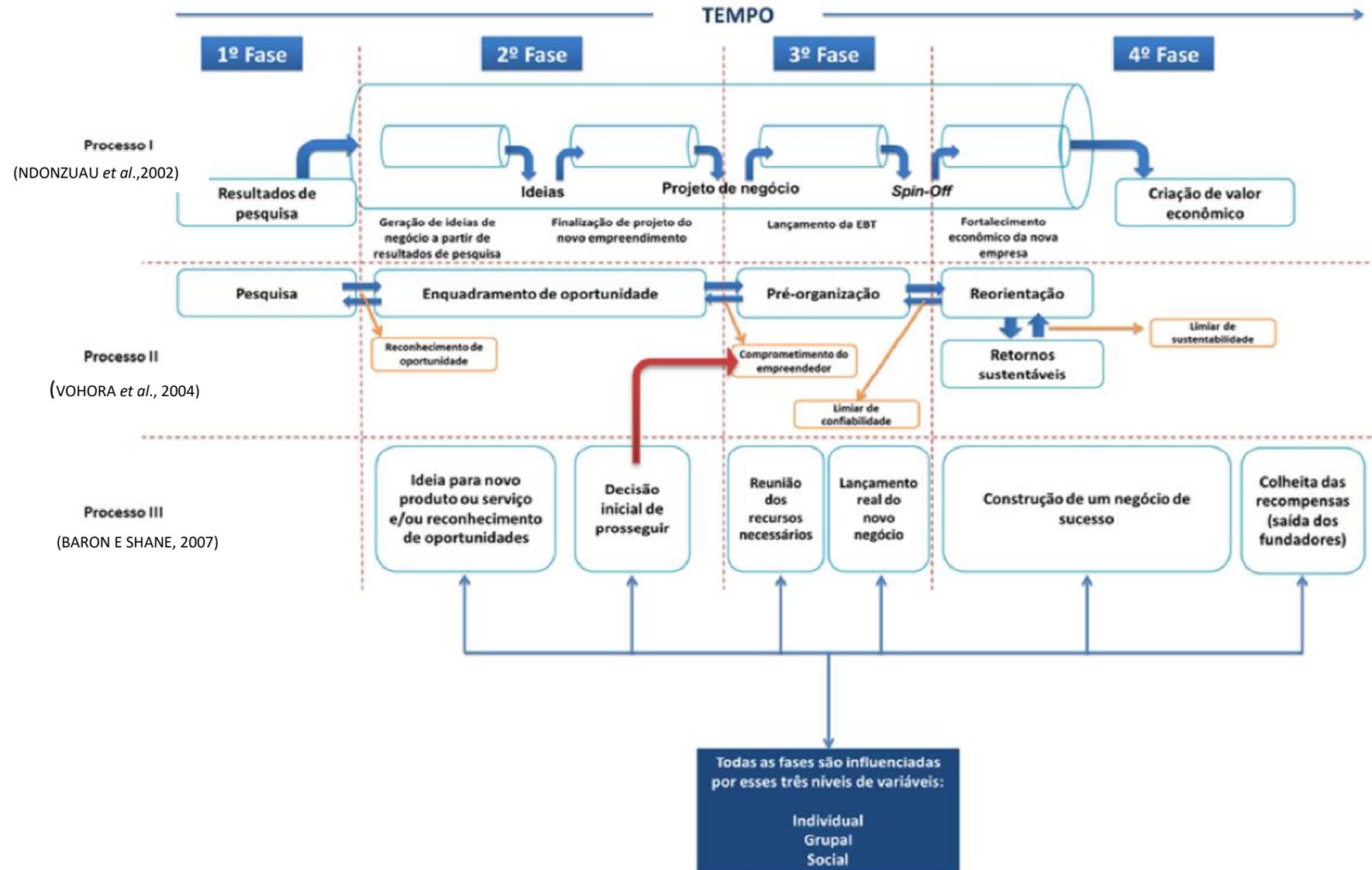
Para Vohora *et al.* (2004), os empreendedores acadêmicos devem aperfeiçoar a pesquisa acadêmica e publicar o trabalho para uma determinada comunidade científica. Nessa fase, os empreendedores acadêmicos envolvidos com o desenvolvimento da *spin-off* podem se posicionar na vanguarda da pesquisa e ter desenvolvido bens valiosos e *know-how* tecnológico.

Nessa fase, os maiores desafios no contexto universitário, conforme Ndonzuau *et al.* (2002), são: a cultura acadêmica e a identificação interna de oportunidades. Em relação à cultura, os aspectos que dificultam o processo de desenvolvimento dessas empresas são: o predomínio no contexto acadêmico da necessidade de publicar resultados de pesquisa, o que pode gerar divergência em relação à necessidade da empresa de manter em segredo a tecnologia, havendo outra divergência que é a perspectiva dos atores envolvidos, ou seja, para os pesquisadores, o dinheiro é recurso para pesquisa e, para as pessoas de negócios, a ciência é um recurso para obter dinheiro; e a tradição de supervalorizar a pesquisa fundamental, que tende a atribuir pouco valor à pesquisa aplicada.

Na segunda fase, o objetivo é produzir ideias de negócio, sugestões e oportunidades no ambiente científico que possam ser exploradas comercialmente (Ndonzuau *et al.*, 2002; Vohora *et al.*, 2004). Os estágios desses dois modelos se assemelham com a fase “Reconhecimento de uma oportunidade” do modelo de Baron e Shane (2007). Quanto à transição para a fase seguinte, esta depende da escolha de prosseguir e da vontade de realização do projeto por parte do empreendedor, segundo Baron e Shane (2007). Vohora *et al.* (2004) afirmam que esse é um momento crítico, pois as fases seguintes dependerão do envolvimento e do engajamento do empreendedor.

Após a decisão de empreender, para os autores da figura 8, essa fase configura a pré-organização e concentração dos recursos necessários até o lançamento da nova empresa. Vohora *et al.* (2004) ressaltam que a fase de pré-organização representa uma oportunidade singular de aprendizagem para o acadêmico empreendedor, pois exige desenvolvimento de habilidades comerciais e conhecimento de mercado-alvo, bem como desenvolver redes de contatos com empresários e investidores.

A quarta fase consolida as etapas anteriores com a geração de benefícios tangíveis como trabalho, investimentos, impostos e criação de valor econômico pela nova empresa. Para os autores Ndonzuau *et al.* (2002); Vohora *et al.* (2004); Baron e Shane (2007), esse é o momento da construção de um negócio de sucesso.

Figura 7 – Processos de criação de *spin-off* acadêmica

Fonte: Adaptada de Ndonzuau et al. (2002); Vohora et al. (2004); Baron; Shane (2007).

### 2.3.3 Modelos de desempenho na geração de *spin-off*

Os autores O'Shea *et al.* (2007) sugeriram um modelo para as instituições geradoras de *spin-off*. A proposta foi baseada no case do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), que é visto pela comunidade científica e de negócios como uma das instituições de sucesso na criação dessas empresas. De acordo com a *Association of University Technology Managers* (AUTM), o MIT gerou 183 *spin-offs* entre os anos 1995 e 2001. O conjunto de Universidades da Califórnia ficou em segundo lugar, com 122 empresas, e a terceira foi a Stanford, com 80 empresas no mesmo período (O'Shea *et al.*, 2007).

No estudo de caso realizado pelos autores, eles verificaram os seguintes *drivers* de sucesso do MIT: a) *Funding* de pesquisa para a ciência e para a engenharia: a quantidade do *funding* impacta a qualidade e variedade dos projetos de pesquisa; b) Origem do financiamento: a variedade das fontes de *funding*, em especial o da indústria para a pesquisa. Por exemplo, os autores relatam que, em 2001, os recursos para o MIT foram de US\$ 304 milhões fundos federais e US\$ 97 milhões da indústria; c) Qualidade do corpo docente; d) Características institucionais: programa de transferência de tecnologia (o *Technology Transfer Office* – TTO – do MIT tem normas simples e objetivas), programas para formação e fomento de empreendedores e pesquisas interdisciplinares (O'Shea *et al.*, 2007).

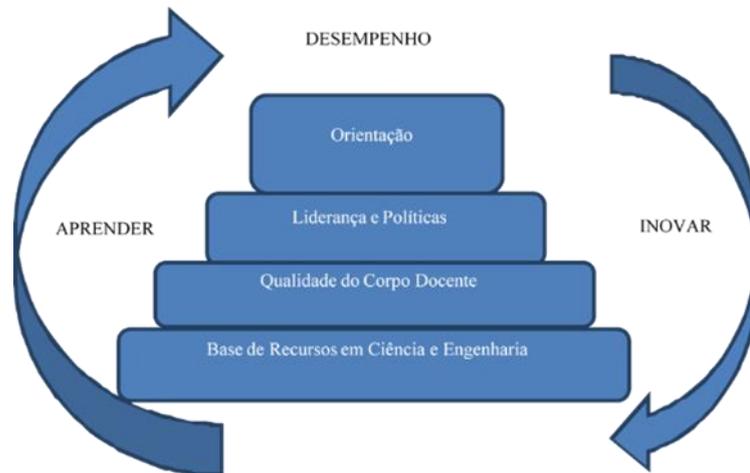
Dando continuidade, temos: e) Missão da instituição de ensino superior; f) Cultura dos docentes do MIT: os docentes da universidade têm cultura favorável ao empreendedorismo, como pode ser ilustrado pelo depoimento: “nosso comprometimento com pesquisa fundamental e ensino é atrelada ao desejo de transferir novos conhecimentos e tecnologias para o mundo em artefatos importantes e benéficos” (O'Shea *et al.*, 2007, p. 10); g) História e tradição: é uma organização focada, um número grande das pessoas envolvidas são técnicas; desempenhou papel importante na Guerra Fria; e pessoas ligadas à organização tiveram papel relevante na história norte-americana, e h) Localização do MIT: na tecnópolis regional de Boston e Cambridge.

Além de apontarem os *drivers* que fizeram com que o MIT seja uma das instituições que mais geram *spin-off*, os autores também propuseram um modelo de desempenho para a atividade de criação de *spin-off* que indica cinco atributos da instituição de ensino, como ilustra a Figura 7, que contribuem para encorajar a criação de *spin-off* em universidades (O'Shea *et al.*, 2007).

- Primeiro atributo – Apoio de recursos de ciência e engenharia: os autores apontam que não é somente o volume de recursos disponíveis para pesquisa que impacta a atividade de *spin-off*, mas também a fonte deles (indústria e programas governamentais podem oferecer aos pesquisadores dados de mercado) e as áreas de pesquisa. Informam ainda que as áreas associadas à tecnologia e ao conhecimento normalmente têm potencial de mercado e tendem à geração de mais *spin-off*;
- Segundo atributo – Qualidade do corpo docente da universidade: configura-se em elementos de atração de acadêmicos de primeira classe que, ocasionalmente, compõem os grupos das empresas;
- Terceiro atributo – Liderança e políticas de apoio: trata-se do compromisso da instituição de ensino com as atividades comerciais e de geração de empresas;
- Quarto atributo – Orientação empreendedora: refere-se à cultura da instituição de ensino que fomenta atitudes e comportamentos empreendedores entre seus membros — docentes, acadêmicos de graduação, de pós-graduação e pesquisadores;
- Quinto atributo – Contexto cultural, econômico e social: trata-se de entender o entorno em que se encontra a instituição de ensino.

Observa-se que o processo depende da trajetória vivenciada, logo, o caminho para a evolução da instituição geradora de *spin-off* resulta das suas escolhas passadas e de seu conhecimento agregado. É um processo sistêmico, em que “os efeitos do aprendizado de sucessos anteriores determinam parcialmente a atividade de geração de *spin-off* (aprender, inovar e desempenhar)” (O’Shea *et al.*, 2007, p. 12).

Empresas *spin-off* necessitam de clientes inovadores e da aquisição de recursos, inclusive financeiros. Dessa forma, a criação dessas empresas ocorrerá, possivelmente, em regiões em que haja comportamento empreendedor e que existam clientes inovadores, linhas de crédito apropriadas, investidores para as diversas etapas de crescimento e infraestrutura adequada (O’Shea *et al.*, 2007).

Figura 8 – Modelo de desempenho na geração de empresas *spin-offs*

Fonte: Adaptada de O'Shea *et al.* (2007).

Outra corrente de estudos buscou analisar os elementos facilitadores e inibidores do crescimento de *spin-off*. Os autores Van Geenhuizen e Soetanto (2009) advogam sobre a existência de trabalhos desenvolvidos para contribuir com o suporte às empresas *spin-off*, mas poucas são as publicações que abordam a resistência dos desafios que dificultam o seu crescimento em longo prazo e como estes impactam diferentes tipos de *spin-off* acadêmica, conforme o Quadro 11:

Quadro 11 – Obstáculos ao desenvolvimento das *spin-offs* acadêmicas

Categorias	Especificações
Relacionadas com o mercado	Conhecimento de <i>marketing</i>
	Habilidades de venda
	Base de clientes
Gestão	Lidar com incertezas
	Gerenciamento – <i>overload</i> <sup>1</sup>
Finanças	Fluxo de caixa
	Investimento de capital
	Investimento em P&D (desenvolvimento)
Físico	Acomodações
	Infraestrutura
	Distância (fornecedores, mercados etc.)
Governo	Regulação, burocracia

Fonte: Adaptado de Van Geenhuizen e Soetanto (2009).

<sup>1</sup> *Overload*: o termo em inglês significa sobrecarga. É utilizado frequentemente na área de Sistemas de Informação. Para auxiliar no gerenciamento de tempo, foi desenvolvida a ferramenta *Overload Relief*, que gerencia tarefas de forma dinâmica (Silva; Guida, 2021).

Os obstáculos ao desenvolvimento da *spin-off* acadêmica são apresentados nas diversas pesquisas realizadas. Por exemplo, na Universidade Delft University of Technology, Holanda, realizaram pesquisas com 78 *spin-offs* (estudo de caso); desses, obtiveram 58 respostas e 15 entrevistas pessoais. Os autores fundamentaram a investigação na modelagem Visão Baseada em Recursos (RBV), teoria preconizada por Barney (1991), e nos modelos de crescimento de Greiner (1972) e Vohora; Wright e Lockett (2004), considerando o crescimento das *spin-offs* acadêmicas nas perspectivas vendas, valor dos ativos e números de colaboradores.

Também analisando os contextos nos quais as *spin-offs* são geradas, Costa e Torkomian (2008) buscaram compreender as características, motivações e dificuldades das *spin-offs* acadêmicas brasileiras. Os instrumentos de coleta de dados (questionários) foram validados e respondidos por 33 empresas *spin-off* de nove universidades. Ressalta-se que o instrumento de pesquisa foi enviado para 452 empresas de treze instituições. Os resultados da amostra apresentaram que as corporações foram criadas a partir de 2001, que são microempresas, que possuem alta qualificação dos sócios e que atuam nacionalmente.

A principal motivação dos empreendedores para criá-las foi a “identificação da oportunidade”, e as principais barreiras são a “falta de capacitação gerencial” e a “taxação excessiva”. Depois de criada, o maior obstáculo encontrado foi a “falta de recursos financeiros”. Os resultados da pesquisa são congruentes com os fatores limitantes encontrados por Sbragia e Pereira (2004), sendo associados às dificuldades das pequenas empresas. O Quadro 12 mostra os principais facilitadores ou motivadores, as barreiras e as dificuldades encontradas pelas *spin-offs* brasileiras (Costa; Torkomian, 2008).

Quadro 12 – *Spin-offs* acadêmicas: facilitadores, barreiras e dificuldade depois de criadas

Facilitadores/Barreiras/Dificuldades	Descrição
Principal motivação para a criação da empresa	Identificação da oportunidade
Principais barreiras para a criação da empresa	Falta de capacitação gerencial
	Taxação excessiva
Principal dificuldade encontrada depois da criação da empresa	Falta de recursos financeiros

Fonte: Adaptado Costa e Torkomian (2008).

Outro exemplo de pesquisa que teve como objeto de análise as empresas de base tecnológica de origem acadêmica e atuantes no mercado foi o estudo de casos múltiplos com quatro empresas incubadas no campus da Universidade de São Paulo. Os resultados indicaram os fatores-chave, internos e externos, que colaboram para a sua eficiência. Além disso, os resultados revelaram que, enquanto trajetória, as empresas pesquisadas experimentaram os

desafios comuns, presentes, de modo geral, em pequenas empresas (Sbragia; Pereira, 2004). O Quadro 13 resume os fatores dificultadores apontados na pesquisa.

Quadro 13 – Dificultadores para a eficiência de *spin-offs* acadêmicas

Elementos Dificultadores
Dificuldades para lidar com sócios.
Ausência de formação gerencial na pessoa dos sócios.
Dificuldade no desenvolvimento rápido de produtos ( <i>lead time</i> de projetos)
Desinteresse/ dificuldades em registrar patentes.

Fonte: Adaptado de Sbragia e Pereira (2004).

No tocante aos elementos facilitadores (Quadro 14) para a eficiência das *spin-offs*, aponta-se que a abordagem proposta por Sbragia e Pereira (2004) os classificam em fatores internos e externos às empresas. Verifica-se que os facilitadores internos referem-se à origem acadêmica, pontuando a relevância do conhecimento técnico em pequenos negócios, a criatividade e a oferta de produtos inovadores. Os facilitadores externos são relacionados à localização física das empresas e à expansão da marca da universidade, por exemplo: “prestígio e visibilidade” e “acesso a laboratórios universitários”. Os resultados da pesquisa das autoras Sbragia e Pereira (2004) estão demonstrados no Quadro 14:

Quadro 14 – Facilitadores internos e externos para a eficiência de *spin-offs* acadêmicas

Fatores facilitadores internos	Fatores facilitadores externos
Relevância do conhecimento técnico no pequeno negócio.	A universidade, enquanto um ambiente facilitado, assim como seu prestígio e visibilidade na intermediação de parcerias com outras instituições.
Criatividade e potência da equipe de trabalho.	Facilidade para usar os laboratórios da universidade.
Oferta de produtos inovadores em nível nacional.	Apoio da incubadora para busca de financiamento para projetos de inovação.
Capacidade das pessoas de atuar em <i>networking</i> .	Infraestrutura oferecida pela incubadora às empresas incubadas.
Necessidade de elaboração de planos de negócios.	Possibilidade de <i>networking</i> com as outras empresas incubadas, essencial para o aprendizado.

Fonte: Adaptado de Sbragia e Pereira (2004).

Ainda sobre as *spin-offs* acadêmicas brasileiras, Lemos (2008) e Renault (2010) investigaram com maior interesse o processo de criação e o papel da instituição de ensino. As

empresas investigadas foram as *spin-offs* da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Os estudos, na UNICAMP, apontaram que as *spin-offs* estão concentradas em setores de atividade de intensa utilização de conhecimentos e tecnologias. Indicaram as principais ações e aspectos institucionais da universidade que contribuem para o desenvolvimento de *spin-off* e o suporte às empresas já estabelecidas (Lemos, 2008). Na UFRJ, a pesquisa realizada mostrou que as empresas seguem padrões similares de recursos e modelos de negócio adotados ao longo de sua trajetória.

Já os autores Santos e Teixeira (2012) estudaram três *spin-offs* da Universidade Federal de Sergipe (UFS), objetivando descrever o processamento de geração e desenvolvimento dessas empresas com base tecnológica. Utilizando o modelo de Nlemvo; Pirnay e Surlemont (2002), eles levantaram as principais dificuldades do processo: gestão do empreendimento em dissonância com o ambiente externo, falta de confiabilidade dos empreendedores diante dos potenciais clientes, falta de conhecimento dos produtos pelo mercado e necessidade de recursos para investimentos.

Outra pesquisa, dos autores Roberts e Malone (1996), observou que, nas instituições que atuam em ambientes em que venture capital e empreendedores estão disponíveis, é adequado: 1. ter um baixo grau seletivo na escolha de tecnologias para a geração de *spin-off*; e 2. providenciar um baixo suporte durante o seu processo. Já em contextos em que venture capital e empreendedores são escassos, o processo para essas empresas é mais difícil, e mecanismos de alta seletividade e alto grau de suporte devem ser trabalhados pela instituição para minimizar essa escassez.

Botelho e Almeida (2010) aprofundaram estes estudos por meio da pesquisa com oito casos brasileiros, e seus resultados sinalizam para a função das instituições de apoio e do sistema da propriedade intelectual, seus impactos e fragilidades, especialmente em relação ao tratamento da propriedade intelectual, e como influenciam o desenvolvimento das empresas. As conclusões dos autores corroboram os estudos de Degroof e Roberts (2004) sobre as políticas de *spin-off* das instituições de ensino superior belgas, que configuram: um ambiente com baixa cultura empreendedora e infraestrutura fraca, políticas que evidenciam pouca ou nenhuma seletividade e suporte com impacto significativo no potencial de crescimento de *spin-offs*.

Na realidade, para Botelho e Almeida (2010), há duas situações colaterais a serem consideradas. Primeiramente, como Roberts e Malone (1996) sugerem, baixa seletividade resulta em baixa qualidade da capacidade média dos empreendimentos. Segundo, até mesmo as instituições de ensino que contemplam políticas de *spin-off* bem desenvolvidas ofertam pouco

suporte, resultando em desafios financeiro e técnico, que é o teste de conceito para depois da criação da *spin-off*.

Ademais, os estudos de Botelho e Almeida (2010) sustentam os resultados: 1. a política de inovação das instituições de ensino superior públicas brasileiras tem se configurado como orientação fraca na direção da inovação tecnológica, sendo muito direcionada para a criação de propriedade intelectual; 2. essa política tem absorvido a atenção dos fundadores das *spin-offs*, distanciando-os dos debates e da dedicação indispensável ao processo de identificação de oportunidades, estratégias e análise de novos modelos de negócios depois de criá-las; e 3. A imperiosa necessidade de ‘sobrevivência’ tem contribuído para as *spin-offs* penderem na direção de contratos de prestação de serviços de consultoria, consumindo as energias e os esforços da equipe gestora para as tarefas necessárias para uma diversificação de produtos, serviços e modelos de negócios. O risco é a probabilidade de transformar essas empresas em Pequenas e Médias Empresas (PMEs) tradicionais.

Borges e Fillion (2013) perscrutaram como o processo de *spin-off* acadêmica colaborou para o crescimento do capital social do empreendedor, possibilitando que o empreendimento tenha melhor acesso a ativos e a recursos que, de outra maneira, seriam muito caros ou inacessíveis. A investigação foi pautada no estudo de caso de oito *spin-offs* brasileiras. Os resultantes estão congruentes com os de outros autores: a instituição de ensino e suas incubadoras de negócios colaboram para a conexão de redes tecnológicas, de suporte e financeiras, porém, pouco contribuem para a rede de negócios. Essas conexões formam o capital social da empresa, no entanto, identificaram falhas relevantes nesse capital que influenciaria o processo de crescimento.

A investigação exploratória de Martins (2014) sobre *spin-off*, originada das áreas de ciências naturais, verificou empresas fundadas por pesquisadores graduados de instituições públicas do Estado de São Paulo na década de 1990. Sua pesquisa possibilitou relacionar iniciativas empreendedoras que foram essenciais nos casos estudados. Como exemplo, iniciativas de estímulo ao relacionamento entre universidade e empresa, na transferência e no licenciamento de tecnologias e na geração de *spin-offs*. Ademais, há ainda a necessidade de organização da estrutura dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) e dos ambientes de inovação, como as incubadoras e os parques tecnológicos.

Finalizando o capítulo teórico desta tese, apresento, no quadro 15, os principais conceitos que norteiam a discussão.

Quadro 15 – Principais Conceitos

Conceito	Definição	Fonte
<b>Transferência de Tecnologia</b>	<p>Transferência de tecnologia é um “fluxo bidirecional” entre a academia e a indústria, enfatizando a troca mútua de conhecimento e inovação.</p> <p>Transferência formal dos direitos de uso e comercialização de novas descobertas e inovações provenientes de pesquisas científicas para outras instituições.</p>	Etzkowitz; AUTM (1998; 2019)
<b>Propriedade intelectual</b>	<p>É a soma dos direitos relativos às obras literárias, artísticas e científicas, às interpretações dos artistas intérpretes e às execuções dos artistas executantes, aos fonogramas e às emissões de radiodifusão, às invenções em todos os domínios da atividade humana, às descobertas científicas, aos desenhos e modelos industriais, às marcas industriais, comerciais e de serviço, bem como às firmas comerciais e denominações comerciais, à proteção contra a concorrência desleal e todos os outros direitos inerentes à atividade intelectual nos domínios industrial, científico, literário e artístico.</p>	Organização Mundial de Propriedade Intelectual – OMPI (1967)
<b>Patentes Universitárias</b>	<p>Um título temporário de propriedade sobre uma invenção ou modelo de utilidade, concedida pelo Estado aos criadores ou aos detentores dos direitos sobre a invenção. Para obter o direito, o inventor deve revelar “detalhadamente todo o conteúdo técnico da matéria protegida pela patente”</p>	INPI (2013)
<b><i>Spin-off acadêmica</i></b>	<p>Empresa criada com o objetivo de explorar comercialmente a Propriedade Intelectual (PI) elaborada dentro de uma instituição de pesquisa acadêmica, que conta com o envolvimento de pelo menos um membro da comunidade acadêmica – pesquisador, professor ou estudante.</p>	Shane (2004)

Fonte: Elaborada pela autora (2024).

A seguir, são descritos os procedimentos metodológicos escolhidos para a realização da pesquisa.

### 3 METODOLOGIA

Este estudo tem como objetivo analisar os fatores internos que motivam ou limitam a criação de *spin-offs* acadêmicas derivadas de patentes na universidade. Para atingir este objetivo, optou-se por uma abordagem aplicada, caracterizada pela aplicação prática do conhecimento gerado para a solução de problemas específicos, conforme descrito por Mascarenhas (2012). A pesquisa, de natureza descritiva e qualitativa, busca descrever fenômenos e contextos, examinando de maneira aprofundada os elementos que influenciam a criação de *spin-offs* acadêmicas. A metodologia foi estruturada em diferentes fases que incluem revisão bibliográfica, pesquisa documental e estudo de caso, com foco no ambiente de inovação da UFMG e seu ecossistema de empreendedorismo.

#### 3.1 Caracterização da pesquisa

Para o aprofundamento da temática, utilizou-se a pesquisa descritiva que objetiva descrever situações e eventos, pessoas, contextos e processos indicando como determinados fenômenos se manifestam (Perovano, 2016; Marconi; Lakatos, 2021a).

Caracteriza-se como uma pesquisa aplicada uma vez que o pesquisador é movido pelo interesse prático, isto é, que os resultados do conhecimento científico sejam aplicados ou utilizados na solução de problemas que ocorrem na realidade. A pesquisa aplicada também é conhecida como pesquisa prática com vistas a atender às exigências da vida moderna, por meio da geração de conhecimentos para a orientação prática à solução imediata de problemas concretos do cotidiano (Barros; Lehfeld, 2014; Leão, 2019; Marconi; Lakatos, 2021b).

A compreensão dos elementos multidirecionais e, por vezes, inter-relacionados no contexto da criação de *spin-off* acadêmica da UFMG derivadas de patentes condiciona o enfoque qualitativo associado ao tipo de pesquisa adotado (Borges *et. al.*, 2020; Marconi; Lakatos, 2021b). Dessa maneira, sob os contornos da abordagem qualitativa, a pesquisa buscou entender, descrever, explicar fenômenos sociais de forma mais aprofundada, como analisar indivíduos ou grupos, verificar interações e comunicações que estejam desenvolvendo e a investigação de documentos. A abordagem qualitativa não utiliza a aplicação de técnicas estatísticas (Flick, 2018; Marconi; Lakatos, 2021b; Borges *et al.*, 2020; Creswell; Creswell, 2021).

Uma das singularidades da pesquisa qualitativa é que pode haver adequação no que foi planejado de acordo com o surgimento de situações relevantes para a investigação. Dessa forma, esse modelo de pesquisa é mais flexível, uma vez que a coleta de dados pode surpreender o pesquisador pela elevada quantidade de informações ou pela falta delas, podendo ser necessária a revisão dos caminhos para se chegar ao objetivo inicialmente definido (Creswell; Creswell, 2021).

Esta tese buscou na pesquisa qualitativa a colaboração com o desenvolvimento do conhecimento teórico e empírico, que, segundo Borges *et al.* (2020), ocorre quando o pesquisador tem interesse em contribuir, ampliando uma teoria já existente. A pesquisa qualitativa utiliza-se de múltiplas possibilidades para a coleta de dados, que são interativos, atendendo, dessa forma, aos objetivos de pesquisa (Flick, 2018; Marconi; Lakatos, 2021a; Borges *et al.*, 2020; Creswell; Creswell, 2021).

### 3.2 Pesquisas bibliográfica e documental

Preliminarmente, foram utilizadas as pesquisas bibliográfica e documental, que frequentemente se complementam e embasam teoricamente o estudo, ajudando na compreensão do cenário em que o objeto de estudo está inserido (Marconi; Lakatos, 2021a). O objetivo da pesquisa bibliográfica é oportunizar um contato direto com a literatura publicada referente ao tema em estudo, como, por exemplo, por meio de revistas científicas, livros, artigos, dissertações, teses, entre outros (Marconi; Lakatos, 2021b).

O levantamento bibliográfico foi realizado a partir de periódicos indexados nas bases de dados multidisciplinares *Scopus*, *Scielo* e *Web of Science* as quais contemplam periódicos internacionais. As palavras-chave utilizadas para busca incluíram “(academic\* OR universit\*) AND (spinoff\* OR spin-off\* OR spin-out\* OR spinout\* OR start-up\*)”. Outra base de dados pesquisada foi o *Google Acadêmico* e *ResearchRabbit* com as palavras-chave “patentes”; “spin-off acadêmica” e “criação de spin-off acadêmica”

A partir de uma breve análise de título e resumos das publicações encontradas, foram selecionadas para revisão aquelas que tinham a *spin-off* e patentes como o objeto do estudo. Referências extras, citadas nos artigos selecionados, foram também coletadas e revisadas. Na sequência, os trabalhos com títulos que não tinham ligação explícita foram arquivados para eventual análise em momento posterior, se necessário.

A leitura dos resumos dos artigos foi executada com a finalidade de averiguar a aderência dos trabalhos à questão de pesquisa. Os artigos selecionados foram armazenados

mediante procedimento de categorização com base nos seguintes elementos: ano de publicação; sobrenomes dos autores e título.

Após a leitura integral dos textos selecionados, foram identificados os mais relevantes, que dão sustentação ao referencial teórico apresentado, assim como apoiam a escolha da metodologia a ser adotada (Marconi; Lakatos, 2021a).

A pesquisa documental utiliza-se das fontes mais diversificadas, sem tratamento analítico, isto é, dados e informações que ainda não foram tratados científica ou analiticamente, tais como: tabelas estatísticas, jornais, revistas, relatórios, documentos oficiais, legislações vigentes, diretrizes institucionais, relatórios de empresas (Marconi; Lakatos, 2021b).

A pesquisa documental, neste estudo, teve o propósito de compreender o teor de documentos dos mais variados tipos e deles obter as informações relevantes sobre patentes e *spin-off* acadêmica nos diversos contextos. Entre os documentos identificados, foram analisados o site da universidade, o documento da Coordenadoria de Transferência e Inovação Tecnológica (CTIT) sobre registro de patentes depositadas e *spin-off* na universidade, resoluções, incluindo elas as Resoluções nº 03/2018, nº 04/20183 e a n.º 5/2024, a revista da Universidade Federal de Minas Gerais e o relatório de gestão.

### **3.3 Estudo de caso**

Optou-se pelo ‘estudo de caso’ com unidades de análise, que se mostrou mais adequado, uma vez que o foco se encontra em um fenômeno contemporâneo inserido em um contexto da vida real que exige maior aprofundamento para a compreensão do problema. Assim, o estudo de caso permitirá uma investigação capaz de preservar as características holísticas, envolvendo relevantes condições contextuais referentes ao fenômeno a ser investigado (Yin, 2016).

O cerne de um estudo de caso é esclarecer decisões, bem como entender como elas foram instituídas e quais as suas consequências. Dessa maneira, esclarece que o estudo de caso é uma investigação empírica que analisa um fenômeno contemporâneo em profundidade e em seu contexto (Yin, 2016; Borges *et al.*, 2020).

Nesse contexto, foi adotada a perspectiva de Yin (2016), que afirma que uma pesquisa baseada em estudo de caso deve apoiar-se em diversas fontes de evidências, cujos dados devem convergir de maneira triangular. Yin (2016) recomenda o uso de diversas fontes de evidências dentre os quais destacam-se: documentos, registros arquivísticos, entrevistas, que devem ser comparados.

A metodologia desse estudo de caso é justificada por algumas razões, dentre as quais a principal é o fato que a UFMG é amplamente reconhecida como uma das principais referências nacionais devido aos avanços alcançados em Ciência, Tecnologia e Inovação. A seguir é apresentada uma caracterização detalhada do contexto institucional, que representa a unidade de análise estudada nesta pesquisa.

### 3.3.1 Unidade de análise: UFMG

Minas Gerais exerce papel estratégico na política de ciência e tecnologia no país, sendo as Universidades Federais os principais agentes de geração e disseminação de conhecimento. No que tange à dimensão científica, Minas apresenta estruturas universitárias desenvolvidas, em que se destacam as instituições públicas (Lemos; Diniz, 1999).

Selecionou-se a instituição considerada referência nas vertentes deste estudo. Para tanto, foram definidos três critérios básicos: os registros de propriedade intelectual (INPI, 2023), o *Ranking* Universitário Folha (RUF) e o *Ranking* de Universidades Empreendedoras (RUE).

O Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) iniciou sua atividade na década de 1970. O instituto é uma autarquia federal vinculada ao Ministério da Economia e tem a responsabilidade do aperfeiçoamento, da difusão e da gestão do sistema brasileiro de concessão e garantia de direitos de propriedade intelectual para a indústria. No rol dos serviços do INPI, estão: os registros de marcas, desenhos industriais, indicações geográficas, programas de computador e topografias de circuitos, as concessões de patentes e as averbações de contratos de franquia e das distintas modalidades de transferência de tecnologia.

Na era do conhecimento, estes direitos se tornam diferenciais competitivos, fomentando o surgimento constante de novas identidades e soluções técnicas. A figura 9 demonstra as universidades que se destacaram no depósito de patentes no Brasil em 2023 (INPI, 2023).

Figura 9 – Registros de Propriedade Intelectual

### Ranking Depositantes Residentes - 2023

#### Residente - Patente De Invenção

Rank	Cliente	Depósitos	Participação (%)
1	PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. - PETROBRAS	125	2,51
2	UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE - PB	101	2,03
3	FCA FIAT CHRYSLER AUTOMOVEIS BRASIL LTDA	58	1,17
4	UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS	48	0,97
5	INSTITUTO HERCÍLIO RANDON	43	0,87
6	CNH INDUSTRIAL BRASIL LTDA.	40	0,80
7	UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS	40	0,80
8	ROBERT BOSCH LIMITADA	38	0,76
9	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE	37	0,74
10	INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE	36	0,72

Fonte: Instituto Nacional da Propriedade Industrial (2024).

O *ranking* latino-americano do *Times Higher Education* (THE) lista as melhores universidades da região da América Latina e do Caribe. Ele é fundamentado nos mesmos 13 indicadores de desempenho do *THE World University Rankings*, entretanto, os pesos foram ajustados para refletir as características das instituições da América Latina. Elas são analisadas nas perspectivas: missões principais, ensino, pesquisa, transferência de conhecimento e perspectivas internacionais. Em 2023, foram avaliadas 197 instituições em 15 países (Times Higher Education, 2024).

Os critérios usados pelo *Times Higher Education* (THE) são agrupados em cinco áreas: ensino (ambiente de aprendizado), pesquisas (em quantidade, investimentos e reputação), citações (ou seja, a influência dessas pesquisas no ambiente acadêmico em geral), perspectivas internacionais (de docentes, estudantes e pesquisas) e renda gerada com transferência de tecnologia produzida dentro da universidade. Conforme a Figura 10, são apresentadas as dez primeiras instituições classificadas em 2023 pelo THE (Times Higher Education, 2024).

Figura 10 – *Ranking* Latino-Americano da *Times Higher Education* (THE)

Classificação América Latina 2023	Classificação América Latina 2022	Universidade	País/região	Ranking Mundial de Universidades 2023
1	1	Pontifícia Universidade Católica do Chile	Chile	401-500
2	2	Universidade de São Paulo	Brasil	201-250
3	3	Universidade de Campinas	Brasil	401-500
4	5	Instituto Tecnológico de Monterrey	México	801-1000
5	4	Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)	Brasil	601-800
6	8	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	Brasil	601-800
7	9	Universidade Federal de Minas Gerais	Brasil	801-1000
8	10	Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio)	Brasil	801-1000
9	7	Universidade do Chile	Chile	1001-1200
10	12	Universidade Estadual Paulista (Unesp)	Brasil	1001-1200

Fonte: Elaborada pela autora a partir dos dados *Times Higher Education* (THE, 2024).

Já o *Ranking* Universitário Folha (RUF) é uma avaliação anual do ensino superior do Brasil feita pela Folha desde 2012. São avaliados dois produtos principais: o *ranking* de universidades e o *ranking* de cursos. No primeiro, são avaliadas 2.200 universidades brasileiras, públicas e privadas, a partir de cinco indicadores: pesquisa, internacionalização, inovação, ensino e mercado. A Figura 11 ilustra as dez primeiras classificadas em 2023. Vale ressaltar que, embora a avaliação do *ranking* seja anual, a última publicação disponível no *site* oficial do RUF, até o momento da elaboração desta metodologia, é do ano de 2023 (USP..., 2023).

Figura 11 – Ranking Universitário Folha (RUF)

Universidade	UF	Geral	Pública/ Privada	Ensino	Pesquisa	Mercado	Inovação	Internacionalização	Nota geral
<b>USP</b> Universidade de São Paulo	SP	1º	●	3º 31,29	1º 41,71	1º 18,00	1º 3,89	1º 3,96	<b>98,85</b>
<b>Unicamp</b> Universidade Estadual de Campinas	SP	2º	●	1º 31,76	2º 41,51	7º 17,45	7º 3,60	3º 3,88	<b>98,20</b>
<b>UFRGS</b> Universidade Federal do Rio Grande do Sul	RS	3º	●	2º 31,32	3º 40,82	13º 16,90	9º 3,49	5º 3,76	<b>96,29</b>
<b>UFRJ</b> Universidade Federal do Rio de Janeiro	RJ	4º	●	6º 30,84	8º 39,90	4º 17,73	2º 3,87	5º 3,76	<b>96,10</b>
<b>UFMG</b> Universidade Federal de Minas Gerais	MG	5º	●	12º 29,84	4º 40,58	2º 17,91	5º 3,65	12º 3,59	<b>95,57</b>
<b>Unesp</b> Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho	SP	6º	●	5º 30,85	6º 40,26	7º 17,45	21º 3,17	9º 3,65	<b>95,38</b>
<b>UFSC</b> Universidade Federal de Santa Catarina	SC	7º	●	4º 30,99	7º 39,99	25º 15,81	12º 3,38	8º 3,68	<b>93,85</b>
<b>UFPR</b> Universidade Federal do Paraná	PR	8º	●	11º 29,97	11º 38,41	13º 16,90	4º 3,66	21º 3,38	<b>92,32</b>
<b>UnB</b> Universidade de Brasília	DF	9º	●	7º 30,81	10º 38,52	22º 16,08	20º 3,20	10º 3,61	<b>92,22</b>
<b>UFPE</b> Universidade Federal de Pernambuco	PE	10º	●	13º 29,72	19º 36,69	9º 17,27	19º 3,23	32º 3,21	<b>90,12</b>

Fonte: USP..., (2023).

O *Ranking* de Universidades Empreendedoras é feito a partir da coleta e análise de dados advinda de três diferentes fontes: a primeira é a pesquisa de percepção, visando conhecer a percepção dos discentes; a segunda fonte busca informações autodeclaradas pelas instituições diretamente na plataforma; já a terceira é de dados secundários, fundamentando-se em dados complementares a partir das informações já existentes (USP..., 2023).

Neste *ranking*, considera-se que as dimensões de cultura empreendedora, inovação e extensão tendem a medir o que substancialmente influencia no grau de empreendedorismo de uma IES. Por outro lado, as dimensões de internacionalização, infraestrutura e capital financeiro são aquelas que medem os meios, proporcionando as melhores condições para o desenvolvimento acadêmico. A quantidade de instituições pesquisadas em 2021 foram 126, entretanto, a figura 12 apresenta as instituições classificadas pelo *ranking* de universidades empreendedoras até o sexto lugar (RUE, 2021).

Figura 12 – *Ranking* de Universidades Empreendedoras (RUE)

Ranking 2021	Nome	Cultura						Capital		Nota
		UF	Empreendedora	Inovação	Extensão	Infraestrutura	Internacionalização	Financeiro		
1°	Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)	SP	39°	1°	5°	6°	2°	1°	7,36	
2°	Universidade de São Paulo (USP)	SP	68°	4°	1°	16°	1°	2°	7,11	
3°	Universidade Federal de Viçosa (UFV)	MG	2°	24°	2°	2°	10°	7°	6,42	
4°	Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)	MG	38°	6°	3°	7°	7°	8°	6,31	
5°	Universidade Estadual Paulista (UNESP)	SP	18°	11°	20°	13°	13°	15°	5,82	

Fonte: Universidades Empreendedoras (2021).

Diante do exposto, verifica-se que a UFMG está entre as cinco primeiras colocadas nos diferentes *rankings* de universidades, tanto nacionais quanto internacionais. Além disso, entre as 11 federais do Estado de Minas, ela se destaca como protagonista nas áreas da inovação e empreendedorismo, bem como na transferência de conhecimento e tecnologia. Dessa maneira, ela foi escolhida como a instituição de análise deste estudo.

A Universidade de Minas Gerais (UMG) foi fundada na década de 1927, por meio da Lei Estadual n.º 956, e transformada em instituição federal pela Lei n.º 971, de 16 de dezembro de 1949. A Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) é pessoa jurídica de direito público, mantida pela União com autonomia didático-científica, administrativa, disciplinar e de gestão financeira e patrimonial. O Projeto de Desenvolvimento Institucional (PDI) da instituição, vigente no período de 2018–2023, registra que a Universidade objetiva:

[...] a geração, o desenvolvimento, a transmissão e a aplicação de conhecimentos por meio do ensino, da pesquisa e da extensão, compreendidos de forma indissociada e integrados na educação e na formação científica e técnico-profissional de cidadãos [...] (Universidade Federal De Minas Gerais, 2019, p. 17).

Atualmente, das 19 unidades acadêmicas com sede em Belo Horizonte, 15 têm suas instalações integralmente localizadas no Campus Pampulha. No centro da cidade, encontra-se o Campus Saúde, composto pela Faculdade de Medicina, pela Escola de Enfermagem e pelo complexo do Hospital das Clínicas (atualmente administrado pela Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares – EBSEH), assim como a Faculdade de Direito e a Escola de Arquitetura, estas duas últimas localizadas em prédios distintos e com a possibilidade de, no futuro, serem transferidas para o Campus Pampulha (UFMG, 2023).

Além das Unidades Acadêmicas, encontram-se também no Campus Pampulha a Escola de Educação Básica e Profissional (EBAP), integrada pela Escola Fundamental – Centro Pedagógico (CP), o Colégio Técnico (COLTEC) e o Teatro Universitário (TU). Fora da Capital, a UFMG possui um terceiro Campus universitário situado em Montes Claros, município do norte de Minas Gerais (UFMG, 2023).

O Campus Regional de Montes Claros oferece cursos de Graduação e Pós-Graduação vinculados ao Instituto de Ciências Agrárias, a vigésima Unidade Acadêmica da Universidade. Em Diamantina, estão instalados o Instituto Casa da Glória e a Casa Silvério Lessa, ambos vinculados ao Instituto de Geociências. Em Tiradentes, a UFMG mantém, em convênio com a Fundação Rodrigo Mello Franco de Andrade (FRMFA), um Campus Cultural (PDI, 2018-2013, p. 19). A Figura 13 apresenta informações detalhadas sobre as entradas e entregas da universidade no período de 2023 (UFMG, 2023).

O *locus* da pesquisa, qual seja a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), justifica-se em função de a universidade ser pioneira na criação de um Núcleo de Inovação Tecnológica, a Coordenadoria de Transferência e Inovação Tecnológica (CTIT) em 1997. No Brasil, foi a primeira universidade a regulamentar o Marco Legal da Inovação, implantando uma política institucional para a área. Além disso, é reconhecida no contexto nacional como Instituição Científica Tecnológica e de Inovação (ICT) de referência nas ações para a gestão qualificada da propriedade intelectual, inovação, empreendedorismo, utilizando-se de resultados de suas ações nas diversas áreas de conhecimento em pesquisa (UFMG, 2023).

ENTRADAS	ENTREGAS	
<p><b>Alunos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» 37.455 alunos de graduação matriculados</li> <li>» 7.440 alunos ingressantes na graduação</li> <li>» 14.009 alunos de pós-graduação matriculados (especialização, mestrado e doutorado)</li> </ul> <p><b>Força de Trabalho</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» 7.353 servidores ativos, sendo 3.302 docentes da carreira de Magistério Superior (efetivos, professores substitutos e visitantes) e de Ensino Básico e Tecnológico (EBTT) e 4.051 técnicos administrativos em educação.</li> </ul> <p><b>Infraestrutura</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» 13,8 milhões de M<sup>2</sup> de área total com 715.219,33 M<sup>2</sup> de área construída em 8 cidades,</li> <li>» 20 unidades acadêmicas e a Unidade Especial de Educação Básica e Profissional – EBAP</li> <li>» Biblioteca Universitária + 26 bibliotecas setoriais</li> <li>» 5 restaurantes universitários</li> </ul>	<p><b>Formação de profissionais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» 4.593 alunos de graduação diplomados</li> <li>» 3.314 conclusões de mestrado e doutorado</li> </ul> <p><b>Produção científica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Mais de 10 mil artigos, livros e capítulos de livros produzidos pelos docentes</li> </ul> <p><b>Assistência a comunidade</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Quase 2 milhões de atendimentos no hospital universitário (consultas, cirurgias, terapias, propedêutica e outros)</li> </ul> <p><b>Ações de Extensão</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» 3.697 atividades de extensão</li> <li>» Aproximadamente 3.247.831 pessoas alcançadas em projetos de extensão</li> </ul>	<p><b>Tecnologias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» 74 patentes concedidas no Brasil, 4 patentes concedidas no âmbito internacional</li> <li>» 154 pedidos de análise de tecnologia para proteção</li> <li>» 46 registros de software</li> <li>» 2 registros de know-how</li> <li>» 10 registros de desenho industrial</li> <li>» 6 contratos de transferência de tecnologia firmados em diversas áreas</li> <li>» 11 contratos de cotitularidade de propriedade intelectual com instituições parceiras</li> <li>» R\$ 1.317.968 milhões recebidos em decorrência de propriedades intelectuais protegidos pela UFMG, incluindo royalties, prêmios e taxas de acesso.</li> </ul>

Fonte: Relatório de Gestão da UFMG, 2023, p. 13.

Atualmente, a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) possui capacidade instalada para formar muitos graduados, mestres e doutores. Para tanto, esta oferece 94 cursos de Graduação presenciais. Dos 94 cursos presenciais, 18 são licenciaturas, 75 são bacharelados, e um é tecnológico. Além disso, a Universidade disponibiliza 90 Programas de Pós-Graduação (PPGs) no formato *stricto sensu*, dos quais 71 são programas acadêmicos, contemplando os níveis de Mestrado e Doutorado, além de 8 cursos de mestrado acadêmico e 11 cursos de mestrado profissional. Os cursos ofertados contemplam diversas áreas do conhecimento, ao mesmo tempo contribuindo com os egressos para ultrapassarem as fronteiras do conhecimento.

Complementando, em 2023, a UFMG contou com 2.766 docentes credenciados em seus programas de pós-graduação, dos quais 2.368 continham credenciamento permanente e 398 credenciados como colaboradores para atender 4.816 alunos de mestrado acadêmico e 851 alunos de mestrado profissional e outros 4.897 alunos de doutorado acadêmico. A universidade articula parcerias com diversas instituições nacionais e internacionais com base em diretrizes que buscam associar princípios de excelência acadêmica e científica e compromisso com as instituições parceiras, como apresentado na Figura 14 (UFMG, 2023).

Figura 14 - Articulações Internacionais

PARCERIAS INTERNACIONAIS EM 2023	
Convênios em vigor	542
Convênios de intercâmbio de estudantes	200, em 44 países
Instituições parceiras	440
Países parceiros	62
Convênios Individuais de Titulação Simultânea	12
Convênio Geral de Titulação Simultânea	1

Fonte: Universidade Federal de Minas Gerais (2023, p. 40).

Observa-se, pelos números apresentados sobre inovação da UFMG, que eles corroboram para ilustrar o movimento da instituição rumo ao mercado e à indústria por meio de patentes, incubadoras, licenciamentos, fomentando a aplicação prática das pesquisas realizadas. Vale ressaltar que as universidades potencializam a comercialização de suas ideias e pesquisas, afinal, elas criam valor na sociedade ao não considerar essa ação como uma ameaça aos valores acadêmicos (Gibb; Hannon, 2006). Portanto, instituições empreendedoras incorporam sua missão de desenvolvimento social e econômico (Etzkowitz, 2003).

### 3. 4 Coleta e Análise de dados

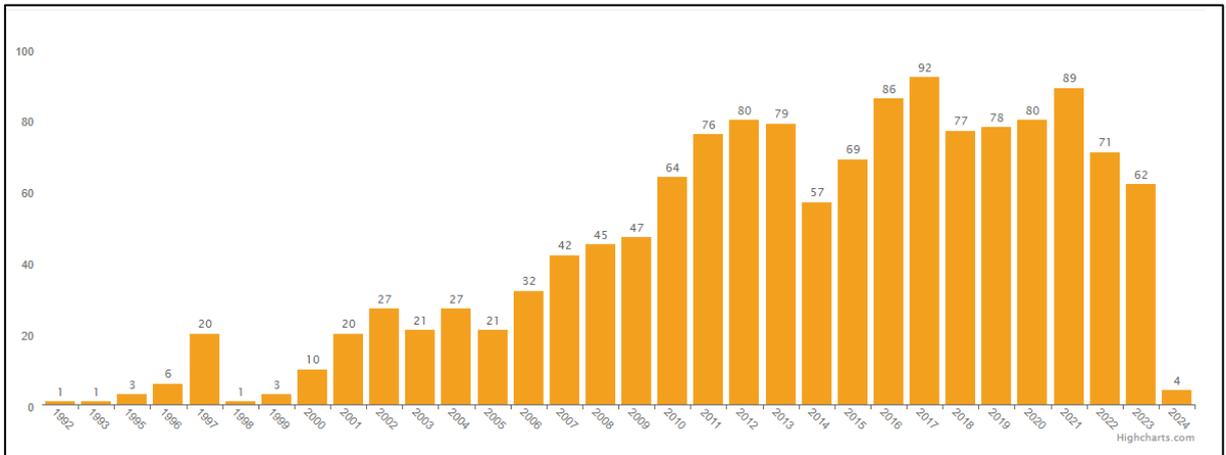
O processo de coleta de dados desta pesquisa foi conduzido em três etapas distintas, para assegurar a abrangência e a qualidade das informações obtidas. A primeira etapa envolveu uma fase exploratória, dedicada à identificação de patentes, *spin-off* acadêmica e pesquisadores da UFMG que buscaram proteção intelectual para suas inovações. Na sequência, foi aplicado um questionário estruturado, enviado aos depositantes de patentes, com o propósito de mapear as experiências relacionadas ao patenteamento e à criação de *spin-off*. Por fim, a última etapa consistiu em entrevistas semiestruturadas, realizadas com pesquisadores patenteadores e especialistas em inovação da universidade, somando diferentes perspectivas que possibilitaram uma análise aprofundada dos dados coletados.

#### *1 Etapa – Fase exploratória*

Nesta fase configurou-se a busca de informações sobre patentes depositadas, *spin-off* acadêmica e pesquisadores que buscaram proteção intelectual da pesquisa e inovação

desenvolvida na universidade UFMG. O site Somos UFMG<sup>2</sup> foi utilizado como base de dados secundários para mapear as informações sobre as unidades patenteadoras, número de patentes depositadas e nome dos pesquisadores que buscaram proteção intelectual, sendo identificadas o total de 1391 patentes depositadas no período de 1992 a 2023.

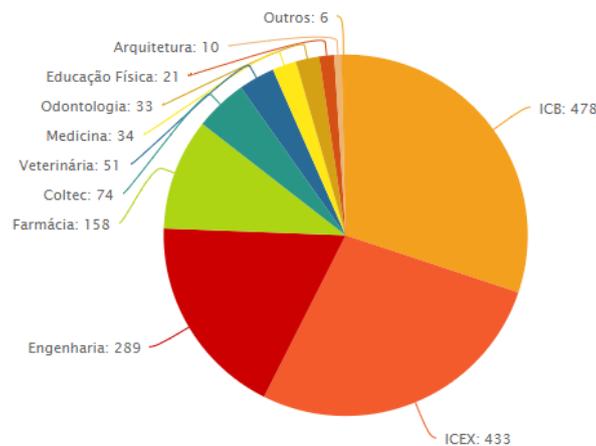
Figura 15 – Patentes por ano.



Fonte: Somos UFMG, 2024.

Os critérios de inclusão da pesquisa basearam-se em duas perspectivas: a primeira foi a seleção das unidades da UFMG com o maior número de patentes depositadas. A análise dos indicadores mostrou que, das 23 unidades avaliadas, quatro se destacaram com os maiores índices de depósitos registrados, sendo esses selecionados para compor o estudo, conforme apresentado na Figura 16.

Figura 16 – Patentes por unidade



Fonte: Somos UFMG, 2024.

<sup>2</sup> Site de acesso à plataforma somos UFMG: <https://somos.ufmg.br/>

Em uma análise das quatro unidades selecionadas, foi adotado um recorte temporal que abrange os últimos cinco anos, de 2019 a 2023. Esse período foi escolhido com o intuito de garantir que os dados levantados refletissem as informações mais recentes e relevantes para a pesquisa, chegando ao resultado da figura 17.

Figura 17 – Unidades Selecionadas

Unidade	Nº Patentes	Período
Instituto de Ciências Biológicas	478	1995 – 2023
Instituto de Ciências Exatas	433	1998 – 2023
Engenharia	289	1992 – 2023
Farmácia	158	1999 – 2023
<b>Total</b>	<b>1.358</b>	

Unidade	Nº Patentes (2019-2023)
Instituto de Ciências Biológicas	138
Instituto de Ciências Exatas	111
Engenharia	49
Farmácia	51
<b>Total</b>	<b>349</b>

Fonte: Somos UFMG, 2024.

Com o objetivo de conseguir informações dos pesquisadores para o envio do questionário e convidá-los a participarem da entrevista, foram levantados, na primeira quinzena de novembro de 2023, o número de telefone dos departamentos das unidades selecionadas, sendo: o Instituto de Ciências Biológicas, que é composto de 10 (dez) departamentos, o Instituto de Ciências Exatas, que se constitui por 5 (cinco) departamentos; a Escola de Engenharia, que tem em sua composição 13 (treze) departamentos. Durante os contatos telefônicos com os departamentos, identificou-se uma dificuldade de obtenção dos dados, devido aos limites impostos pela “lei de proteção de dados”.

Mediante a sugestão dos atendentes, foi feito contato com a CTIT para obtenção das informações sobre as patentes, patenteadores e *spin-off* da UFMG. O contato foi por e-mail, em 18/12/2023. No dia 26/12/2023 foi reenviado e realizada ligação telefônica para reforçar as solicitações dos e-mails enviados, enfatizando a importância das informações para o andamento da pesquisa. Os dados fornecidos pela CTIT, disponibilizados para esse estudo, são 1.311 patentes nacionais depositadas entre 1992 e 2023, bem como 30 *spin-offs* acadêmicas constituídas na UFMG entre os anos de 2001 e 2023.

Complementarmente, realizou-se pesquisa em fontes secundárias com o intuito de coletar informações relevantes para o acesso aos entrevistados selecionados, assim como para enriquecer as informações para análise. Buscou-se dados sobre a data de constituição e o *status* de atividades das empresas *spin-offs* (Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica – CNPJ, ativo ou baixado), com base em dados disponíveis on-line no site da Receita Federal do Brasil.

Considerando as 30 *spin-offs* constituídas na UFMG entre os anos de 2001 e 2023, apenas 19 empresas estavam registradas com o CNPJ ativo na Receita Federal<sup>3</sup>. Foram utilizadas as informações do endereço eletrônico e número de telefone da empresa cadastrada na Receita Federal, assim como informações públicas disponíveis na plataforma do currículo lattes, redes sociais e rede de contato acadêmico da UFMG para contato com os empreendedores. De posse do elevado volume de informações a serem gerenciadas, foi necessário o desenvolvimento de um banco de dados (*software*) que permitisse a extração de dados com o rigor necessário, reduzindo ao máximo as possibilidades de erros, maximizando a credibilidade dos resultados obtidos.

Mediante o esforço e análise minuciosa descrita anteriormente, identificou-se 606 (seiscentos e onze) pesquisadores (excluindo-se os nomes repetidos), envolvidos nas 349 (trezentos e quarenta e nove) patentes registradas no mesmo período, conforme critérios de inclusão na pesquisa. Foram identificados 411 (quatrocentos e onze) endereços de e-mails dos patenteadores; para os quais foram enviados a apresentação e objetivo da pesquisa, bem como um convite para que o pesquisador respondesse ao questionário.

## 2 Etapa – Fase do questionário

A pesquisa foi realizada por meio do *Google Forms*, escolhido devido à sua facilidade de uso e à agilidade na coleta e tratamento de dados, características vantajosas para atingir os pesquisadores responsáveis por depósitos de patentes na UFMG. A condução da pesquisa de forma presencial não foi possível, pois os entrevistados estavam situados em regiões geográficas distintas da pesquisadora. Por isso, optou-se pelo questionário on-line, como instrumento de coleta de dados, que oferece uma maneira rápida e econômica de coletar informações de grandes amostras, permitindo um controle eficaz sobre as respostas. (Creswell; Creswell, 2018.)

Elaborou-se um questionário direcionado aos depositantes de patentes da UFMG, com o intuito de alcançar os pesquisadores vinculados a essas patentes e estabelecer o primeiro contato com o pesquisador, conhecer a experiência de patenteamento e criação de *spin-off* e manifestar interesse de participar da entrevista.

O instrumento foi desenvolvido no "*Google Formulários*" e organizado nas seções de dados sobre proteção intelectual, que contemplava questões como: conhecimentos gerados na

---

<sup>3</sup> Dados consultados no site

universidade, se algum passou por registro de proteção; qual foi a forma de proteção utilizada; quantas patentes foram depositadas no período de 2019 a 2023. Em outra seção do questionário, as questões buscavam a caracterização das patentes: unidade em que a patente estava vinculada; quantas patentes foram transferidas para o setor produtivo; de que maneira ocorreu transferência de conhecimento; alguma patente resultou em *spin-off*; qual razão as patentes não resultaram em *spin-off*; a pergunta final do questionário o aceita para participar da entrevista sobre patentes e criação de *spin-off*.

Os questionários foram enviados por e-mails e eram acompanhados diariamente, bem como os seus resultados. Decorrido um período de 10 dias sem resposta, um segundo e-mail foi enviado como lembrete para aqueles que não haviam respondido; um terceiro foi enviado decorrido um período de 7 dias após o anterior e, posteriormente, foi enviado o quarto e-mail reforçando o convite. Para além disso, foram enviadas mensagens para diversas redes sociais, tais como *WhatsApp*, *LinkedIn* e *Instagram*, mas o retorno às mensagens enviadas pelas redes sociais foi baixo.

No final da segunda quinzena de abril de 2024, após 1.606 e-mails enviados, considerando a saturação do envio de e-mails e ausência de respostas, foi finalizado a aplicação do questionário. Foram respondidos 46 questionários, dos quais 23 aceitaram participar da entrevista.

### *3 Etapa – Fase entrevista*

Foram realizadas 23 (vinte e três) entrevistas semiestruturadas com os pesquisadores que depositaram patentes na CTIT da universidade. Além disso, foram convidados profissionais da área técnica de inovação da universidade, dos quais três aceitaram contribuir com a pesquisa. A entrevista semiestruturada possibilita que o entrevistado fale sobre o tema sem se prender à questão a ele apresentada. Para realizar a entrevista semiestruturada, é necessária a criação de um roteiro, que auxiliará o entrevistador durante o diálogo. Ressalta-se aqui a importância de garantir que o entrevistado se sinta livre para apresentar informações relevantes para a pesquisa, mesmo que, inicialmente, ele esteja fora do que havia sido planejado (Minayo, 2008). A escolha por esse tipo de entrevista está fundamentada no que diz respeito ao seu método, que possibilita ao pesquisador explorar determinadas questões na direção que considere adequada (Minayo, 2008; Marconi; Lakatos, 2021).

Todas as 26 (vinte e seis) entrevistas foram realizadas, por meio da plataforma de vídeo conferência *Teams*, no período de fevereiro de 2024 a abril de 2024. Essas entrevistas foram

gravadas e transcritas em maio e junho de 2024, com a utilização do *software Transkriptor*. Para realização da entrevista foi solicitado a autorização com consentimento de gravação e uso das informações para fins acadêmicos. Para resguardar a identidade dos entrevistados e garantir seu anonimato optou-se por fazer o tratamento dos dados considerando o Quadro 20.

Quadro 16 – Participantes da entrevista

<b>Categoria</b>	<b>Entrevistado</b>	<b>Perfil</b>
Patenteadores	Entrevistado 1	Pesquisador /empreendedor
	Entrevistado 2	Pesquisador
	Entrevistado 3	Pesquisador
	Entrevistado 4	Pesquisador /empreendedor
	Entrevistado 5	Pesquisador /empreendedor
	Entrevistado 6	Pesquisador /empreendedor
	Entrevistado 7	Pesquisador /empreendedor
	Entrevistado 8	Pesquisador
	Entrevistado 9	Pesquisador
	Entrevistado 10	Pesquisador
	Entrevistado 11	Pesquisador
	Entrevistado 12	Pesquisador
	Entrevistado 13	Pesquisador
	Entrevistado 14	Pesquisador
	Entrevistado 15	Pesquisador /empreendedor
	Entrevistado 16	Pesquisador
	Entrevistado 17	Pesquisador
	Entrevistado 18	Pesquisador
	Entrevistado 19	Pesquisador
	Entrevistado 20	Pesquisador
	Entrevistado 21	Pesquisador
	Entrevistado 22	Pesquisador
	Entrevistado 23	Pesquisador
Administrativo	Coordenação CTIT	Coordenador
	Consultor 1	Consultor 1
	Consultor 2	Consultor 2

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

As informações foram tratadas conforme a análise de conteúdo proposta por Bardin (2011). Esse método abrange diversas técnicas de análise da comunicação, fundamentadas em protocolos objetivos e sistemáticos, que permitem mapear o conteúdo das mensagens e extrair percepções sobre as condições contextuais que permitem sua produção (Bardin, 2011). No estudo em questão, a estrutura linguística é predominantemente de natureza oral, resultante das falas dos entrevistados, as quais foram transcritas de maneira detalhada.

A análise dos dados teve início com uma fase exploratória dos dados, direcionada especialmente para um exame do material textual. Durante esta etapa, foram definidas unidades de codificação, como palavras, temas, frases ou parágrafos, juntamente com as unidades de

contexto, que serviram para esclarecer possíveis ambiguidades dos elementos referenciados. Essa leitura sistemática permitiu a extração de categorias. Essa fase englobou os processos de codificação e categorização dos dados.

No processo de codificação, os dados não refinados são transformados em uma representação que encapsula o conteúdo de acordo com os atributos da mensagem. No presente estudo, as unidades de codificação foram identificadas como frases temáticas e, em certos casos, palavras, ambas analisadas de forma independente e posteriormente dentro da unidade de contexto, como um parágrafo.

As unidades de registro foram designadas com códigos: um único termo ou um número mínimo de palavras que efetivamente encapsulam o conceito fundamental da mensagem. Com base nessa metodologia taxonômica, são estabelecidas categorias que facilitam a organização dos elementos de significado que compõem a mensagem (Bardin, 2011). A classificação empregada na pesquisa atual aderiu a uma estrutura semântica, da qual derivaram categorias temáticas. Consequentemente, as categorias foram formuladas com base nas mensagens codificadas. As categorias foram delineadas de acordo com os objetivos da pesquisa, visando estabelecer conexões entre os códigos e as perspectivas teóricas aplicadas.

A etapa de categorização dos dados gera uma descrição detalhada. Se o tratamento dos dados fosse concluído nesse estágio, a pesquisa teria caráter apenas descritivo, sem realizar análise adicional. O passo subsequente, que é a inferência, funcionou como uma ponte entre a descrição dos dados e sua interpretação. Nesse momento, levantam-se perguntas sobre as causas (o que originou determinado enunciado?) ou os possíveis efeitos das mensagens (quais são as prováveis consequências desse enunciado?) (Bardin, 2011).

O objetivo foi compreender as intenções subjacentes às falas, os pressupostos adotados pelos participantes e/ou destacar suas avaliações. Após essa fase interpretativa, foi elaborado um *framework* visando apresentar de forma esquemática os resultados encontrados. Finalmente, os dados foram dialogados com a literatura, de modo que se pudesse visualizar a contribuição da pesquisa para o campo. As categorias analíticas que surgiram a partir desse processo estão detalhadas no Quadro 21.

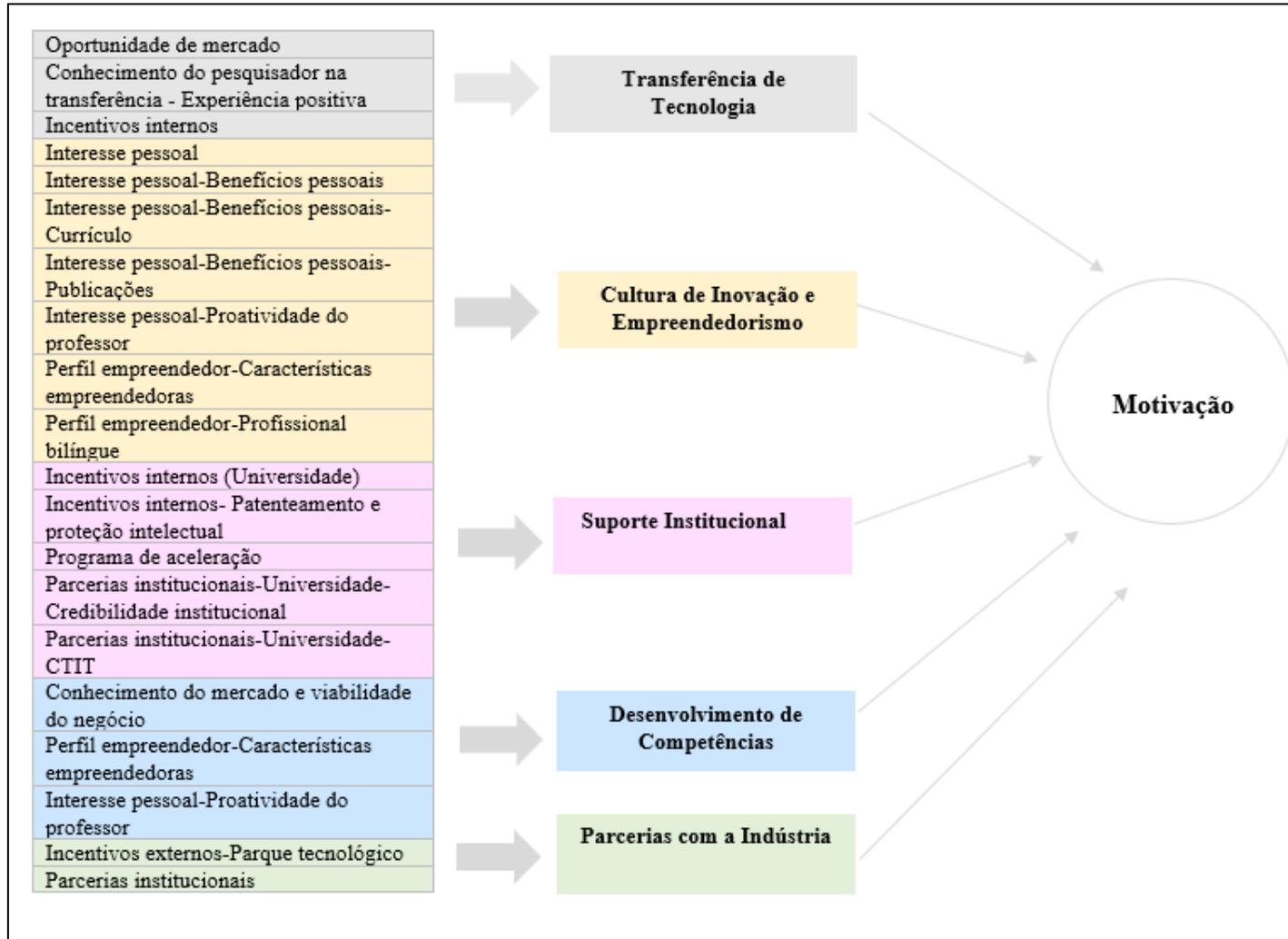
Quadro 17 – *Categorias de análise*

Categoria inferida	
Motivadores	Desafios
Interesse pessoal	Ausência de perfil empreendedor
Interesse pessoal-Benefícios pessoais	Ausência de formação para o mercado
Interesse pessoal-Benefícios pessoais-Currículo	Falta de conhecimento para analisar a viabilidade técnica e econômica
Interesse pessoal-Benefícios pessoais-Publicações	Cultura de formação acadêmica-Foco acadêmico
Incentivos internos (Universidade)	Falta de conexão com o mercado
Incentivos internos- Patenteamento e proteção intelectual	Falta de conhecimento do mercado
Subcódigo Programa de aceleração	Falta de conhecimento em gestão
Interesse pessoal-Proatividade do professor	Ambiente cultural de negócio
Incentivos externos-Parque tecnológico	Ambiente cultural de negócio-Perfil do investidor brasileiro
Parcerias institucionais	Gargalos institucionais
Perfil empreendedor-Características empreendedoras	Gargalos institucionais-Burocracia
Conhecimento do mercado e viabilidade do negócio	Gargalos institucionais-Burocracia-Falta de clareza na legislação
Perfil empreendedor-Profissional bilíngue	Gargalos institucionais-Burocracia-Participação do professor
Parcerias institucionais-Universidade-Credibilidade institucional	Gargalos institucionais-Conflitos de interesses-Pró-inovação/transf/desenv.
Parcerias institucionais-Universidade-CTIT	Maturidade da tecnologia
Oportunidade de mercado	Gargalos institucionais-Estrutura laboratorial
Conhecimento do pesquisador na transferência - Experiência positiva	Maturidade da tecnologia-Boas práticas de fabricação
	Maturidade da tecnologia-Boas práticas laboratoriais-Custo alto da pesquisa
	Maturidade da tecnologia-Falta de robustez da pesquisa
	Profissional bilíngue-Conhecimento universidade/mercado
	Gargalos institucionais- clareza no fluxo de transferência
	Gargalos institucionais-Limitação de recursos

Elaborado pela autora (2024).

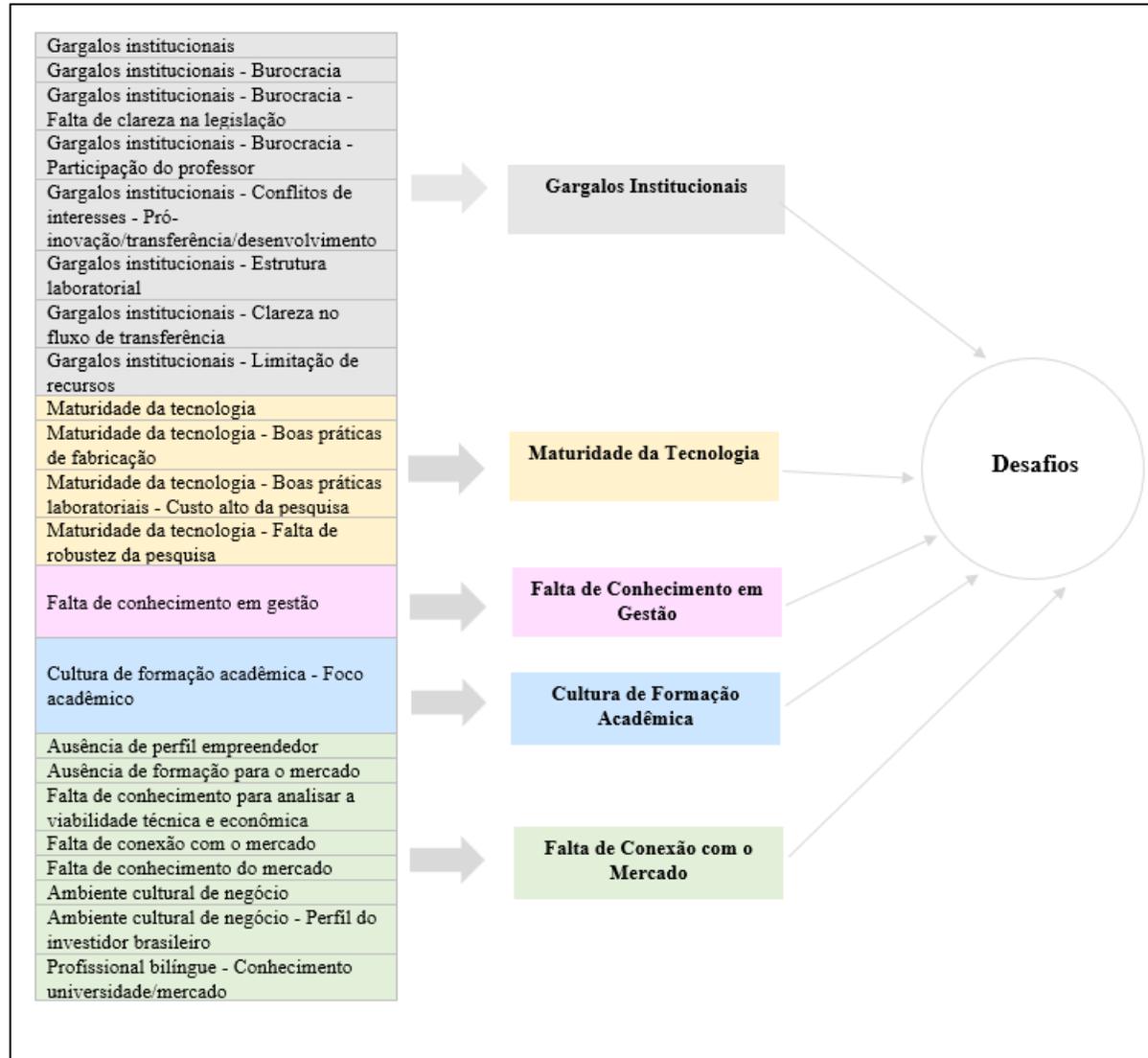
As categorias inferidas foram reorganizadas em dois grupos principais: motivacionais e de desafios. No âmbito das categorias motivacionais, destacam-se: i) transferência de tecnologia, ii) cultura de inovação e empreendedorismo, iii) suporte institucional, iv) desenvolvimento de competências e v) parcerias com a indústria. Já no que se refere aos desafios, as categorias identificadas são: i) gargalos institucionais, ii) maturidade da tecnologia, iii) carência de conhecimento em gestão, iv) foco na formação acadêmica e v) desconexão com o mercado. Esse agrupamento visa estabelecer uma conexão entre a análise dos dados e o modelo teórico representado nas Figuras 18 e 19.

Figura 18 – Agrupamento Categorias Inferidas em Categorias Teóricas – Motivadores



Fonte: Elaborada pela autora (2024).

Figura 19 – Agrupamento Categorias Inferidas em Categorias Teóricas – Desafios



Fonte: Elaborada pela autora (2024).

Os Quadros 18 e 19 apresentam, de forma resumida, a consolidação da metodologia proposta nesta tese para a resposta ao problema de pesquisa.

Quadro 18 – Metodologia de pesquisa

<b>Quanto à natureza</b>	Descritiva e aplicada	
<b>Abordagem</b>	Qualitativa	
<b>Estratégia</b>	Estudo de caso/UFG	
<b>Técnica de pesquisa</b>	Documental e Bibliográfica	Entrevista semiestruturada
<b>Instrumentos</b>	Roteiro de busca e localização de documentos e referências	Roteiro de entrevista
<b>Levantamento e coleta de dados</b>	Arquivos e internet. Legislações, instruções, atos, relatórios, planos, manuais, projetos e site 'UFG Digital', base de dados científicos	Agendamento e realização das entrevistas
<b>Registro e sistematização dos dados</b>	Leitura, seleção de fragmentos e marcações	Anotações, gravações e transcrição
<b>Análise dos dados</b>	Análise de Conteúdo	

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Quadro 19 – Matriz metodológica da pesquisa

Matriz Metodológica da Pesquisa			
<b>Tema:</b>	<i>Spin-offs</i> acadêmicas		
<b>Título:</b>	Da patente à <i>spin-off</i> : fatores internos que motivam ou limitam a criação de <i>spin-offs</i> acadêmicas no contexto da universidade		
<b>Problema de pesquisa:</b>	Quais fatores internos motivam ou limitam a criação de <i>spin-offs</i> acadêmicas derivadas de patentes na universidade?		
<b>Objetivo geral:</b>	Analisar os fatores internos que motivam ou limitam a criação de <i>spin-offs</i> acadêmicas derivadas de patentes na universidade.		
<b>Natureza:</b>	Aplicada	<b>Abordagem:</b> Qualitativa	
<b>Finalidade:</b>	Descritiva		
<b>Etapas</b>	<b>Objetivos específicos</b>	<b>Técnica/Coleta dos dados</b>	<b>Instrumentos/Procedimentos</b>
<b>Etapa I</b>	Identificar os marcos legais de inovação relacionados à criação de <i>spin-offs</i> acadêmicas, com foco na implementação da Política de Inovação e suas regulamentações;	Pesquisa bibliográfica e documental	Análise documental
<b>Etapa II</b>	Identificar os principais motivadores percebidos por pesquisadores depositantes de patentes que incentivam a criação de <i>spin-offs</i> ;	Entrevistas semiestruturadas	Roteiro de entrevista Análise de conteúdo (transcrição, categorização, inferência).
<b>Etapa III</b>	Identificar os desafios percebidos por pesquisadores depositantes de patentes na criação de <i>spin-offs</i> acadêmicas;	Entrevistas semiestruturadas	Roteiro de entrevista Análise de conteúdo (transcrição, categorização, inferência).
<b>Etapa IV</b>	Desenvolver um <i>framework</i> integrando as motivações e desafios, percebidos pelos pesquisadores que patearam, para a criação de <i>spin-offs</i> na UFMG.	Entrevistas semiestruturadas	Roteiro de entrevista Análise de conteúdo; Proposição do <i>framework</i> .

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Com base nos procedimentos descritos neste capítulo, a metodologia adotada permitiu a coleta e análise dos dados necessários para atender aos objetivos da pesquisa. No próximo capítulo, serão apresentados e discutidos os resultados obtidos, evidenciando os principais achados e *insights* gerados a partir dos dados analisados.

## 4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Considerando o objetivo de analisar os fatores internos que motivam ou limitam a criação de *spin-offs* acadêmicas derivadas de patentes na universidade, esta seção serve à apresentação dos resultados obtidos, e está organizada em quatro subseções: (1) Mapear as políticas institucionais relacionadas à criação de *spin-offs* acadêmicas, com foco na implementação da Política de Inovação e suas regulamentações; (2) Identificar os principais motivadores que incentivam a criação de *spin-offs*; (3) Identificar os desafios percebidos por pesquisadores e gestores na criação de *spin-offs* acadêmicas; (4) Desenvolver um *framework* integrando os motivadores e desafios para a criação de *spin-offs* na UFMG.

### 4.1 Marco Legal de inovação da UFMG

Seguindo a estratégia de pesquisa da tese de fazer a revisão das resoluções internas da UFMG para patentes e criação de *spin-offs* acadêmicas, será descrito a seguir a política de inovação já institucionalizada pela universidade.

A Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) é reconhecida como uma das Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs) pioneiras a iniciar a formulação fundamentada no Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I). visa direcionar as ações estratégicas da instituição, capitalizando as oportunidades oferecidas pelo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação. Conseqüentemente, a política de inovação é congruente com as perspectivas articuladas por Lemos (2011, 2013) sobre o imperativo de universidades e instituições de pesquisa implementarem práticas institucionais e organizacionais que fortaleçam seus ecossistemas de empreendedorismo, particularmente em ambientes caracterizados pela escassez de apoio externo para inovação e empreendedorismo.

O passo inicial da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) para formular a política envolveu a convocação de um evento em março de 2016 voltado para a comunidade acadêmica, que contou com apresentações de especialistas sobre o marco legal em torno da Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I). Este evento foi realizado na UFMG e atraiu um conjunto de 215 participantes, além de mais de 500 participantes virtuais por meio da transmissão on-line. Durante os procedimentos, vários tópicos foram solicitados ao público para deliberação priorizada pela Política de Inovação. As principais questões identificadas foram: a) estabelecer regulamentos que regem a relação entre a UFMG e empresas nas quais um

pesquisador afiliado à UFMG atua como colaborador; e b) formular diretrizes para a utilização compartilhada das instalações laboratoriais.

No ano de 2016, a Comissão de Estudos foi nomeada pelo estimado Reitor, Prof. Jaime Arturo Ramirez, por meio da Portaria nº 121/2016. A Comissão foi criada com o objetivo de propor a padronização das atividades pertinentes na UFMG, concentrando-se em (i) a nova estrutura da Coordenadoria de Transferência Tecnológica e Inovação, NIT da UFMG, (ii) professor empresário, (iii) compartilhamento e permissão de uso de infraestruturas de pesquisas.

A Comissão foi constituída por representantes de várias áreas do conhecimento, além de indivíduos engajados no tema da inovação na UFMG. Após uma análise da estrutura ideal para o desenvolvimento da Política, a UFMG adotou a estratégia de criar um documento de Diretrizes Gerais para a Universidade, que delinea os principais valores e objetivos e, posteriormente, implementar a Política por meio de Resoluções específicas que abordam cada questão pertinente.

No primeiro semestre de 2017, a Comissão finalizou seus esforços, que foram organizados da seguinte forma, e as diretrizes subsequentes foram sancionadas para a Política de Inovação da UFMG:

- I. Estruturar a atuação institucional de forma a criar alianças estratégicas com o ambiente produtivo local, regional, nacional ou internacional, que orientem a geração de inovação;
- II. Fomentar o empreendedorismo acadêmico, estabelecendo modelos de gestão que apoiem tais iniciativas, em parcerias com órgãos públicos e privados;
- III. Fomentar mecanismos promotores de empreendimentos inovadores e apoiar a geração de técnicas eficazes derivadas de produtos, métodos e teorias consolidados;
- IV. Fomentar a realização de extensão tecnológica e prestação de serviços técnicos;
- V. Contribuir com a organização e ações de entidades associativas, cooperativas, atividades de economia solidária e movimentos sociais;
- VI. Fomentar e promover o desenvolvimento, a difusão e a divulgação de tecnologias sociais;
- VII. Incentivar pesquisas teóricas puras que gerem impacto científico em sua área específica inaugurando novas formas de pensar;
- VIII. Promover o fortalecimento da extensão tecnológica para a inclusão produtiva e social;
- IX. Buscar, permanentemente, a constituição de mecanismos que intensifiquem os resultados de transferência de tecnologia e conhecimento, que aprimorem a gestão de sua propriedade intelectual, em parceria com entes públicos e privados, incluindo produtos acadêmicos derivados;
- X. Orientar ações institucionais de capacitação de recursos humanos em empreendedorismo, gestão da inovação, transferência de tecnologia e propriedade intelectual em cursos de graduação e pós-graduação, de formação transversal complementar, incentivando parceria com outras instituições;
- XI. Incentivar a reflexão sobre a repercussão positiva (redução da desigualdade e integração social por exemplo) e negativa (comprometimento do meio ambiente, fomento de exclusão pela impossibilidade de aquisição de produtos) das novas tecnologias inseridas no mercado e na sociedade;
- XII. Estimular o envolvimento e participação da comunidade acadêmica na implementação e execução da política de inovação;

- XIII. Fomentar a participação de servidores do quadro da UFMG em empresas de base tecnológica, que atuarão na geração de inovação fundamentada em tecnologias geradas pela UFMG;
- XIV. Fomentar a simplificação de procedimentos para gestão de projetos de ciência, tecnologia e inovação;
- XV. Fomentar a adoção de mecanismos de controle de resultados e um processo de avaliação da política de inovação;
- XVI. Garantir que o processo de inovação tecnológica se dê em consonância com a manutenção do patrimônio artístico, cultural, ético e social da Universidade.

Em decorrência das ações empreendidas pela Comissão, juntamente com a Diretriz Política, foram devidamente ratificadas as Resoluções nº 03/2018 e nº 04/2018, que dizem respeito, respectivamente, ao engajamento entre a UFMG e o pesquisador empreendedor, permitindo que a UFMG conceda licenças de tecnologia a empresas que incorporam pesquisadores em sua estrutura organizacional, além de facilitar o intercâmbio de infraestrutura e capital intelectual.

Com relação à Resolução 04/2018, é imperativo observar que foi executado um amálgama dos artigos 3 e 4 da Lei 13.243/16, com o objetivo de facilitar o estabelecimento de parcerias estratégicas para o avanço dos ecossistemas de inovação envolvendo a participação da UFMG, por meio do dispositivo:

Art. 6. A UFMG poderá, nos termos do artigo 3 da Lei 10.973/04, realizar alianças estratégicas com empresas e entidades sem fins lucrativos voltadas para atividade de pesquisa e desenvolvimento, de âmbito nacional e internacional, para criação de ambientes de inovação com a finalidade de permitir o uso e o compartilhamento de infraestrutura e de capital intelectual da UFMG.

§ 1º As alianças estratégicas previstas no caput terão o propósito de geração de produtos, processos e serviços inovadores e de transferência e difusão de tecnologias, inclusive por meio da geração de empresas.

§ 2º As condições para a estruturação das alianças estratégicas serão estabelecidas em instrumento jurídico próprio.

A governança do marco de inovação da UFMG foi formalizada por meio da Resolução 05/2022, promulgada pelo Conselho Universitário. Esta resolução engloba dez artigos, abordando assuntos que vão desde a viabilidade da transferência de tecnologia até o estabelecimento de ecossistemas de inovação. Entre várias vantagens, esse marco regulatório oferece maior clareza jurídica na negociação de acordos inovadores apresentados pela Universidade.

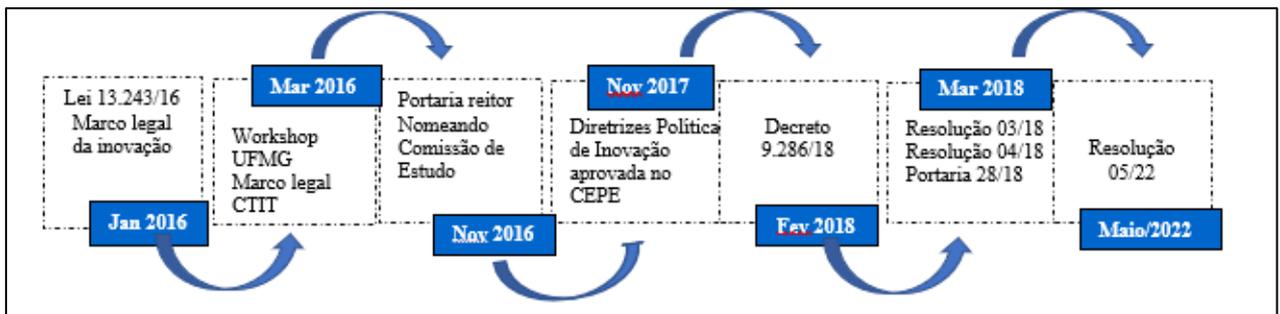
A comunidade acadêmica se engajou na formulação de políticas, por meio de uma plataforma eletrônica acessível em julho de 2021, o que lhes permitiu enviar observações e sugestões referentes a cada dispositivo da Resolução. Ao mesmo tempo, um *webinário* foi realizado para deliberar sobre o assunto. Essa iniciativa corresponde aos resultados delineados por Paranhos *et al.* (2018).

A política de inovação da UFMG visa elucidar as modalidades de colaboração com entidades corporativas e facilita o estabelecimento de novas estruturas, permitindo que a UFMG faça avanços significativos no domínio da inovação. Além disso, promove um ecossistema mais empreendedor, que, por exemplo, aprimora a formação de parcerias estratégicas por meio da utilização de instalações universitárias, bem como a exploração comercial de tecnologias de empreendimentos derivados como *spin-offs* acadêmicas, ao permitir o licenciamento de tecnologias para empresas que empregam pesquisadores universitários.

De fato, parece ser essencial que a universidade amplie sua política de inovação com o objetivo de melhorar os resultados de inovação, conforme evidenciado pela recente pesquisa conduzida por Soares *et al.* (2020) sobre a função das políticas de inovação nas ICTs do Brasil. Além disso, Medeiros (2020) postula que a política de inovação não deve ser considerada apenas do ponto de vista regimental de um marco regulatório, mas também de uma perspectiva estratégica. Segundo a autora, a política institucional de inovação representa a síntese necessária para direcionar os processos de criação e as interações dentro do ecossistema de inovação.

Além disso, Bodas Freitas, Verspagen e Kempton, (2017; 2018), corroborando com Medeiros (2020), destacam que a implementação de uma política de inovação nas instituições de ensino e pesquisa é crucial para determinar o conteúdo do ensino, as áreas de pesquisa a serem exploradas, os tipos de parcerias desejadas e para estabelecer atividades como o processo de patenteamento e licenciamento. A figura 20 ilustra a evolução da política de inovação da UFMG.

Figura 20 – Política de Inovação da UFMG



Fonte: CTIT (2022).

Em síntese, a política de inovação da UFMG, fundamentada no Marco Legal de CT&I e formalizada por meio de resoluções específicas, como as Resoluções nº 03/2018, nº 04/2018 e nº 05/2022, constitui um importante mecanismo institucional para fomentar a transferência de tecnologia e a criação de *spin-offs* acadêmicas. Por meio dessas diretrizes, a universidade não

apenas facilita o licenciamento de tecnologias e o compartilhamento de infraestrutura com empresas, mas também promove o envolvimento ativo de seus pesquisadores no processo de inovação.

Neste sentido, a implementação dessas políticas fortalece a capacidade da UFMG de formar parcerias estratégicas com o setor produtivo, contribuindo para o desenvolvimento de ambientes de inovação. A UFMG demonstra, assim, um compromisso contínuo com a geração de impacto social e econômico, tanto regional quanto nacional, reforçando o papel da universidade como um agente de transformação na sociedade.

## **4.2 Motivadores para a criação de *spin-offs***

Os motivadores para a criação de *spin-offs* acadêmicas, de acordo com os achados da pesquisa, são fatores que impulsionam e facilitam a transição do conhecimento acadêmico para o mercado, promovendo a transformação de inovações científicas em empreendimentos viáveis. Esses motivadores caracterizam-se por seu papel estratégico no processo de criação de *spin-offs*, oferecendo suporte, incentivo e recursos tanto em nível institucional quanto pessoal. Para os entrevistados os motivadores para a criação de *spin-offs* acadêmica podem reunir fatores como: transferência de tecnologia, cultura de inovação e empreendedorismo, suporte institucional, desenvolvimento de competências, parcerias com a indústria. A seguir esses fatores serão explicitados.

### *4.2.1 Transferência de tecnologia*

A necessidade ou o desejo de transferir os conhecimentos gerados no âmbito da universidade para o mercado emerge como um dos principais motivadores para a criação das *spin-offs* acadêmicas, conforme as entrevistas realizadas. A necessidade de conectar a pesquisa acadêmica com as demandas do mercado foi destacada pelos entrevistados como um fator crucial, refletindo a crescente valorização da aplicação prática do conhecimento produzido nas universidades.

O que eu acho que funciona e que eu tenho vivido isso na prática, é quando um pesquisador tem uma tecnologia, e a primeira coisa importante, ele tem um desejo de levar essa tecnologia para o mercado, se não tiver esse desejo, ele está numa zona de conforto que não vai fazer nada (Participante 20).

De acordo com os participantes, facilitar a transição de inovações do ambiente acadêmico para o mercado não só beneficia a indústria, como também fortalece a relevância

social e econômica das instituições de ensino superior: “Eu estou cansado de ciência antiga, eu quero ter tecnologias que têm claramente o potencial de se transformar numa empresa ou de ser transferida para uma empresa, de gerar empregos, de gerar renda” (Participante 2).

Um dos entrevistados enfatizou que "a transferência de tecnologia é o ponto crucial do entendimento entre a universidade e a indústria" (Participante 6), evidenciando a importância dessa prática para a construção de um relacionamento mutuamente benéfico entre academia e setor produtivo. Essa perspectiva é reforçada pela visão de que a capacidade de transferir tecnologia e conhecimento para o mercado é um fator significativo que impulsiona a criação das *spin-offs*.

Além disso, os entrevistados destacaram que a transferência de tecnologia não se limita apenas à comercialização de inovações, mas também envolve a promoção de interações contínuas e colaborativas entre a universidade e a indústria. Essas interações são vistas como essenciais para garantir que o conhecimento acadêmico seja adequadamente traduzido em soluções aplicáveis, o que, por sua vez, facilita a criação de novos empreendimentos derivados de pesquisas acadêmicas.

Uma coisa que a gente faz muito, são programas de inovação abertos com a indústria. Então, nós já fizemos seis, sete programas de inovação. A indústria vem, coloca o seu problema, e a gente busca no Brasil pesquisadores que podem resolver (Participante 20).

Dessa forma, de modo geral, a transferência de tecnologia é compreendida pelos entrevistados como um processo central na criação das *spin-offs*, na medida em que promove a aplicação prática do conhecimento, fortalece as relações entre academia e indústria, e contribui para o desenvolvimento econômico e social. Assim, esse motivador não apenas impulsiona a criação de *spin-offs*, mas também reafirma o papel estratégico das universidades na inovação e no desenvolvimento de novas tecnologias.

#### 4.2.2 Cultura de inovação e empreendedorismo

A cultura de inovação e empreendedorismo emerge como um fator determinante para a criação de *spin-offs*, conforme apontado pelos entrevistados. Nas visões apresentadas, o ambiente universitário favorável à geração de ideias inovadoras fomenta, nos pesquisadores, o desejo de explorar novas perspectivas e possibilidades para os conhecimentos gerados, estimulando a criação de empresas a partir das pesquisas.

Então, o grande facilitador é que hoje já tem uma cultura implementada na universidade para patenteamento e licenciamento. Cultura já existe. Qualquer produto que a gente vai patentear, mesmo na conversa com os analistas, já falam ‘olha, mas que indústria que vai ter aí?’. Enfim, então já está tudo bem-preparado (Participante 17).

A promoção de uma cultura que valorize tanto a inovação quanto o empreendedorismo, entre professores e alunos, é considerada essencial para o fomento das *spin-offs*. Essa cultura não apenas incentiva o desenvolvimento de novas tecnologias, mas também estimula o patenteamento de resultados laboratoriais promissores, o que, na visão dos pesquisadores, pode ser um passo inicial crucial na criação dessas empresas.

Além disso, a ampliação de uma cultura de empreendedorismo dentro da universidade é vista como um elemento fundamental para que o ambiente acadêmico não apenas valorize, mas também efetivamente apoie a transição da pesquisa para o mercado.

Os entrevistados também destacam que a UFMG, em particular, possui uma cultura acadêmica que incentiva o desenvolvimento de novas tecnologias e a pesquisa aplicada, o que cria um terreno fértil para o surgimento das *spin-offs*. “Olha, existe muito uma cultura de estimular que o aluno pesquise para que ele patenteie, para que ele possa transferir para o mercado” (Participante 20).

Assim, a cultura de inovação e empreendedorismo, ao promover um ambiente onde a inovação é não apenas encorajada, mas também valorizada, emerge como um motivador significativo na trajetória de criação de *spin-offs*, segundo a visão dos entrevistados.

#### 4.2.3 Suporte Institucional

O suporte institucional é amplamente reconhecido pelos entrevistados como um elemento crucial para a criação de *spin-offs* a partir das patentes registradas no âmbito da universidade, funcionando como um motivador significativo nesse processo. Segundo as perspectivas coletadas, a estrutura institucional, a infraestrutura e os recursos oferecidos pela universidade desempenham um papel fundamental ao fornecer o ambiente necessário para o desenvolvimento inicial de novas empresas.

(...) mas na UFMG só não patenteia ou não segue para esse lado de patente, proteção intelectual, contato com empresa, quem não quer. Se alguém não quer por uma questão pessoal, fala não quero, [...], mas a UFMG é uma das melhores universidades do país para a questão de inovação (Participante 17).

Além disso, a existência de programas de apoio ao empreendedorismo, promovidos pela instituição, é destacada como um fator que facilita a transição da pesquisa acadêmica para o mercado. Na visão dos entrevistados, programas de incubação e aceleração são fundamentais para alavancar a maturidade das tecnologias patenteadas e para auxiliar os pesquisadores no processo de se tornarem empreendedores: "Nós temos feito muitos programas de aceleração e inovação aberta com a indústria, que acabam gerando muitas startups" (Participante 2).

No mesmo sentido, a orientação e o apoio oferecidos pela instituição, através de consultorias e mentorias especializadas, são vistos como essenciais para guiar os pesquisadores e empreendedores ao longo das complexidades inerentes à criação das *spin-offs*. A assistência na elaboração de planos de negócios, bem como no acesso a financiamento, foi frequentemente citada como um componente vital desse suporte institucional.

Os entrevistados também ressaltam a importância da rede de contatos que a universidade proporciona, conectando os pesquisadores a potenciais investidores e parceiros, o que, segundo eles, acelera – em certa medida – o processo de desenvolvimento das *spin-offs*. "O NIT faz a parte de aproximar o pesquisador da indústria. Só que a indústria pergunta: ‘o teste está pronto?’" (Participante 17).

Finalmente, a existência de uma política institucional clara e o comprometimento da universidade em fomentar o empreendedorismo foram apontados como elementos que consolidam o suporte necessário para a criação das *spin-offs*. Os entrevistados indicam que esse comprometimento se reflete na alocação de recursos, na criação de ambientes propícios e no estímulo contínuo à inovação. Assim, o suporte institucional, ao fornecer as ferramentas, orientações e infraestrutura necessárias, é percebido pelos entrevistados como um motivador indispensável para a materialização das *spin-offs*.

#### 4.2.4 Desenvolvimento de competências

O desenvolvimento de competências é percebido pelos entrevistados como um fator crucial para a criação de *spin-offs*, evidenciando a importância de habilidades e conhecimentos específicos que capacitam os acadêmicos a transformar suas pesquisas em empreendimentos viáveis. Conforme apontado pelos entrevistados, o ambiente universitário não só promove a geração de conhecimento técnico-científico, mas também incentiva o desenvolvimento de competências empreendedoras fundamentais para a materialização de ideias inovadoras em produtos ou serviços no mercado (Participante 1).

(...) mas eu vejo muitas iniciativas pontuais na UFMG, em cada unidade. Tem disciplinas, voltadas para o empreendedorismo. Eu mesmo tenho no meu programa disciplinar, na fisiologia e farmacologia, o pessoal da coordenação está me pedindo para criar uma disciplina de voltar para a inovação, empreendedorismo (Participante 3).

Entretanto, os entrevistados enfatizam que a formação acadêmica nem sempre passa por esses assuntos, de modo tal que a transformação das tecnologias desenvolvidas por meio das pesquisas em produtos cria um ambiente favorável para que os pesquisadores desenvolvam competências gerenciais e de negócios, como gestão de projetos, habilidades em negociação e entendimento do mercado. "O professor, quando vai abrir uma startup, ele não sabe fazer gestão, eu tive que aprender na marra" (Participante 15).

Essas competências permitem que os pesquisadores acadêmicos compreendam e enfrentem os desafios associados à comercialização das tecnologias, desde a concepção até a implementação no mercado. Além disso, a aquisição de competências voltadas para o empreendedorismo é vista como um diferencial que pode determinar o sucesso ou o fracasso de uma *spin-off*, especialmente em um ambiente competitivo e em constante evolução.

Outro ponto destacado é a importância do desenvolvimento de competências específicas para a gestão da inovação e do empreendedorismo. Os entrevistados ressaltam que a formação de habilidades que permitam lidar com incertezas, riscos e a constante necessidade de adaptação é vital para a condução de novos negócios, especialmente aqueles oriundos de pesquisas acadêmicas.

O professor acha que vai chegar lá com as suas competências, que são muito competentes, e vai dar certo. Não, não vai dar certo. (...) O processo é tão grande, que muitas vezes o professor não entende como é que funciona, mas ele não tem informação para isso (Participante 16).

Além disso, há uma clara percepção de que o ambiente universitário deve oferecer suporte contínuo para o desenvolvimento dessas competências, por meio de programas de capacitação, mentorias e outras iniciativas que preparem os acadêmicos para os desafios do empreendedorismo. Em resumo, o desenvolvimento de competências é compreendido como um pilar fundamental para a criação de *spin-offs*, fornecendo aos acadêmicos as ferramentas necessárias para transformar os conhecimentos em inovação e, conseqüentemente, em empreendimentos de sucesso.

#### 4.2.5 Parcerias com a indústria

As parcerias com a indústria são entendidas pelos entrevistados como um importante motivador para a criação das *spin-offs*, especialmente no contexto da integração entre o conhecimento acadêmico e as demandas do mercado. Segundo as percepções coletadas, essas parcerias oferecem um canal direto para a aplicação prática das pesquisas desenvolvidas na universidade, permitindo que inovações e tecnologias emergentes sejam adaptadas às necessidades reais da indústria.

Os entrevistados destacam que essas colaborações possibilitam um fluxo contínuo de troca de conhecimento e recursos entre a academia e o setor industrial, o que é fundamental para o desenvolvimento de produtos e serviços inovadores. Além disso, as parcerias com a indústria são vistas como uma fonte estratégica de financiamento e apoio técnico, que pode acelerar o processo de desenvolvimento e comercialização das tecnologias oriundas da pesquisa acadêmica.

Se você já tem um parceiro industrial, aí a chance de você conseguir um depósito internacional, que é desejável, eu acho, é maior, se você já tem um parceiro industrial (Participante 3).

Outro aspecto relevante mencionado pelos entrevistados é o acesso ao mercado proporcionado por essas parcerias. Ao colaborar com empresas já estabelecidas, as *spin-offs* criadas podem utilizar as redes de distribuição, *expertise* em marketing e canais de venda já consolidados pela indústria, o que reduz significativamente as barreiras de entrada e aumenta as chances de sucesso comercial.

Adicionalmente, as parcerias com a indústria são reconhecidas como um meio de validar e legitimar as inovações desenvolvidas na universidade. A colaboração com empresas de renome pode conferir credibilidade aos projetos, facilitando a atração de novos investidores e parceiros, além de aumentar a confiança dos consumidores finais. Dessa forma, os entrevistados veem as parcerias com a indústria não apenas como um suporte adicional, mas como um componente essencial que motiva e viabiliza a criação e o sucesso de suas *spin-offs* acadêmicas.

Quadro 20 – Síntese dos motivadores para a criação de *spin-offs*

Motivadores	Definição
Transferência de tecnologia	Refere-se à necessidade de transferir o conhecimento gerado na universidade para o mercado, conectando pesquisa acadêmica com demandas industriais.
Cultura de inovação e empreendedorismo	A existência de um ambiente universitário que valoriza a inovação e o empreendedorismo incentiva o desenvolvimento de novas tecnologias e empresas derivadas de pesquisas acadêmicas.
Suporte institucional	Envolve o apoio da universidade por meio de infraestrutura, programas de incubação e aceleração, consultorias e mentoria, ajudando os acadêmicos a transformar suas pesquisas em negócios.
Desenvolvimento de competências	Refere-se à necessidade de os acadêmicos adquirirem habilidades empreendedoras e de gestão, como negociação e compreensão de mercado, para transformar suas inovações em produtos ou serviços viáveis.
Parcerias com a indústria	Diz respeito à colaboração entre academia e indústria que, além de propiciar validação às inovações acadêmicas, facilita e viabiliza a aplicação prática das tecnologias desenvolvidas por meio das pesquisas.

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Esses motivadores, quando presentes e fortalecidos, criam um ambiente que favorece a inovação e o empreendedorismo, impulsionando a criação de *spin-offs* acadêmicas e fortalecendo o papel das universidades no desenvolvimento de novas tecnologias e na sua inserção no mercado.

### 4.3 Desafios percebidos na conversão de *spin-offs* acadêmicas

Os desafios para a criação de *spin-offs* acadêmicas, identificados como fatores limitantes nos achados da pesquisa, estão diretamente associados a aspectos institucionais, tecnológicos, gerenciais e culturais, que influenciam de diversas maneiras o processo de transferência de tecnologia. Esses desafios podem ser caracterizados da seguinte maneira: gargalos institucionais, maturidade da tecnologia, falta de conhecimento em gestão, cultura de formação acadêmica, além de falta de conexão com o mercado. Os desafios serão apresentados a seguir.

#### 4.3.1 Gargalos institucionais

Os gargalos institucionais referem-se a obstáculos estruturais e regulamentares que dificultam o fluxo de transferência das patentes registradas no âmbito da universidade para o mercado por meio da criação de *spin-offs*. A seguir, é apresentado uma análise detalhada dos principais problemas apontados pelos entrevistados dentro desta categoria.

Um dos principais pontos críticos apontados pelos pesquisadores é a morosidade dos processos internos da universidade, atribuída tanto à falta de pessoal quanto à lentidão na análise por parte da procuradoria. Essa burocracia é vista como um grande entrave para a

formação de parcerias com empresas, comprometendo a velocidade e eficiência necessárias para a transferência das patentes. A dificuldade em posicionar tecnologias de acordo com as necessidades do mercado é um reflexo direto dessas deficiências estruturais.

Na visão de um dos entrevistados: “acho o processo difícil e moroso quando envolve propriedade intelectual, a burocracia e as várias etapas de aprovação tornam o processo mais demorado” (Participante 3). Outro complementou: “embora a universidade seja um expoente bem avançado em relação à média geral nacional, ela ainda tem gargalos que são os mesmos aplicados às outras universidades” (Participante 1).

Os entrevistados também destacaram que os principais desafios para a transferência das patentes não são de ordem técnica, mas sim jurídicos e institucionais. A falta de regulamentação clara dentro da estrutura universitária cria um ambiente de incerteza, onde pesquisadores temem as consequências legais de suas ações, o que desestimula a inovação e o empreendedorismo (Participantes 3 e 8). A ausência da clareza do marco regulatório (conjunto de reformas legais - Emenda Constitucional 85, Lei nº 13.243/2016 e Decreto 9.283/2018) impede que professores e pesquisadores interajam de forma segura e harmônica com o setor empresarial.

A maioria dos problemas que as pessoas identificam de transferência de tecnologia não estão no campo técnico. Estão exatamente no campo jurídico institucional e a falta de regulamentação da própria estrutura universitária (Participante 8).

Outro desafio identificado é o conflito de percepções entre os professores, que muitas vezes têm perspectivas distintas quanto à interação entre a universidade e o mercado. Para um dos entrevistados, problemas internos, gerados pela existência de visões paradoxais entre grupos internos da universidade, desestimulam os professores que são pró-inovação e pró-transferência.

(...) internamente problemas de discussão em que grupos internos dificultam o trabalho de alguns professores que são pró-inovação, pró-transferência, pró-desenvolvimento de empresa” (Participante 2).

De acordo com a visão de alguns entrevistados, a autonomia reivindicada pela universidade para certos assuntos não se estende a questões cruciais como a ética e a participação dos professores em seus próprios negócios. A falta de posicionamento claro da universidade sobre essas questões éticas e morais é vista, por alguns entrevistados, como uma barreira significativa para a transferência das patentes via *spin-offs*.

O conflito de interesse entre os professores, se isso não for resolvido... a transferência de uma tecnologia sem a presença dos professores é dificultada, porque ninguém vai colocar um milhão, dois milhões, em nosso caso mais alguns milhões de reais, sem a

capacidade técnica de tornar essa tecnologia viável na prática de mercado (Participante 1).

A limitação de recursos para o depósito de patentes, especialmente no âmbito internacional, e a necessidade de maior apoio da universidade na busca de parceiros industriais foram questões levantadas. Alguns participantes mencionaram sentir-se pouco amparados após o depósito de suas patentes, com menor participação no processo subsequente de transferência de tecnologia.

Assim, os gargalos institucionais identificados revelam uma série de desafios que vão desde a burocracia e a falta de clareza na regulamentação até limitações processuais e de recursos. A superação desses obstáculos é fundamental para que a universidade possa efetivamente impulsionar a criação de *spin-offs* e fomentar a inovação. A implementação de um marco regulatório claro e a reestruturação dos processos internos são passos essenciais para alcançar esse objetivo.

#### 4.3.2 Maturidade da tecnologia

A partir das entrevistas realizadas, também foi possível identificar a categoria "maturidade da tecnologia" como um dos principais desafios enfrentados na criação de *spin-offs* a partir das patentes registradas. Essa categoria abrange uma série de questões relacionadas ao estágio de desenvolvimento das tecnologias patenteadas e as dificuldades em torná-las prontas para transferência ao mercado.

Os entrevistados ressaltaram a importância do tempo necessário para que uma tecnologia alcance um nível de maturidade adequado para a transferência ao mercado.

(...) tem um período de maturação da tecnologia e que requer ainda a contribuição do grupo de pesquisa. A maturação da tecnologia é um processo contínuo que depende do envolvimento ativo dos pesquisadores (Participante 2).

Esse período de maturação é essencial para agregar valor à tecnologia, tornando-a mais atraente e completa para potenciais parceiros industriais. Muitas vezes, as patentes são depositadas com base em resultados preliminares, o que exige um trabalho adicional para fortalecer a robustez dos dados e garantir que a tecnologia esteja realmente pronta para ser transferida.

(...) muitas vezes, as patentes são depositadas com resultados preliminares, e a maturação da tecnologia requer tempo e desenvolvimento adicional. A tecnologia não está pronta para ser transferida geralmente com o depósito de patente (Participante 3).

Um dos desafios identificados, dentro desta categoria, é a dificuldade em implementar boas práticas laboratoriais dentro da universidade.

(...) a falta de boas práticas laboratoriais e boas práticas de fabricação impacta no desenvolvimento e inovação na UFMG. A implementação de boas práticas laboratoriais é desafiadora por três motivos: é considerado "chata", é cara e não resulta em publicações, o que desestimula os pesquisadores a adotá-las." (Participante 15).

A adoção dessas práticas é vista como crucial para garantir a qualidade e a repetibilidade dos resultados, o que é essencial para convencer indústrias e empresas a investir na tecnologia. No entanto, essa implementação é considerada trabalhosa, cara e pouco atrativa para os pesquisadores, pois não resulta diretamente em publicações, que são um dos principais objetivos acadêmicos.

Outro ponto destacado refere-se à lacuna existente entre o estágio de prova de conceito de uma tecnologia e seu preparo para produção em escala industrial. Os pesquisadores apontaram que muitas vezes as patentes depositadas ainda não passaram por estudos de estresse, de mercado ou de usabilidade, o que significa que essas tecnologias não estão completamente prontas para serem detalhadas ou aplicadas em um contexto industrial. "Muitas patentes não estão adequadamente preparadas para transferência, pois não passam por estudos de mercado, usabilidade ou testes de estresse" (Participante 17).

Esse *gap* entre o que é considerado um produto mínimo viável (MVP) no ambiente acadêmico e o que é necessário para uma indústria representa um obstáculo significativo no processo de transferência tecnológica.

As empresas geralmente buscam produtos que estejam em um estágio avançado de desenvolvimento, em suas interações com indústrias, houve um interesse significativo, mas as empresas queriam ver provas de conceito e uma tecnologia mais amadurecida (Participante 3).

A escassez de recursos financeiros também foi mencionada como uma barreira crítica para o desenvolvimento adequado das tecnologias patenteadas.

A busca por parcerias com empresas que possam dar continuidade ao desenvolvimento é um desafio, especialmente quando as tecnologias não estão suficientemente maduras (Participante 15).

De acordo com a visão de alguns entrevistados, sem o financiamento necessário, dentre outras coisas, torna-se difícil implementar boas práticas laboratoriais e conduzir os estudos adicionais que são necessários para amadurecer a tecnologia. Além disso, a busca por parceiros industriais que possam colaborar no desenvolvimento e eventual transferência da tecnologia é vista como uma etapa crucial, mas que também requer tempo, esforço e recursos que nem sempre estão disponíveis.

Dessa forma, a maturidade da tecnologia emerge como um desafio central no processo de criação de *spin-offs* a partir das patentes registradas no âmbito da universidade. Superar esse desafio requer não apenas a implementação de boas práticas laboratoriais e a busca por parcerias

estratégicas, mas também uma reavaliação das prioridades acadêmicas para que o desenvolvimento tecnológico possa ser integrado de forma mais eficaz ao processo de inovação e transferência de conhecimento.

#### 4.3.3 Falta de conhecimento em gestão

A categoria "falta de conhecimento em gestão" também emergiu como um dos principais desafios que dificultam a transferência das tecnologias patenteadas por meio da criação de *spin-offs*. Esses desafios refletem a dificuldade que muitos pesquisadores enfrentam ao lidar com aspectos administrativos e comerciais que são fundamentais para o sucesso de um empreendimento.

Com base nas observações dos entrevistados, muitos projetos desenvolvidos na universidade exigem análises de viabilidade técnica e econômica, um aspecto que frequentemente está além das competências de alguns pesquisadores, o que, segundo eles, dificulta a transferência das tecnologias patenteadas.

(...) importante realizar uma avaliação de viabilidade técnica e econômica antes de levar a tecnologia ao mercado. Essa análise é essencial para entender se a tecnologia realmente representa uma oportunidade de mercado (Participante 2).

A baixa taxa de licenciamento de patentes na instituição — aproximadamente 4% das mais de mil patentes licenciadas — e a limitada efetividade dessas patentes no mercado indicam uma possível carência de gestão eficiente e de uma abordagem mais comercial durante o desenvolvimento dessas tecnologias: “(...) só uma patente não é suficiente para desenvolver o produto, além da patente, é necessário um conhecimento de gestão para transformar a tecnologia em um produto viável” (Participante 3).

Além disso, foi mencionado que as apresentações comerciais realizadas pelos pesquisadores, sejam elas em reuniões com potenciais parceiros industriais ou em eventos voltados para a transferência de tecnologia, muitas vezes não correspondem às expectativas da indústria. Essas apresentações tendem a focar mais nos aspectos científicos e técnicos da tecnologia, sem abordar de forma eficaz as necessidades e interesses do mercado. "Falta uma habilidade da nossa parte de comunicar com a indústria. O pesquisador às vezes vai, apresenta, em geral a apresentação de pesquisador não é boa, não tem a informação que a indústria quer, o foco é outro" (Participante 20).

A habilidade de comunicar o valor de uma tecnologia de maneira atraente para o setor empresarial é limitada, o que compromete o sucesso na transferência de tecnologia. Isso sugere a necessidade de um conhecimento híbrido, que combine uma visão acadêmica com uma

compreensão profunda do mercado. “Nós somos pesquisadores, nós conhecemos a questão técnica, sabemos muito bem a questão técnica, mas precisamos ter um trabalho de apoio para que possamos, então, fazer essa interlocução com o mercado” (Participante 22).

A falta de gestão adequada também foi ressaltada como um problema significativo.

(...) muitos professores não têm formação em gestão, o que é um grande problema quando tentam abrir *startups* e *spin-off*. O professor acha que vai chegar lá com as suas competências, que são muito competentes, e vai dar certo. Não, não vai dar certo (Participante 17).

Sem recursos financeiros suficientes e sem uma gestão eficiente, a criação de *spin-offs* torna-se uma tarefa desafiadora. O envolvimento dos próprios pesquisadores na busca por capacitação, em áreas como marketing e gestão comercial, é uma tentativa de suprir essa lacuna, mas as dificuldades persistem, especialmente na gestão operacional e na obtenção de mão de obra qualificada.

Por fim, a necessidade de um maior suporte institucional, como o oferecido pelo CTIT, foi identificada como essencial para auxiliar os pesquisadores na preparação e apresentação de tecnologias ao mercado. As limitações da estrutura de apoio existente acabam por dificultar a formação de equipes competentes e a tomada de decisões estratégicas, o que reforça a percepção de que a falta de conhecimento em gestão é um obstáculo central no processo de criação de *spin-offs* a partir das patentes registradas no âmbito da universidade.

#### 4.3.4 Cultura de formação acadêmica

A categoria "Cultura de formação acadêmica" evidencia uma série de desafios relacionados à mentalidade e à estrutura acadêmica que dificultam a criação de *spin-offs* dentro da universidade. De acordo com os entrevistados, um dos principais obstáculos está na falta de integração entre o ensino acadêmico tradicional e o empreendedorismo. As disciplinas dos programas de pós-graduação, por exemplo, ainda estão fortemente voltadas para a formação de acadêmicos, sem oferecer uma preparação adequada para aqueles que desejam explorar o lado empresarial.

(...) fundamental a formação de novas gerações de pesquisadores que compreendem a importância da transferência de conhecimento e que participam da colaboração com a indústria (Participante 2).

A pressão por publicações científicas também contribui para essa limitação, pois o sistema de financiamento e reconhecimento acadêmico valoriza primariamente a produção científica, relegando o empreendedorismo a um plano secundário. “A cultura acadêmica muitas

vezes prioriza a pesquisa e a publicação em detrimento do empreendedorismo, o que pode desestimular a criação de *spin-off* a partir das patentes” (Participante 6).

Além disso, alguns pesquisadores ainda enfrentam um processo de maturação lento em relação ao entendimento da importância do empreendedorismo. Embora haja uma evolução, com maior inserção de temas relacionados ao empreendedorismo nos programas acadêmicos, essa mudança ainda é incipiente, e muitos pesquisadores não se veem como empreendedores. O foco permanece na pesquisa e na produção científica, o que faz com que o potencial de comercialização das patentes seja frequentemente subestimado ou negligenciado. “A ênfase em pesquisa teórica em detrimento de aplicações práticas pode limitar a formação de habilidades empreendedoras dos alunos” (Participante 15).

Outro desafio identificado foi uma desconexão entre o perfil tradicional do pesquisador e as habilidades necessárias para transformar pesquisas em produtos de mercado, o que seria fundamental para a criação das *spin-offs*. Muitos entrevistados não se identificam com o papel de "vendedores" de suas inovações, preferindo se concentrar nas atividades de pesquisa. Essa falta de interesse ou aptidão para o aspecto comercial reflete uma formação que não incentiva o desenvolvimento dessas competências, limitando as oportunidades de licenciamento e a criação de *spin-offs* bem-sucedidas.

(...) depende de um trabalho que eu não vejo que é o meu foco principal. (...) eu sou pesquisador, eu gosto de pesquisar, eu gosto de estar lá, eu gosto de usar o equipamento, mas eu não me vejo com a característica de ser uma pessoa de tentar vender o meu produto (Participante 20).

Por fim, o processo de maturação, tanto das patentes quanto do próprio corpo de pesquisadores, é visto como uma barreira cultural significativa. A criação de *spin-offs* exige uma mudança de mentalidade e uma preparação que muitos acadêmicos ainda não possuem, reforçando a necessidade de um suporte institucional mais robusto e de uma reestruturação dos programas educacionais para incluir formação voltada ao empreendedorismo.

#### 4.3.5 Falta de conexão com o mercado

A categoria "falta de conexão com o mercado" emerge como um desafio significativo na criação de *spin-offs* dentro da universidade, conforme apontado pelos entrevistados. Um dos aspectos destacados é que muitos pesquisadores buscam patentes principalmente para aumentar seu currículo acadêmico e obter reconhecimento dentro da comunidade científica. No entanto, essas patentes, muitas vezes, são derivadas de projetos que não estão alinhados com as

demandas do mercado, resultando em tecnologias que carecem de viabilidade técnica e econômica, o que impede seu avanço e aplicação comercial.

(...) eu já consigo avaliar, sem levantar muitos dados, de que aquela patente não representa uma grande oportunidade e que o uso daquela tecnologia seria muito difícil no contexto da indústria hoje (...). Aí precisaria colocar um esforço e recurso para a gente estudar essa viabilidade técnica e econômica como um primeiro passo (Participante 2).

Os entrevistados também ressaltaram que, para atrair o interesse da indústria, não basta que a patente apresente uma inovação, é crucial demonstrar a capacidade de escalar a produção em níveis industriais. Esse desafio vai além do pedido de patente em si, que frequentemente não abrange aspectos críticos como a viabilidade da produção em larga escala. A falta de detalhamento e preparação técnica nas patentes gera um distanciamento entre o que é desenvolvido na academia e as necessidades reais da indústria.

Eles querem mais do que tem no pedido de patente. Eles querem saber se a gente consegue escalar o processo. não está no pedido de patente. O pedido de patente traz o aspecto inovador, mas a viabilidade da produção, da fabricação desse sistema em escala industrial não aparece. Então, nós temos que convencer a empresa, se agregar valor ao pedido de patente, para convencer a empresa que a gente consegue, que ela vai conseguir escalar, produzir em escala maior (Participante 15).

Além disso, a lacuna entre o desenvolvimento acadêmico e a aplicação prática no mercado se torna evidente quando o pesquisador, ao entregar uma patente, percebe que a tecnologia ainda está em estágio inicial, muitas vezes sem estudos de mercado, usabilidade ou estresse que comprovem sua viabilidade. Esse descompasso reforça a ausência de uma conexão clara entre as inovações acadêmicas e as demandas concretas do mercado, o que compromete o potencial de transformar essas patentes em produtos comercialmente viáveis.

Tem tecnologia que não está pronta para ser transferida com o depósito de patente. Então, a gente precisa agregar mais valor. Pensar, procurar os parceiros, começar a conversar (Participante 10).

A seguir são elencados os desafios identificados nos dados e suas respectivas definições

Quadro 21 – Síntese dos limitantes na criação de *spin-offs* acadêmicas

Desafios	Definição
Gargalos institucionais	Refere-se aos obstáculos estruturais e regulamentares que dificultam a transferência de patentes por meio da criação de <i>spin-off</i> . Envolvem morosidade dos processos internos, burocracia, falta de regulamentação clara, conflitos de percepções entre professores, falta de recursos e apoio limitado para a inovação.
Maturidade da tecnologia	Diz respeito à dificuldade em atingir o nível de desenvolvimento necessário para que as tecnologias patenteadas sejam transferidas ao mercado. Inclui a necessidade de agregar valor às tecnologias, implementar boas práticas laboratoriais, e superar o <i>gap</i> entre o desenvolvimento inicial de uma tecnologia e sua capacidade de ser produzida em larga escala de forma eficiente e viável para o mercado.
Falta de conhecimento em gestão	Desafio relacionado à inaptidão dos pesquisadores para lidar com aspectos administrativos e comerciais de suas tecnologias. A falta de gestão eficiente compromete a viabilidade técnica e econômica das patentes, bem como a habilidade de comunicar o valor das tecnologias ao mercado.
Cultura de formação acadêmica	Refere-se à predominância de uma educação voltada para a pesquisa e produção científica, que não prepara integralmente os alunos para o empreendedorismo. O foco principal ainda está na formação de acadêmicos, e não no desenvolvimento das habilidades necessárias para a criação e gestão de negócios, como <i>spin-off</i> .
Falta de conexão com o mercado	Trata-se do distanciamento entre o desenvolvimento acadêmico e as demandas reais da indústria. As patentes muitas vezes não são alinhadas às necessidades de mercado, com limitações em viabilidade técnica, escalabilidade, e aplicação prática.

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

Esses desafios criam um ambiente que limitam a inovação e o empreendedorismo, para a criação de *spin-off* acadêmicas dificultando o desenvolvimento de novas tecnologias e sua inserção no mercado. Na próxima subseção é apresentado a discussão dos resultados da pesquisa com a apresentação do *framework* construído a partir da análise dos dados, o qual agrega tanto os motivadores quanto os desafios identificados.

## 5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo, discute-se os principais resultados obtidos na pesquisa, estruturados em um *framework* que identifica os fatores motivadores e limitantes para a criação de *spin-offs* acadêmicas a partir das patentes da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Inicialmente, são comprovadas as influências individuais, institucionais e culturais que impactam o empreendedorismo acadêmico, com ênfase no papel central do pesquisador. A discussão integra os dados empíricos com os achados da literatura, oferecendo uma visão abrangente dos fatores que impulsionaram ou dificultaram a conversão de inovações acadêmicas em empreendimentos de base tecnológica. Com isso, busca-se elucidar os desafios enfrentados nesse processo e apresentar estratégias para fortalecer os fatores motivadores e mitigar os obstáculos específicos, contribuindo para o desenvolvimento de um ecossistema de inovação mais sólido e dinâmico.

### 5.1 *Framework* – Motivadores e limitantes para criação de *spin-off*

Apesar das diversas influências no processo de criação de *spin-offs*, o pesquisador emerge como o ator central, sendo sua proatividade e determinação elementos cruciais para superar os desafios identificados ao longo desse percurso. Estudos anteriores indicam que as motivações dos fundadores de empresas de origem acadêmica, como a autorrealização e a necessidade de aumentar a renda, aumentam as chances de sucesso na criação de *spin-offs*. Por outro lado, motivações relacionadas ao equilíbrio entre vida profissional e pessoal e o desejo de aplicar melhor o conhecimento tendem a reduzir essas probabilidades (Baron; Shane, 2007; Vohora *et al.*, 2004; Hossinger, Block; Chen; Werner, 2021).

A análise dos dados desta pesquisa revelou que, além desses motivadores tradicionais, é necessário que os empreendedores apresentem características específicas para que as *spin-offs* sejam efetivamente criadas. Empreendedores com espírito empreendedor, desejo de gerar impacto social e capacidade gerencial demonstraram maior propensão a superar os obstáculos. Mesmo diante de motivações favoráveis, a ausência dessas características pode comprometer o sucesso no processo de criação de *spin-offs*, complementando os achados da literatura. Esses resultados ampliam a visão de que, ao longo do processo de criação de *spin-offs*, as habilidades comerciais são mais importantes que as competências acadêmicas (Cantner *et al.*, 2023), ao evidenciar que, para a efetivação do processo de transferência de tecnologias por meio de *spin-*

*offs*, a presença de características específicas nos pesquisadores são mais importantes do que qualquer habilidade ou ambiente propício.

Adicionalmente, foram identificados cinco motivadores que impulsionam os pesquisadores a criarem *spin-offs* acadêmicas. Entre eles, o desejo de transferir as tecnologias patenteadas para o mercado surgiu como um dos principais estímulos que levam os pesquisadores a se dedicarem à criação de *spin-offs*. Esse achado amplia a perspectiva presente em estudos anteriores, que destacam as *spin-offs* acadêmicas como mecanismos-chave para a comercialização de tecnologias desenvolvidas dentro das universidades (Cramariuc; Nastase, 2024), ao evidenciar que o interesse pela efetivação da transferência de tecnologia antecede a escolha do mecanismo de transferência, uma vez que os pesquisadores entrevistados não demonstraram preferência específica pela criação de *spin-offs*, pois o que realmente importa para eles é que a transferência seja efetivamente concretizada.

Além disso, a cultura de inovação e empreendedorismo presente na UFMG foi identificada como um elemento que incentiva a criação de *spin-offs* a partir de patentes registradas. Esse resultado corrobora pesquisas que defendem que um ambiente cultural favorável, que incentiva a inovação e oferece recursos, é fundamental para que os pesquisadores transformem suas patentes em negócios viáveis (Ndonzuau *et al.*, 2002; Vohora *et al.*, 2004; Trosow, 2012).

Outro elemento que emergiu dos dados como um motivador para que os pesquisadores busquem transferir suas patentes por meio da criação de *spin-offs* foi o suporte oferecido pela UFMG. Esse achado atualiza o entendimento de que universidades que implementam uma ampla gama de mecanismos de apoio continuam sendo bem-sucedidas na criação dessas empresas (Degroof; Roberts, 2003). Estudos anteriores já indicavam que universidades que apoiam as iniciativas dos acadêmicos, de diversas maneiras, são cruciais para o estabelecimento e crescimento bem-sucedidos de *spin-offs* acadêmicas (Magnus; Lundmark, 2016), aumentando significativamente as intenções dos pesquisadores de iniciarem essas empresas (Walker, 2011) e impulsionando o desenvolvimento de habilidades empreendedoras e conhecimento de mercado (Messina; Miller; Hewitt-Dundas, 2020).

Também foi identificado que os pesquisadores veem na criação de *spin-offs* uma oportunidade para desenvolver habilidades de gestão. Esse achado se apresenta como um dos principais avanços trazidos pela presente pesquisa. Os dados indicam que o desejo ou a necessidade de desenvolver competências gerenciais, que estão fora das suas habilidades atuais, atua como um impulsionador para a criação de *spin-offs*. Na visão de muitos entrevistados, o fato de não deterem habilidades relacionadas ao gerenciamento de empresas, por vezes, se torna

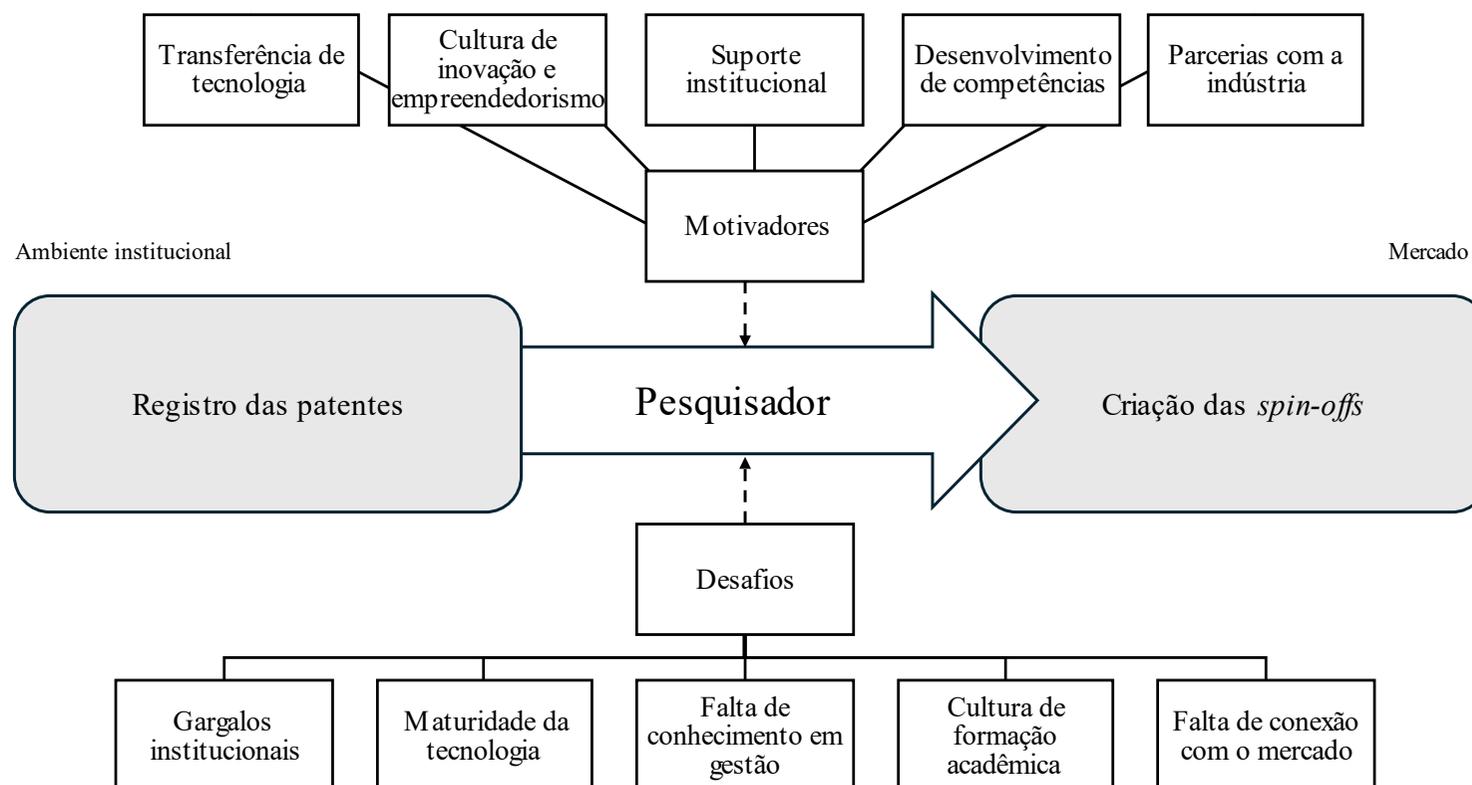
um impeditivo para avançarem com a transferência de suas pesquisas. Dessa forma, alguns pesquisadores, que evidenciaram o profundo desejo de efetivar a transferência das tecnologias desenvolvidas, alegaram que viam a criação de *spin-offs* como uma oportunidade e um incentivo para desenvolver tais competências.

Cabe salientar que, embora a literatura não aborde especificamente o desenvolvimento de competências como um motivador para as *spin-offs*, há estudos que indicam que os pesquisadores, ao criarem essas empresas, esperam ser recompensados, seja por recompensas tangíveis ou intangíveis (Odei; Novak, 2022). Essa perspectiva foi parcialmente corroborada pelos dados deste estudo, que indicaram que alguns participantes buscam melhorar seu currículo ou ganhar pontos nas progressões institucionais como principais motivos para desenvolverem *spin-offs*.

Por fim, o último motivador identificado foi a importância das parcerias entre a universidade e as indústrias. A participação dessas últimas no processo de criação de *spin-offs* gera benefícios como a validação das tecnologias desenvolvidas e sua aplicação prática. Esse achado dialoga com estudos anteriores, que apontam a colaboração entre academia e setor empresarial como fundamental para o estabelecimento de *spin-offs* (Martins, 2014; Eiriz; Alves; Faria, 2012).

A seguir, é apresentado o *framework* criado a partir dos dados levantados, que ilustra os motivadores e desafios que influenciam o processo de criação de *spin-offs* no contexto da UFMG. Após o esquema, são discutidos os desafios encontrados.

Figura 21 – *Framework* dos motivadores e desafios para criação de *spin-off*



A análise dos dados deste estudo revelou que os gargalos institucionais são uma das principais barreiras para a transferência de patentes. Esses desafios incluem tanto questões estruturais, como a falta de infraestrutura e suporte adequado, quanto questões regulamentares, que tornam o processo burocrático e complexo. Esse achado amplia o resultado de Machado, Teixeira e Barbosa (2024), que também identificam aspectos jurídicos e a burocracia universitária como fatores que dificultam a criação de *spin-offs* em diversas universidades federais brasileiras.

O segundo desafio identificado está relacionado à maturidade das tecnologias patenteadas. Muitas vezes, essas inovações ainda não atingiram um nível de desenvolvimento suficiente para serem comercializadas, ou sua aplicabilidade no mercado ainda não foi totalmente explorada. Esse ponto não é abordado no recente trabalho de Machado, Teixeira e Barbosa (2024), que indica os desafios enfrentados pelas universidades federais brasileiras para a criação de *spin-offs* acadêmicas, sendo um resultado inovador da presente pesquisa.

A falta de conhecimento em gestão por parte dos pesquisadores é outro desafio crítico identificado neste estudo. Esse problema afeta diretamente a capacidade de transformar inovações acadêmicas em negócios viáveis. O estudo de Machado, Teixeira e Barbosa (2024) aponta o perfil docente como um obstáculo, especialmente porque muitos professores carecem de uma mentalidade empreendedora e habilidades comerciais. Todavia, nesta pesquisa o foco da falta de conhecimento em gestão é mais amplo e se relaciona com todas as competências necessárias à administração de uma empresa e não só às comerciais.

A cultura acadêmica, que prioriza a produção de conhecimento científico em detrimento de iniciativas empreendedoras, foi destacada como um dos maiores entraves à criação de *spin-offs*. Isso está em consonância com o que foi encontrado no trabalho de Machado, Teixeira e Barbosa (2024) e Degroof e Roberts (2004), que menciona a cultura empreendedora limitada em várias universidades federais, onde, segundo eles, a ênfase na pesquisa pura prejudica a aplicação prática do conhecimento. Esse alinhamento entre os dois textos ressalta a necessidade de uma mudança cultural dentro das universidades, promovendo uma visão mais voltada para a inovação e a comercialização de tecnologias.

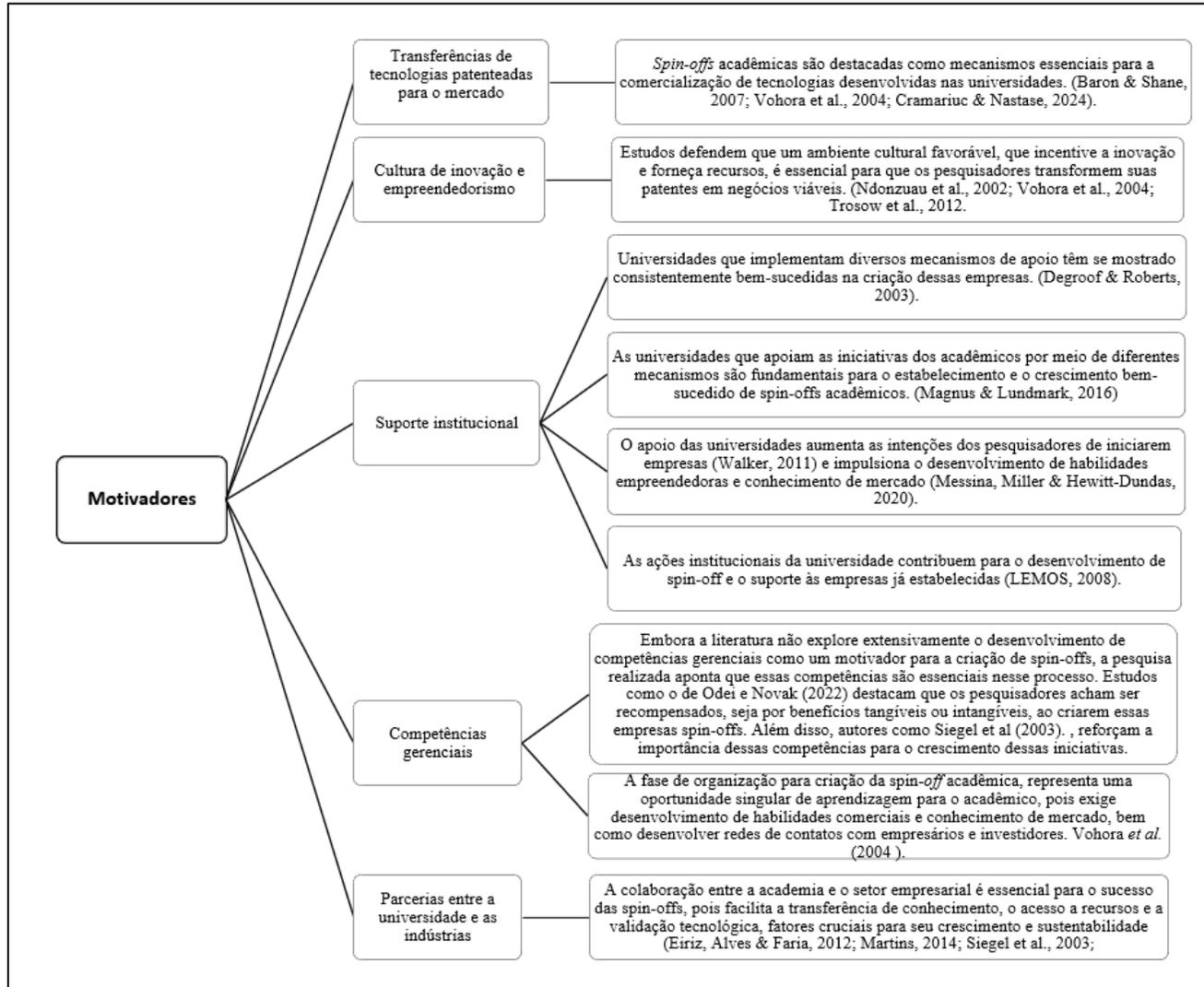
Finalmente, a falta de conexão com o mercado foi identificada como um desafio significativo. Muitas patentes registradas pelas universidades não estão alinhadas com as demandas reais das indústrias, o que dificulta sua transferência e comercialização. A pesquisa de Machado, Teixeira e Barbosa (2024) também aborda essa questão, destacando que a visão de mercado dos pesquisadores é muitas vezes limitada, e que há uma desconexão entre as pesquisas acadêmicas e as necessidades práticas das empresas. Ambas as pesquisas sugerem

que uma maior integração entre universidade e mercado é essencial para superar esse obstáculo e garantir que as inovações sejam realmente aplicáveis fora do ambiente acadêmico. Contudo, o trabalho dos autores citados acrescenta a necessidade de desenvolver estratégias eficazes de comercialização e fortalecer o capital relacional para aumentar a chance de sucesso das *spin-offs*.

Em resumo, esta pesquisa revela que a criação de *spin-offs* acadêmicas na UFMG é influenciada por diversos fatores internos, como o suporte institucional, a cultura de inovação e o desenvolvimento de competências gerenciais. Esses elementos, alinhados às parcerias estratégicas com a indústria e ao fortalecimento de uma mentalidade empreendedora entre os pesquisadores, são fundamentais para a transferência eficaz de tecnologias patenteadas para o mercado.

A convergência entre os achados da pesquisa e a literatura é clara, com autores como Baron & Shane (2007), Vohora et al. (2004) e Siegel et al. (2003) corroborando a importância de um ambiente de inovação e apoio institucional para o sucesso das *spin-offs*. A figura 22 a seguir sintetiza esses principais achados, destacando a relação entre os dados coletados e as contribuições.

Figura 22 – *Motivadores* para a criação de *spin-offs* acadêmicas na UFMG: achados da pesquisa e convergência com a literatura

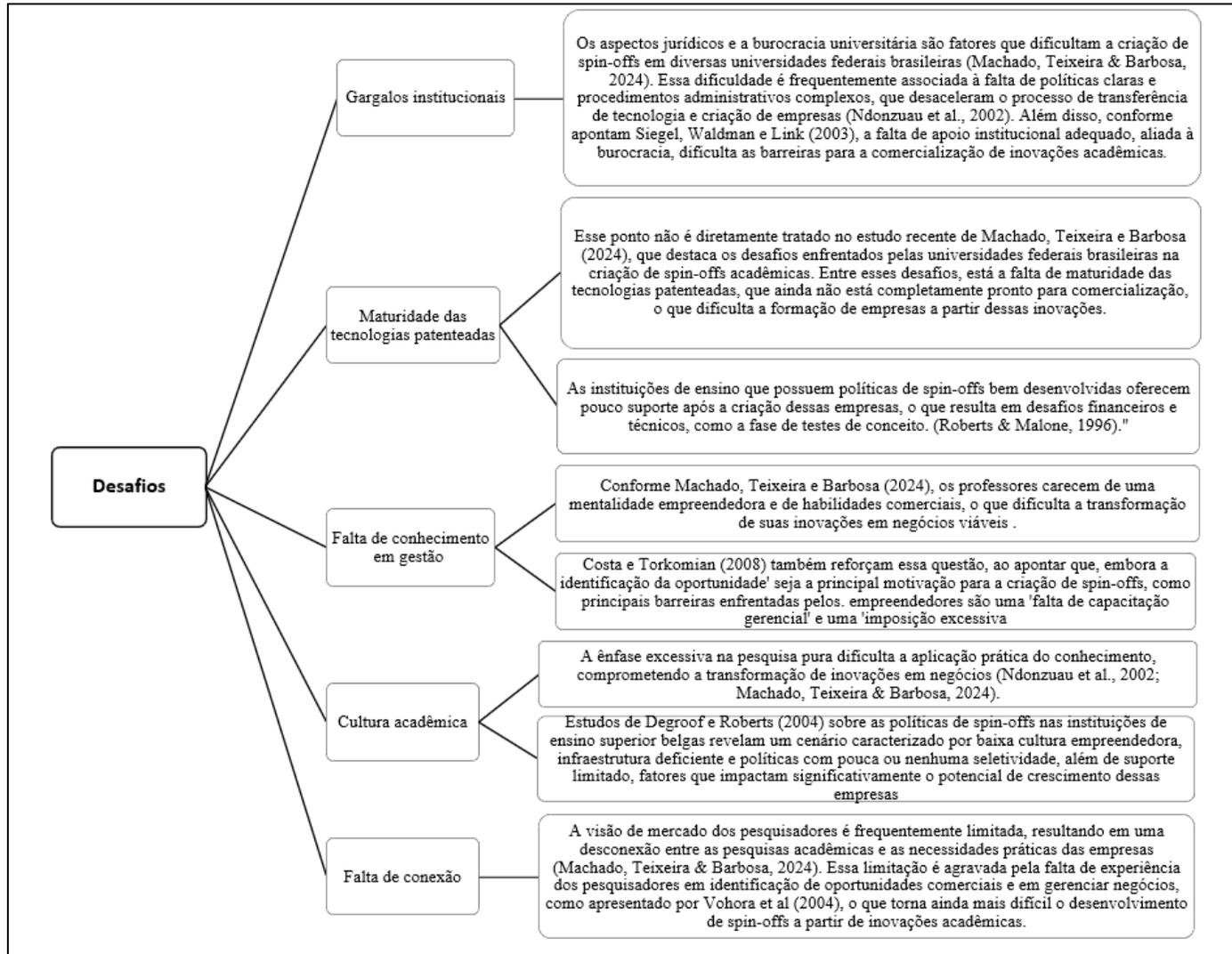


Fonte: Elaborado pela autora (2024).

De modo geral, os desafios para a criação de *spin-offs* acadêmicas são complexos, abrangendo desde obstáculos institucionais até a falta de competências gerenciais e uma mentalidade empreendedora ainda incipiente. Os resultados da pesquisa convergem com a literatura ao apontar a burocracia universitária e a ausência de políticas claras como barreiras significativas (Ndonzuau *et al.*, 2002; Siegel *et al.*, 2003).

No entanto, a pesquisa destaca com mais ênfase a falta de competências gerenciais como um fator central, o que contrasta com a literatura, que aborda esse aspecto de maneira mais superficial. A superação desses obstáculos, segundo a literatura e os dados da pesquisa, exige não apenas a redução da burocracia e o desenvolvimento de políticas mais claras, mas também o fomento de uma cultura que promova a inovação aplicada e o empreendedorismo acadêmico. A figura 23 a seguir sintetiza esses desafios, integrando os dados da pesquisa com as contribuições teóricas de autores como Machado, Teixeira e Barbosa (2024), Ndonzuau *et al.* (2002) e Siegel *et al.* (2003).

Figura 23 – Desafios para a criação de *spin-offs* acadêmicas na UFMG: achados da pesquisa e convergência com a literatura

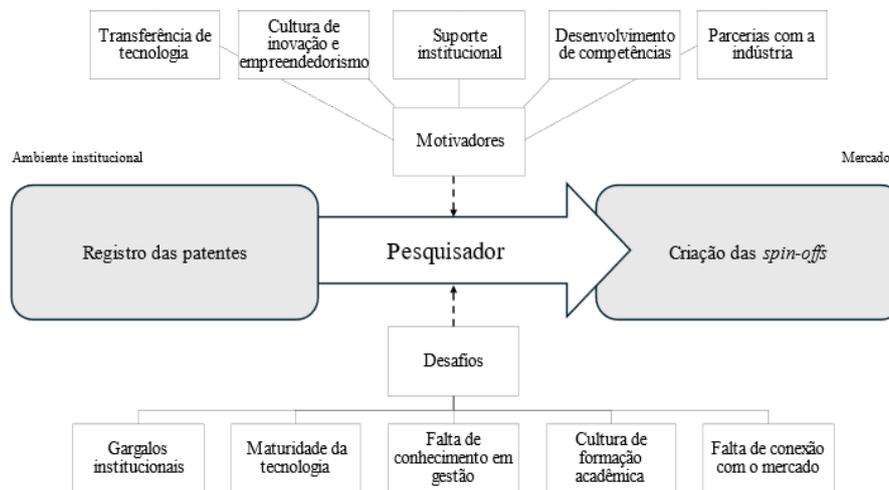


Fonte: elaborado pela autora (2024).

## 5.2 Com base no *framework*: propostas de ação para potencializar os motivadores e mitigar os desafios na criação de *spin-offs* acadêmicas

Esta seção apresenta um conjunto de propostas fundamentadas no *framework* desenvolvido nesta tese, o qual foi elaborado para identificar e categorizar os fatores internos que influenciam o processo de criação de *spin-offs* acadêmicas na UFMG. O *framework* divide esses fatores em fatores motivadores, que incentivam e favorecem o empreendedorismo acadêmico, e desafios, que representam obstáculos institucionais e culturais que limitam a criação de *spin-offs*. A estruturação das propostas em torno desses dois grupos permite uma abordagem mais direcionada e prática para o fortalecimento do ecossistema de inovação acadêmica, com ações específicas para potencializar os fatores motivadores e mitigar os desafios. A figura 24 ilustra o *framework* elaborado.

Figura 24 – *Framework* dos motivadores e desafios para criação de *spin-off*



Elaborado pela autora (2024).

Os fatores motivadores incluem elementos como a transferência de tecnologia, a cultura de inovação e empreendedorismo, o suporte institucional, o desenvolvimento de competências e as parcerias com a indústria. Estes são aspectos que, quando fortalecidos, criam um ambiente propício para a criação de *spin-offs* e promovem a exploração do potencial comercial das inovações acadêmicas. As ações voltadas para esses fatores visam consolidar a infraestrutura e o suporte necessário para que os pesquisadores desenvolvam suas inovações de forma sustentável e competitiva.

Em contrapartida, os desafios identificados, como gargalos institucionais, maturidade da tecnologia, falta de conhecimento em gestão, cultura de formação acadêmica e falta de conexão com o mercado, representam barreiras que dificultam a transição das pesquisas acadêmicas para o ambiente de mercado. As ações propostas para mitigar esses desafios têm como objetivo reduzir ou eliminar esses entraves, facilitando o desenvolvimento e o sucesso das *spin-offs* acadêmicas.

A seguir, apresenta-se um quadro com propostas específicas de ação para cada fator identificado no *framework*, indicando se a ação visa potencializar um fator motivador ou mitigar um desafio.

Quadro 22 – Propostas de Ação para Potencializar os Motivadores e Mitigar os Desafios na Criação de *Spin-offs* Acadêmicas

Fator	Proposta de Ação	Objetivo da Ação	Referências Relacionadas
Transferência de Tecnologia	Implementar programas de capacitação sobre transferência de tecnologia e estabelecer um núcleo especializado para apoio.	Potencializar	Cramariuc e Nastase (2024); Baron e Shane (2007); Vohora et al. (2004)
Cultura de Inovação e Empreendedorismo	Organizar eventos, palestras e workshops voltados ao empreendedorismo acadêmico, incentivando a mentalidade inovadora.	Potencializar	Ndonzuau et al. (2002); Trosow (2012); Baron e Shane (2007)
Suporte Institucional	Expandir programas de apoio financeiro e facilitar o acesso a consultorias especializadas para <i>spin-offs</i> .	Potencializar	Degroof e Roberts (2003); Magnus e Lundmark (2016); Walker (2011)
Desenvolvimento de Competências	Integrar disciplinas de gestão e inovação ao currículo e criar programas de mentoria com empresários e gestores.	Potencializar	Odei e Novak (2022); Messina, Miller e Hewitt-Dundas (2020)
Parcerias com a Indústria	Promover eventos de networking e estabelecer convênios com empresas para fortalecer a conexão entre pesquisa e mercado.	Potencializar	Martins (2014); Eiriz, Alves e Faria (2012)
Gargalos Institucionais	Simplificar processos burocráticos e designar um comitê para revisão periódica dos fluxos administrativos relacionados a <i>spin-offs</i> .	Mitigar	Machado, Teixeira e Barbosa (2024)
Maturidade da Tecnologia	Incentivar estudos de viabilidade e oferecer apoio técnico para o desenvolvimento de protótipos em estágio inicial.	Mitigar	Machado, Teixeira e Barbosa (2024)
Falta de Conhecimento em Gestão	Implementar capacitações em gestão de negócios e firmar parcerias com escolas de negócios para fornecer suporte gerencial.	Mitigar	Cantner et al. (2023); Machado, Teixeira e Barbosa (2024)
Cultura de Formação Acadêmica	Estimular a interdisciplinaridade e o envolvimento dos pesquisadores	Mitigar	Degroof e Roberts (2004); Machado,

	em atividades de empreendedorismo e inovação.		Teixeira e Barbosa (2024)
Falta de Conexão com o Mercado	Realizar estudos de mercado e criar canais de comunicação entre a universidade e empresas para alinhar as pesquisas às demandas do mercado.	Mitigar	Machado, Teixeira e Barbosa (2024)

Elaborado pela autora (2024).

O quadro sintetiza as propostas de ação organizadas em torno dos fatores motivadores e dos desafios, destacando o objetivo de cada ação, seja para potencializar um aspecto motivador ou mitigar um desafio. Esta abordagem permite uma visão sistemática das áreas que necessitam de fortalecimento e das barreiras que precisam ser superadas para viabilizar a criação de *spin-offs*, derivadas de patentes, de forma eficaz e sustentável.

### 5.2.1 Potencialização dos Fatores Motivadores

Os **fatores motivadores** incluem os elementos que incentivam a criação de *spin-offs* acadêmicas e promovem uma cultura de inovação e empreendedorismo. As ações propostas para esses fatores buscam consolidar a base institucional que apoia a transferência de conhecimento e tecnologia para o mercado, promovendo um ambiente mais robusto para o desenvolvimento de *spin-offs*.

- **Transferência de Tecnologia:** Programas de capacitação e a criação de um núcleo especializado proporcionam aos pesquisadores o conhecimento e o suporte necessários para compreender e gerenciar o processo de transferência de tecnologia, promovendo a viabilidade comercial das inovações acadêmicas (Cramariuc; Nastase, 2024; Baron; Shane, 2007; Vohora *et al.*, 2004)
- **Cultura de Inovação e Empreendedorismo:** Organizar eventos e *workshops* focados em empreendedorismo acadêmico estimula uma mentalidade empreendedora e fortalece o espírito de inovação entre os pesquisadores e estudantes, incentivando a exploração do potencial comercial de suas pesquisas (Ndonzuau *et al.*, 2002; Trosow, 2012; Baron; Shane, 2007).
- **Suporte Institucional:** A ampliação de programas de apoio financeiro e parcerias com fundos de investimento oferecem maior flexibilidade financeira, reduzindo a dependência exclusiva de recursos públicos e facilitando o desenvolvimento e a sustentabilidade das *spin-offs* (Degroof; Roberts, 2003; Magnus; Lundmark, 2016; Walker, 2011).

- **Desenvolvimento de Competências:** A inclusão de disciplinas de gestão e inovação e a criação de programas de mentoria preparam os pesquisadores para enfrentar os desafios do mercado, permitindo-lhes adquirir competências essenciais para a gestão de negócios e o sucesso de suas *spin-offs* (Odei; Novak, 2022; Messina; Miller; Hewitt-Dundas, 2020).
- **Parcerias com a Indústria:** O incentivo a parcerias com o setor industrial, por meio de eventos de networking e convênios, aproxima a universidade do mercado, permitindo uma troca de conhecimentos que pode direcionar as pesquisas para necessidades reais e aumentar a relevância das *spin-offs* (Martins, 2014; Eiriz, Alves; Faria, 2012).

### 5.2.2 Mitigação dos Fatores Limitantes

Os **limitadores** representam as barreiras que dificultam o processo de criação de *spin-offs* acadêmicas. As ações para mitigar esses desafios visam a remoção de entraves institucionais e culturais, capacitando os pesquisadores para transformar suas pesquisas em negócios viáveis.

- **Gargalos Institucionais:** A simplificação dos processos burocráticos e a criação de um comitê de revisão periódica reduzem a carga administrativa que os pesquisadores enfrentam, permitindo que dediquem mais tempo e esforço ao desenvolvimento de suas inovações (Machado; Teixeira; Barbosa, 2024).
- **Maturidade da Tecnologia:** Incentivar estudos de viabilidade e apoiar o desenvolvimento de protótipos garante que as tecnologias avancem até um nível adequado de maturidade antes de serem comercializadas, aumentando sua competitividade e sustentabilidade (Machado; Teixeira; Barbosa, 2024).
- **Falta de Conhecimento em Gestão:** A implementação de programas de capacitação em gestão de negócios e a parceria com escolas de negócios fornecem aos pesquisadores uma base sólida de conhecimentos gerenciais, permitindo-lhes liderar suas *spin-offs* com mais segurança e eficiência (Cantner *et al.*, 2023; Machado; Teixeira; Barbosa, 2024).
- **Cultura de Formação Acadêmica:** Estimular a interdisciplinaridade e incentivar os pesquisadores a participar de atividades empreendedoras amplia sua visão de mercado, ajudando-os a desenvolver uma abordagem mais prática e aplicada para suas inovações (Degroof; Roberts, 2004; Machado; Teixeira; Barbosa, 2024).

- **Falta de Conexão com o Mercado:** A realização de estudos de mercado e a criação de canais de comunicação com empresas aproximam a pesquisa acadêmica das demandas do mercado, promovendo o alinhamento entre as inovações e as necessidades reais da sociedade, o que aumenta as chances de sucesso das *spin-offs* (Machado; Teixeira; Barbosa, 2024).

A implementação das ações propostas neste quadro possibilita a criação de um ecossistema de inovação mais favorável ao desenvolvimento de *spin-offs* acadêmicas na UFMG. Ao potencializar os fatores motivadores e mitigar os desafios, a universidade não só facilita o empreendedorismo acadêmico, mas também promove uma conexão efetiva entre pesquisa e mercado. Esse alinhamento é crucial para transformar o conhecimento acadêmico em soluções inovadoras e comercializáveis, contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico e para o fortalecimento da UFMG como um polo de inovação e empreendedorismo.

## 6 CONCLUSÃO

A conclusão desta tese apresenta uma síntese dos principais resultados obtidos ao longo da pesquisa, destacando as contribuições teóricas e práticas que ela oferece para o campo de inovação e tecnologia, particularmente em relação à criação de *spin-offs* acadêmicos derivados de patentes da UFMG. Além de ressaltar essas contribuições, o capítulo também aborda as limitações enfrentadas durante o desenvolvimento do estudo, como aspectos metodológicos e contextuais. Por fim, são sugeridos caminhos para pesquisas futuras, com o intuito de aprofundar o conhecimento sobre os fatores que influenciam a criação de *spin-offs* acadêmicas, assim como explorar novas perspectivas sobre os desafios e oportunidades identificadas que contribuem para o avanço da inovação.

### 6.1 Síntese dos principais resultados

O objetivo geral desta tese foi conduzir uma análise dos fatores internos que motivam ou limitam a criação de *spin-offs* acadêmicas derivadas de patentes no contexto da universidade. Para isso, foi empregada uma abordagem de pesquisa qualitativa e descritiva, estruturada em três fases principais: revisão bibliográfica, análise documental e estudo de caso.

A fase inicial, a revisão bibliográfica, envolveu um exame aprofundado da literatura existente sobre temas de *spin-offs* e patentes acadêmicas. Esta revisão da literatura forneceu uma compreensão fundamental das estruturas teóricas e das descobertas empíricas relevantes para o estudo. A fase subsequente, a pesquisa documental, concentrou-se na análise de documentos institucionais, incluindo resoluções internas e relatórios da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Essa análise foi crucial para contextualizar o marco legal e práticas de inovação da universidade dentro do cenário mais amplo da ciência, tecnologia e inovação no Brasil.

O componente de estudo de caso se concentrou especificamente no ecossistema de inovação da UFMG, que é reconhecido como uma das instituições líderes em pedidos de patentes. Essa metodologia multifacetada facilitou uma exploração diferenciada de como as experiências e perspectivas dos pesquisadores que depositam patentes moldam o processo de estabelecimento de *spin-offs* acadêmicos.

Os resultados desta pesquisa revelaram uma interação complexa de motivadores e desafios que influenciam diretamente a criação de *spin-offs* acadêmicas derivados de patentes. Entre os principais motivadores identificados, a transferência de tecnologia surgiu como um

fator vital no estabelecimento de *spin-offs*. Essa transferência não é meramente um processo transacional; está profundamente enraizada em uma cultura de inovação e empreendedorismo que permeia a UFMG. Essa estrutura cultural promove um ambiente propício à inovação, incentivando os pesquisadores a buscarem empreendimento empreendedores.

Mecanismos de apoio institucional, particularmente por meio de programas de incubação e orientação, também desempenharam um papel significativo na facilitação do desenvolvimento de *spin-offs* acadêmicas. Esses programas fornecem recursos e orientações essenciais, aumentando a confiança dos pesquisadores enquanto eles navegam no complexo cenário do empreendedorismo. Além disso, o desenvolvimento de competências gerenciais foi reconhecido como um motivador adicional. Os pesquisadores veem cada vez mais a criação de *spin-offs* como uma oportunidade de aprimorar suas habilidades gerenciais e empreendedoras, preenchendo assim a lacuna entre a pesquisa acadêmica e a aplicação prática.

Parcerias estratégicas com partes interessadas do setor surgiram como outro fator crítico nesse processo. Essas colaborações não apenas facilitam a validação de inovações, mas também aumentam sua prontidão para o mercado, aumentando assim a probabilidade de comercialização bem-sucedida. Essas parcerias são fundamentais para alinhar a pesquisa acadêmica às necessidades do mercado, promovendo, em última instância, um ecossistema de inovação mais dinâmico.

Por outro lado, o estudo também destacou vários desafios significativos que impedem a conversão de patentes em *spin-offs*. Os gargalos institucionais, caracterizados por obstáculos burocráticos e falta de clareza regulatória, foram identificados como os principais obstáculos que complicam o processo de transferência de patentes. Essas ineficiências burocráticas podem sufocar a inovação e desencorajar os pesquisadores de buscarem empreendimento empreendedores.

Além disso, a insuficiente maturidade tecnológica de certas inovações representa uma barreira para sua comercialização bem-sucedida. Os pesquisadores geralmente se deparam com as complexidades de transformar ideias nascentes em produtos de mercado viáveis. Para agravar esses desafios, está a falta de experiência em gestão entre os pesquisadores, o que pode minar sua capacidade de lançar e sustentar empreendimento derivados de forma eficaz.

A cultura acadêmica predominante, que tende a priorizar a produção científica em detrimento das atividades empreendedoras, complica ainda mais o cenário. Esse viés cultural pode levar a uma desconexão entre a pesquisa acadêmica e as demandas do mercado, impedindo, em última instância, a comercialização de patentes. A falta de engajamento com as

tendências da indústria e do mercado exacerba essa desconexão, criando uma barreira significativa para a transição bem-sucedida da patente para a cisão.

Em conclusão, esta tese ressalta a intrincada dinâmica em jogo na conversão de patentes em *spin-offs* acadêmicas. As descobertas iluminam os motivadores críticos que impulsionam os pesquisadores ao empreendedorismo, ao mesmo tempo em que revelam os desafios substanciais que eles enfrentam. Enfrentar esses desafios exige um esforço conjunto de instituições, formuladores de políticas e partes interessadas do setor para criar um ambiente mais favorável à inovação e ao empreendedorismo. Ao promover uma cultura que valoriza tanto a investigação científica quanto a iniciativa empreendedora, universidades como a UFMG podem aprimorar suas contribuições para o cenário mais amplo de inovação, impulsionando o crescimento econômico e o avanço tecnológico no Brasil.

## 6.2 Contribuições da pesquisa

Esta pesquisa oferece algumas contribuições importantes tanto teóricas quanto práticas. No campo teórico, a investigação aprofunda o conhecimento sobre os fatores que motivam ou limitam a criação de *spin-offs* acadêmicas no contexto brasileiro, especificamente em uma instituição de destaque que é a UFMG. O estudo também expande a literatura ao lançar luz sobre pontos não observados pela literatura existente e ao abordar aspectos até então não considerados sobre transferência de tecnologia e criação de *spin-offs*. A seguir, elenca-se os pontos que se entende como as principais contribuições desta pesquisa:

- **Pesquisador como elemento central no processo de transferência de tecnologia:** foi identificado que, a despeito de todo fomento político-institucional destinado a estimular a transferência das tecnologias desenvolvidas e dos muitos desafios identificados nesse processo, é o desejo genuíno e características específicas dos pesquisadores que fazem com que eles consigam superar todas as dificuldades e, de fato, criarem *spin-offs*;
- **Desejo de transferir tecnologias como motivador:** o foco no desejo de transferir tecnologias como um dos principais estímulos para a criação de *spin-offs* é um aspecto inovador no sentido que foi observado que os pesquisadores priorizam a efetivação da transferência em vez de apenas criar *spin-offs*;
- **Desenvolvimento de competências gerenciais como motivador:** este estudo revelou que muitos pesquisadores veem a criação de *spin-offs* como uma oportunidade para desenvolver habilidades de gestão que até então não possuíam;

- **Baixa maturidade das tecnologias patenteadas como um desafio:** identificou-se que algumas tecnologias patenteadas ainda não atingiram um nível de desenvolvimento adequado para que possam ser transferidas.
- **Falta de conhecimento em gestão como um desafio:** a observação de que a falta de conhecimento em gestão não se limita apenas às habilidades comerciais, mas abrange um espectro mais amplo de competências necessárias para administrar uma empresa, traz uma nova perspectiva ao desafio enfrentado por pesquisadores.
- **Cultura acadêmica como um desafio:** a ênfase na cultura acadêmica que prioriza a produção de conhecimento científico em detrimento de iniciativas empreendedoras, com uma análise mais aprofundada das consequências dessa mentalidade, é uma contribuição nova que expande a discussão sobre a integração de uma visão de mercado no ambiente acadêmico.

No âmbito prático, a pesquisa traz *insights* relevantes para gestores de inovação e políticas institucionais, tanto da universidade pesquisada, quanto de outras instituições com perfis e interesses semelhantes. Ao sugerir uma série de ações, como a necessidade de aprimorar o suporte oferecido aos pesquisadores, simplificar processos burocráticos, criar programas que incentivem o desenvolvimento de habilidades de gestão e fortalecer as parcerias com indústrias, esta pesquisa oferece um roteiro prático que pode ser implementado para maximizar a transferência de tecnologia e facilitar a criação de *spin-offs*.

Além disso, a análise ressalta a importância de integrar uma visão mais empreendedora à formação acadêmica, preparando os pesquisadores – nos mais diversos níveis e áreas – para os desafios das negociações de inovações. Isso implica na necessidade de revisão dos currículos acadêmicos para ampliar o número de disciplinas e atividades curriculares que abordem o empreendedorismo e a inovação, estimulando uma cultura que valorize a aplicação prática do conhecimento produzido na universidade.

Por fim, após todo processo analítico, a tese defendida neste trabalho sobre os fatores que limitam a transformação das patentes registradas no âmbito da UFMG em um maior número de *spin-offs* acadêmicas é a seguinte: apesar da existência de uma política institucional robusta voltada à promoção de atividades inovadoras, a cultura acadêmica, que prioriza atividades de cunho científico, ainda é predominante no ambiente pesquisado. Assim, todo o arcabouço político-institucional de fomento não é suficiente para mitigar os desafios identificados ao longo da pesquisa.

### 6.3 Limitações da pesquisa

Embora esta pesquisa tenha atingido com sucesso seus objetivos declarados, várias limitações exigem uma análise cuidadosa. Primeiramente, a análise está ancorada em um estudo de caso específico centrado na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Esse foco pode restringir a aplicabilidade das descobertas a outras instituições acadêmicas que operam em diferentes contextos, ambientes e desafios. Conseqüentemente, os resultados podem não ser facilmente generalizáveis para universidades com estruturas operacionais distintas ou situadas em diferentes paisagens geográficas ou culturais.

Além disso, o estudo examina predominantemente fatores internos da UFMG, como políticas institucionais e o ambiente interno da universidade. Esse foco estreito inadvertidamente ignora elementos externos críticos que podem influenciar significativamente o processo de transferência de conhecimento e o estabelecimento de *spin-offs* acadêmicas. Fatores como dinâmica de mercado, cenários competitivos e estruturas regulatórias desempenham um papel vital na formação do ecossistema de inovação e empreendedorismo na academia. Deixar de levar em conta essas variáveis externas pode resultar em uma compreensão incompleta do contexto mais amplo que afeta as iniciativas de transferência de conhecimento.

Além disso, a pesquisa emprega principalmente uma metodologia descritiva e qualitativa. Embora essa abordagem ofereça insights ricos e diferenciados sobre os fenômenos em estudo, ela pode não conseguir capturar as dimensões quantitativas dos desafios e oportunidades associados à criação de *spin-offs*. A confiança em dados qualitativos pode limitar a capacidade de generalizar as descobertas em diferentes contextos ou instituições, pois pode não refletir adequadamente a significância estatística ou a prevalência dos problemas identificados. Essas limitações ressaltam a necessidade de mais pesquisas que possam expandir essas descobertas.

### 6.4 Recomendações para investigações futuras

Como pesquisas futuras sugere-se expandir a investigação para outras universidades e instituições de ciência e tecnologia (ICTs) no Brasil, permitindo uma comparação mais ampla sobre os desafios e motivadores para a criação de *spin-offs* acadêmicas. Também seria útil conduzir estudos quantitativos que complementem os resultados qualitativos, a fim de obter uma visão mais abrangente sobre o impacto dos fatores institucionais e gerenciais na transferência de tecnologia.

Além disso, pesquisas futuras podem explorar em maior profundidade o papel das competências gerenciais e o desenvolvimento de habilidades empreendedoras na formação acadêmica, bem como o impacto de novas políticas públicas abertas ao incentivo da criação de *spin-offs*. Essa abordagem multifacetada fornecerá uma perspectiva mais rica e matizada sobre a dinâmica do empreendedorismo acadêmico no país. Isso poderia levar a estratégias mais eficazes para promover a inovação e a colaboração entre universidades e indústrias, aprimorando o ecossistema para o empreendedorismo acadêmico.

## REFERÊNCIAS

ABRAMSON, N. H; ENCARNAÇÃO, J.; REID, P.P.; SCHMOCH, U. **Technology Transfer Systems in the United States and Germany: Lessons and Perspectives**. Washington, DC: National Academy Press, 1997.

ANDRADE, Yã, *et al.* A formação de *Spin-offs* na UFMG: influências da Coordenadoria de Transferência e Inovação Tecnológica. **Inovação, Ciência, Tecnologia e Gestão - a UFMG em Perspectiva**, 249, 2021.

ARAÚJO, E. F. *et al.* Propriedade Intelectual: proteção e gestão estratégica do conhecimento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, pp. 1-10, 2010.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE ENTIDADES PROMOTORAS DE EMPREENDIMENTOS INOVADORES; SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Glossário dinâmico de termos na área de tecnópolis, parques tecnológicos e incubadoras de empresas**. Brasília: ANPROTEC; SEBRAE, 2002.

AUTIO, E. New technology-based firms in innovation networks. **Research Policy**, Amsterdam, v. 26, p. 263-281, 1997.

BARBOSA, C. R. **Propriedade Intelectual: Introdução à propriedade Intelectual como Informação**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BARNEY, J. B. Firm resources and sustained competitive advantage. **Journal of Management**, Stillwater, v. 17, p. 99-120, 1991.

BARON, R. A.; SHANE S. A. **Empreendedorismo: uma visão do processo**. São Paulo: Thompson Learning, 2007.

BARROS, A. J. S.; LEHFELD, N. A. de S. **Fundamentos de metodologia científica**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2014.

BATHELT, H; KOGLER, D.; MUNRO, A. A knowledge-based typology of university *spin-off* in the context of regional economic development. **Technovation**, Essex, v. 30, n. 9, p. 519–532, 2010.

BAYCAN, T.; STOUGH, R. R. Bridging knowledge to commercialization: the good, the bad, and the challenging. **The Annals of Regional Science**, v. 50, pp. 367–405, 2013.

BERBEGAL-MIRABENT, J.; LAFUENTE, E.; SOLÉ, F. The pursuit of knowledge transfer activities: An efficiency analysis of Spanish universities. **Journal of Business Research**, v. 66, pp. 2051–2059, 2013.

BERBEGAL-MIRABENT, J.; RIBEIRO-SORIANO, D. E.; GARCÍA, J. L. S. Can a magic recipe foster university *spin-off* creation? **Journal of Business Research**, v. 68, n. 11, pp.

2272-2278, 2015. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0148296315002386>. Acesso em: 21 mar. 2022. 157.

BODAS FREITAS, I.M.; VERSPAGEN, B. The motivations, institutions and organization of university-industry collaborations in the Netherlands. **Journal of Evolutionary Economics**, v. 27, pp. 379-412, 2017.

BORGES, R. S. G.; DUARTE, R. G.; PEREIRA, M. C.; MIURA, I. K. **Manual expresso para redação de TCC na área de gestão**. Paco e Littera, 2020.

BORGES, C.; FILION, L.J. *Spin-off* Process and the Development of Academic Entrepreneur's Social Capital. **Journal of Technology Management & Innovation**, Santiago, v. 8, n. 1, p. 21-34, 2013. Disponível em: <https://jotmi.org/index.php/GT/article/view/art293>. Acesso em: 2 jan. 2022.

BORGES, M. R.; PORTO, G. S.; DIAS, A. A. Empresas *spin-offs* geradas no campus da USP de São Paulo: características e impactos econômicos. **RACEF – Revista de Administração, Contabilidade e Economia da Fundace**. v. 8, n. 2, pp. 1-16, 2017.

BOTELHO, A.; ALMEIDA, M. Overcoming institutional shortcomings for academic *spin-off* policies in Brazil. **International Journal of Technology Management & Sustainable Development**, Bristol, v. 9, n. 3, p. 175-193, 2010.

BOZEMAN, B. "Technology transfer and public policy: a review of research and theory". **Research Policy**, v. 29, n. 4-5, pp. 627-655, 2000.

BRASIL. **Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996**. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. *Diário Oficial da União*, 15 de maio de 1996, p. 8353. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9279.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9279.htm)>.

BRASIL. **Lei nº 10.973 de janeiro de 2004**. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. *Diário Oficial da União*. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm)>

BRASIL. **Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016**. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação [...]. Brasília: Planalto, 2016. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2016/lei/113243.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/113243.htm). Acesso em: 8 out. 2021.

BRASIL, Secretaria-Geral, Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Decreto nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018**. Assunto: Regulamenta a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, o art. 24, § 3º, e o art. 32, § 7º, da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, o art. 1º da Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990, e o art. 2º, caput, inciso I, 205 alínea "g", da Lei nº 8.032, de 12 de abril de 1990, e altera o Decreto nº 6.759, de 5 de fevereiro de 2009, para estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional. Brasília, 8 fev. 2018. Documento eletrônico disponível em:

<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2018/decreto-9283-7-fevereiro-2018-786162-publicacaooriginal-154848-pe.html>.

CAIAZZA, R. Factors affecting *spin-off* creation. **Journal of Enterprising Communities: People and Places in the Global Economy**, [s. l.], v. 8, n. 2, p. 103-110, 2014. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JEC-12-2012-0061/full/html>. Acesso em: 20 fev. 2022.

CANTNER, Uwe et al. A procedural perspective on academic *spin-off* creation: the changing relative importance of the academic and the commercial sphere. **Small Business Economics**, v. 62, n. 4, p. 1555-1590, 2024.

CARAYANNIS, E.G., ROGERS, E.M.; KURIHARA, K.; ALLBRITTON, M.M. High technology *spin-off* from government RD laboratories and research institutes. **Technovation**, Essex, v. 18, n. 1, p. 1-10, 1998.

CESARONI, F.; PICCALUGA, A. The activities of university knowledge transfer offices: towards the third mission in Italy. **The Journal of Technology Transfer**, v. 41, n. 4, pp. 753-777, 2016.

CHENG, L. C. GOMES, L.; LEONEL, S.; DRUMMOND, P.; MATTOS NETO, P.; DE PAULA, R.; COTA JUNIOR, M. Plano tecnológico: um processo auxiliar ao desenvolvimento de produtos de empresas de base tecnológica de origem acadêmica. **Locus Científico**, Brasília, v. 1, n. 2, p. 32-40, 2007.

CLOSS, L. Q.; FERREIRA, G. C.; SAMPAIO, C.; PERIN, M. Intervenientes na Transferência de Tecnologia Universidade-Empresa: o Caso PUCRS. **RAC**, v. 16, n. 1, pp. 59-78, 2012.

CHAVANNE, A.; BURST, J.J. **Droit de la propriété industrielle**. Paris: Précis-dalloz, 1993.

COLYVAS, J.; CROW, M.; GELIJNS, A.; MAZZOLENI, R.; NELSON, R. R., ROSENBERG, N.; SAMPAT, B. N. How do university inventions get into practice? **Management Science**, v.48, n. 1, pp. 61-72, 2002.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA (CNI). **Proteção da criatividade e inovação**: entendendo a propriedade intelectual guia para jornalistas / Confederação Nacional da Indústria, Instituto Nacional da Propriedade Industrial. – 2. ed. – Brasília: CNI, 2019.

CORSI, C.; PRENCIPE, A. Improving innovation in university *spin-offs*: the fostering role of university and region. **Journal of Technology Management & Innovation**, Santiago, v. 11, n. 2, p. 13-21, Jun. 2016.

COSTA, L.; TORKOMIAN, A. Um Estudo Exploratório sobre um Novo Tipo de Empreendimento: os *Spin-off* Acadêmicos. **RAC**, pp. 395-427, 2008.

COZZI, G.; GALLI, S. Science-Based R&D in Schumpeterian Growth. **Scottish Journal of Political Economy**, Harlow, v. 56, n. 4, p. 474-491, set. 2009.

CRAMARIUC, Otilia; NASTASE, Carmen Eugenia. The Role of Intention and Motivation for Researchers Engaging in Academic Entrepreneurship (University *Spin-offs*). In: **Entrepreneurial Motivations: Strategies, Opportunities and Decisions**. Cham: Springer Nature Switzerland, p. 21-37, 2024.

CRESWELL, J. W.; J. CRESWELL, D. **Penso, Projeto de Pesquisa: Métodos Qualitativo, Quantitativo e Misto**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2021.

CTIT - COORDENADORIA DE TRANSFERÊNCIA E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA/UFMG. Transferência e Inovação Tecnológica. **UFMG**, Belo Horizonte, 2022. Disponível em: <https://ufmg.br/pesquisa-einovacao/empreendedorismo/financiamento-da-inovacao>. Acesso em: 04 maio 2023.

CUNHA, R. M. **Criação e desenvolvimento de *spin-off* no contexto da perspectiva emergente do empreendedorismo acadêmico**. 2018. Tese (Doutorado do Programa de Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

DAHLSTRAND, A. L. Growth and inventiveness in technology-based *spin-off* firms. **Research policy**, Amsterdam, v. 26, n. 3, p. 331-344, 1997.

DEGROOF, J. J.; ROBERTS, E. B. Overcoming weak entrepreneurial infrastructures for academic *spin-off* ventures. **Journal of Technology Transfer**, Indianapolis, v. 29, n. 3-4, p. 327–354, 2004.

DEGROOF, Jean-Jacques; ROBERTS, Edward B. Spinning-off new ventures from academic institutions in areas with weak entrepreneurial infrastructure: insights on the impact of *spin-off* processes on the growth-orientation of ventures. **Available at SSRN 413080**, 2003

DIAS, A. A.; PORTO, G. S. Como a USP transfere tecnologia? **Organizações & Sociedade**, v.21, n.70, pp. 489-508, 2014.

DI BLASI, G. **A propriedade Industrial: os sistemas de marcas, patentes, desenhos industriais e transferência de tecnologia**. Rio de Janeiro, Forense, 2010.

DI GREGORIO, Dante; SHANE, Scott. Why do some universities generate more start-ups than others?. **Research policy**, Amsterdam, v. 32, n. 2, p. 209-227, 2003.

DJOKOVIC, D.; SOUITARIS, V. *Spin-outs* from Academic Institutions. A Literature Review with Suggestions for Further Research. **Journal of Technology Transfer**, Indianapolis, v. 33, p. 225– 247, 2008.

DO NASCIMENTO, D. E.; LABIAK JUNIOR, S. **Ambientes e dinâmicas de cooperação para a inovação**. Curitiba: Aymar, 2011.

DRUILHE, C.; GARNSEY, E. Do Academic *Spin-Outs* differ and does it matter? **The Journal of Technology Transfer**, Indianapolis, v. 29, n. 3, p. 269-285, 2004.

DUARTE, E. C. V. G.; PEREIRA, E. C. **Direito Autoral: perguntas e respostas**. Curitiba: UFPR, (FAQS em PI, v. 1), 164 p., 2009. Disponível em:

<http://isisbollbastos.wordpress.com/2013/07/22/livro-direito-autoral-perguntas-e-respostas-ufpr/>

EIRIZ, Vasco; ALVES, Liliana; FARIA, Ana Paula. 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. The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university–industry linkages. **Research Policy**, v. 27, n. 8, pp. 823-833, 1998.

ETZKOWITZ, H. **Triple Helix: Um Manifesto para Inovação, Incubação e Crescimento**. Estocolmo: SNS Press, 2003.

FERNANDEZ-LOPEZ, S.; RODRÍGUEZ-GULÍAS, M. J.; DIOS-VICENTE, A., RODEIRO-PAZOS, D. Individual and joint effect of patenting and exporting on the university *spin-off*' survival. **Technology in Society**, New York, v. 62, 101326, Aug. 2020.

FINI, R.; FU, K.; MATHISEN, M. T.; RASMUSSEN, E.; WRIGHT, M. Institutional determinants of academic *spin-off* quantity and quality: A longitudinal, multilevel, cross-country study. **Small Business Economics**, Dordrecht, v. 48, 2017.

FLICK, U. **The SAGE handbook of qualitative data analysis**. London: Sage Publications, 2018.

FORTEC. **Pesquisa FORTEC de Inovação: Políticas e atividades de Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia**. Rio de Janeiro: Fortec, [2020]. Disponível em: [https://fortec.org.br/wp-content/uploads/2021/12/Relato%CC%81rio\\_anual\\_Ano\\_Base\\_2020\\_final\\_dez2021.pdf](https://fortec.org.br/wp-content/uploads/2021/12/Relato%CC%81rio_anual_Ano_Base_2020_final_dez2021.pdf). Acesso em: 29 abr. 2023.

FRIEDMAN, J.; SILBERMAN, J. University Technology Transfer: do incentives, management, and location matter? **Journal of Technology Transfer**, v.28, n.1, pp.17-30, 2003.

FREITAS, J. S.; GONÇALVES, C. A.; CHENG, L. C.; MUNIZ, R. M. O Fenômeno dos *Spin-off* Acadêmicos: Estruturando um Novo Campo de Pesquisa no Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DA ANPAD, 34, 2010, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: ANPAD, 2011.

GALÁN-MUROS, V.; DAVEY, T. The UBC ecosystem: putting together a comprehensive *framework* for university-business cooperation. **The Journal of Technology Transfer**, v. 44, pp. 1311–1346, 2019.

GARCIA, R. *et al.* Efeitos da interação universidade-empresa sobre a inovação e o desenvolvimento regional. In: SERRA, M.; ROLIM, C.; BASTOS, A. P. (Ed.). **Universidades e Desenvolvimento regional: as bases para a inovação competitiva**. Rio de Janeiro: IdeaD, 2018. p. 412.

GIBB, A.; HANNON, P. Towards the entrepreneurial university. **International Journal of Entrepreneurship Education**, v. 4, n. 1, p. 73-110, 2006.

GILS, M. V.; VISSER S., G.; WIT, J. Selecting the right channel for Knowledge transfer between industry and science: Consider the R&D activity. **European Journal of Innovation Management**, v. 12, n. 4, pp. 492-511, 2009.

GRANDI, A.; GRIMALDI, R. Academics' organizational characteristics and the generation of successful business ideas. **Journal of Business Venturing**, New York, v. 20, n. 6, p. 821-845, 2005.

GREINER, L. E. Evolution and revolution as organizations grow. **Harvard Business Review**, [Boston], v. 50, n. 4, p. 37- 46, 1972.

GUSMÃO, R. Práticas e Políticas Internacionais de Colaboração Ciência-Indústria **Revista Brasileira de Inovação**, v.1, n. 2, 2002.

HEIRMAN, A.; CLARYSSE, B. How and why do research-based start-ups differ at founding? A resource-based configurational perspective. **Journal of Technology Transfer**, Indianapolis, v. 29, n. 3-4, p. 247–268, 2004.

HELM, R.; MAURONER, O. Success of research-based *spin-off*. State-of-the-art and guidelines for further research. **Review of Managerial Science**, [California], v. 1, n. 3, p. 237-270, 2007.

HOSSINGER, Stefan et al. Venture creation patterns in academic entrepreneurship: the role of founder motivations. **The Journal of Technology Transfer**, p. 1-58, 2021.

HUNADY, J.; ORVISKA, M.; PISAR, P. O que importa: a formação de *spin-off* universitários na Europa. **Business Systems Research**, [Warsaw], v. 10, n. 1, p. 138-152, 2019.

INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDA INDUSTRIAL (INPI). **A propriedade intelectual e o comércio exterior: conhecendo oportunidades para seu negócio**. 2013. Disponível em: <[https://www.gov.br/inpi/pt-br/composicao/arquivos/pi\\_e\\_comercio\\_exterior\\_inpi\\_e\\_apex.pdf](https://www.gov.br/inpi/pt-br/composicao/arquivos/pi_e_comercio_exterior_inpi_e_apex.pdf)>

INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDA INDUSTRIAL (INPI). **Solicitar Transferência de Tecnologia – IFC**. 2019. Disponível em: <<https://www.gov.br/pt-br/servicos/transferencia-de-propriedade-intelectual>>. Acesso em: 22 abr. 2022.

INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDA INDUSTRIAL (INPI). **Boletim mensal de propriedade industrial: estatísticas preliminares**. / Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). Presidência. Diretoria Executiva. Assessoria de Assuntos Econômicos (AECON) v. 1, n.1, 2023- Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/sobre/estatisticas>

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (IPEA). **Sinopse Estatística da Educação Superior 2019**. Brasília: Inep, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/sinopses-estatisticas/educacao-basica>. Acesso em: 22 abr. 2022.

JUNGMANN, D. M.; BONETTI, E. A. **Inovação e propriedade intelectual: guia para o docente**. Brasília, Senai, 2010.

LAWSON, C. Academic patenting: the importance of industry support. **The Journal of Technology Transfer**, v. 38, pp. 509–535, 2013.

LEE, J.; WIN, H. N. Technology transfer between university research centers and industry in Singapore. **Technovation**, v. 24, n. 5, pp. 433–442, 2004.

LEÃO, L. M. **Metodologia do estudo e pesquisa: facilitando a vida dos estudantes**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2019.

LEMOS, L. M. **Desenvolvimento de Spin-off Acadêmicos: estudo a partir do caso da UNICAMP**. 2008. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, Campinas, 2008.

LEMOS, M. B.; DINIZ, C. C. Sistemas locais de Inovação: o caso de Minas Gerais. *In: CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. (ed.). Globalização e Inovação Localizada: experiências de sistemas locais no Mercosul*. Brasília: IBCT/MCT, 1999.

LEONEL, S. G. **Um estudo do processo de planejamento tecnológico de uma empresa nascente: alinhando tecnologia, produto e mercado com foco na necessidade do cliente**. 2007. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) – Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, Minas Gerais, 2007.

LINK, A.; SCOTT, J. Opening the ivory tower's door: An analysis of the determinants of the formation of U.S. university *spin-off* companies. **Research Policy**, Amsterdam, v. 34, p. 1106–1112, 2005.

LOCKETT, A. *et al.* The Creation of *Spin-off* Firms at Public Research Institutions: Managerial and Policy Implications. **Research Policy**, Amsterdam, v. 34, n. 7, p. 981–93, 2005.

LOCKETT, A.; WRIGHT, M. Resources, capabilities, risk capital and the creation of university *spin-off* companies. **Research Policy**, Amsterdam, v. 34, n. 7, p. 1043-1057, 2005.

LUNDEVALL, B. **National systems of innovation: Toward a theory of innovation and interactive learning**. Anthem Press, 2010.

KEMPTON, L. Solução milagrosa ou o ouro dos tolos? O papel das universidades nos sistemas regionais de inovação. *In: SERRA, M.; ROLIM, C.; BASTOS, A.P. Universidades e desenvolvimento regional: as bases para a inovação competitiva*. Rio de Janeiro: Ideia D, 2018, pp. 53-82.

MACHADO, Ágata Rodrigues; TEIXEIRA, Clarissa Stefani; BARBOSA, Ronaldo David Viana. Os desafios enfrentados pelas universidades federais brasileiras para a criação de *spin-offs* acadêmicas. **CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES**, v. 17, n. 3, p. e3705-e3705, 2024.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia do trabalho científico**. 9. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2021a.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**. 9. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2021b.

MARTINS, P. S. **Spin-off da ciência: terras raras do empreendedorismo acadêmico brasileiro?**. 2014. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

MASCARENHAS, S. A. **Metodologia científica**. São Paulo: Pearson, 2012.

MATHISEN, M. T.; RASMUSSEN, E. The development, growth, and performance of university *spin-off*: a critical review. **The Journal of Technology Transfer**, Indianapolis, v. 44, p. 1891-1938, 2019. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10961-018-09714-9>. Acesso em: 20 fev. 2022.

MEDEIROS, J. C. C. *et al.* **Novo arranjo para inovação nas instituições científicas, tecnológicas e de inovação (ICT): ambiente temático catalisador de inovação (ATCI) e a experiência da UFMG**. 2020.

MESSINA, Lisa; MILLER, Kristel; HEWITT-DUNDAS, Nola. USO imprinting and market entry timing: exploring the influence of university ecosystems. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. 69, n. 4, p. 1712-1727, 2020.

MIHALI, L. M.; POTRA, S.; DUNGAN, L.I.; NEGREA, R.; CIOABLA, A. Key Factors of AS Performance in Emerging Central and Eastern European Countries: Evidence from Romania. **Sustainability**, [Basel], v. 14, n. 8328, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/su14148328>.

MILLER, D. J.; ACS, Z. J. Technology commercialization on campus: Twentieth century *frameworks* and twenty-first century blind spots. **The Annals of Regional Science**, v. 50, n. 2, pp. 407-423, 2013.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

MOWERY, D. C. Nanotechnology and the US national innovation system: continuity and change. **The Journal of Technology Transfer**, v. 36, n. 6, pp. 697–711, 2011.

MUSCIO, A.; QUAGLIONE, D.; RAMACIOTTI, L. The effects of university rules on *spin off* creation: The case of academia in Italy. **Research Policy**, Amsterdam, v. 45, p. 1386–1396, 2016.

MUSTAR, P.; RENAULT, M.; COLOMBO, M.G.; PIVA, E.; FONTES, M.; LOCKETT, A.; WRIGHT, M.; CLARYSSE, B.; MORAY, N. Conceptualising the Heterogeneity of Research-Based *spin-off*: A multi-dimensional taxonomy. **Research Policy**, Amsterdam, v. 35, n. 2, p. 289-308, 2006.

NDONZUAU, F. N.; PIRNAY, F.; SURLEMONT, B. A stage model of academic *spin-off* creation. **Technovation**, Essex, v. 22, n. 5, p. 281-289, 2002. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166497201000190>. Acesso em: 20 mar. 2022.

NICOLAOU, N.; BIRLEY, S. Academic networks in a trichotomous categorisation of university *spin-outs*. **Journal of Business Venturing**, New York, v. 18, n. 3, p. 333-359, 2003.

NLEMVO, F.; PIRNAY, F. E SURLEMONT, B. A stage model of academic *spin-off* creation. **Technovation**, Essex 22, p. 281-289, 2002.

ODEI, Michael Amponsah; NOVAK, Petr. Determinants of universities' *spin-off* creations. **Economic research-Ekonomska istraživanja**, v. 36, n. 1, p. 1279-1298, 2023.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL. **Convenção que institui a Organização Mundial da Propriedade Intelectual**. Assinada em Estocolmo em 14 de julho de 1967, e modificada em 28 de setembro de 1979. Disponível em: [https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/pt/wipo\\_pub\\_250.pdf](https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/pt/wipo_pub_250.pdf).

O'SHEA, R. P. *et al.* Delineating the anatomy of an entrepreneurial university: the Massachusetts Institute of Technology experience. **R&D Management**, Oxford, v. 37, n. 1, p. 1-16, 2007.

O'SHEA, R. P. *et al.* Entrepreneurial orientation, technology transfer and *spin off* performance of US universities. **Research policy**, Amsterdam, v. 34, n. 7, p. 994-1009, 2005.

PARANHOS, J., HASENCLEVER, L., PERIN, F. S. Abordagens teóricas sobre o relacionamento entre empresas e universidades e o cenário brasileiro. **Revista Econômica**, v. 20, n. 1, pp. 9-29, 2018.

PAVANI, C. ***Spin-off* universitárias de sucesso: um estudo multicase de empresas originárias da Escola Politécnica da USP e da COPPE da UFRJ**. 2015. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

PAZOS *et al.* Size and survival: An analysis of the university *spin-off*. **Technological Forecasting & Social Chang**, [S.l], v. 171, 120953, Oct. 2021.

PÉREZ, M. P.; SÁNCHEZ, A. M. The Development of University *Spin-off*: Early Dynamics of Technology Transfer and Networking. **Technovation**, Essex, 23, n. 10, p. 823–831, Oct., 2003.

PEROVANO, D. G. **Manual de metodologia da pesquisa científico**. Curitiba: Intersaberes, 2016.

PIETROVSKI, E. F. **Ações de gestão para apoiar os núcleos de inovação tecnológica nas instituições de ensino superior**. 2017. Tese (Doutorado em Administração) – Programa de Pós-graduação em Administração, Universidade Positivo, Curitiba, 2017.

PIRES, E. A. **Política de inovação nas universidades brasileiras**: diretrizes para consolidação dos núcleos de inovação. 2018. Tese (Doutorado em Ciência da Propriedade Intelectual) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2018.

PIRNAY, B.; SURLEMONT, B.; NLEMVO, F. Toward a Typology of University *Spin-off*. **Small Business Economics**, Dordrecht, v. 21, n. 4, p. 355-369, 2003.

Política de propriedade intelectual das instituições científicas e tecnológicas do Brasil: relatório FORMICT ano-base 2019. **Mcti.gov.br**, 2019.

PRYSTHON, C.; SCHMIDT, S. A experiência do Leaal/UFPE na produção e transferência de tecnologia. **Ciência da Informação**, v. 31, n. 1, 2002.

RAMACIOTTI, L.; RIZZO, U. The determinants of academic *spin-off* creation by Italian universities. **R&D Management**, Oxford, v. 45, n. 5, p. 501-514, 2015. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/radm.12105>. Acesso em 20 fev. 2020.

RAPPERT, B.; WEBSTER, A.; CHARLES, D. Making sense of diversity and reluctance: academic-industrial relations and intellectual property. **Research Policy**, Amsterdam, v. 28, n. 8, p. 873-890, 1999.

RASMUSSEN, E.; MATHISEN, M. T. The development, growth, and performance of university *spin-off*: a critical review. **The Journal of Technology Transfer**, v. 44, p. 1891-1938, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10961-018-09714-9>. Acesso em: 04 maio 2023.

RASMUSSEN, E.; MOSEY, S.; WRIGHT, M. The Evolution of Entrepreneurial Competencies: A Longitudinal Study of Academic *spin-off* Venture Emergence. **Journal of Management Studies**, Oxford, 2011.

RECEITAFEDERAL. Disponível em: <<https://www.gov.br/receitafederal/pt-br>>.

RENAULT, T. B. **A Criação de *spin-off* Acadêmicos**: O Caso da COPPE/UFRJ. 2010. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

ROBERTS, E. B. **Entrepreneurs in High Technology**: Lessons from MIT and Beyond. New York: Oxford University Press, 1991.

ROBERTS, E. B.; MALONE, D. Policies and Structures for Spinning Off New Companies from Research and Development Organizations. **R&D Management**, Oxford, v. 26, n. 1, p. 17-48. 1996.

ROGERS, E. M. **Diffusion of Innovations**. (Fourth Edition). New York: Free Press, 1995.

ROGERS, E. M.; YIN, J.; HOFFMANN, J. Assessing the effectiveness of technology transfer offices at U.S. research universities. **The Journal of the Association of University Technology Managers**, v. 12, pp. 47-80, 2000.

ROTHWELL, R.; DODGSON, M. Technology-based SMEs: their role in industrial and economic change. **International Journal of Technology Management**, v. 8, n. 2, 1993.

SÁNCHEZ, A. M.; PÉREZ, M. P. Centros de innovación y *spin-off* académicos: el caso de Aragón. *In*: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 21., São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo, 2000.

SANBERG, P. R.; GHARIBC, M.; HARKERD, P. T.; KALERE, E. W.; MARCHASEF, R. B.; SANDSG, T. D.; ARSHADIH, N.; SARKARA, S. Changing the academic culture: Valuing patents and commercialization toward tenure and career advancement. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, Washington, v.111, n. 18, pp. 6542-47, mai. 2014.

SANTOS, S. A. **Empreendedorismo de Base Tecnológica**: trajetória e perspectivas. Maringá: Unicorpore, 2003.

SANTOS, V. F. M. dos. **Proposta de Metodologia para à Transferência de Tecnologia por meio de *Spin-off* Acadêmicos**. 2014. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2014.

SANTOS, D. A., TEIXEIRA, R. M. “O Processo de *Spin-off* Acadêmico: Estudo de Casos Múltiplos de Empresas Incubadas da UFS. **Revista de Administração e Inovação – RAI**, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 31–50. 2012.

SANTOS, M. E. R.; TORKOMIAN, A. L. V. Technology transfer and innovation: the role of the Brazilian TTOs. **International Journal of Technology Management and Sustainable Development**, Bristol, v. 12, n. 1, p. 89-111, 2013.

SBRAGIA, R.; PEREIRA, E. C. O. Determinantes de êxito de empresas tecnológicas de base universitária: um estudo de casos múltiplos no âmbito CIETEC/USP. **Espacios**, Caracas, v. 25, n.3, p. 1/3-3, 2004.

SHANE, S. **Academic Entrepreneurship**: University *Spin-off* and Wealth Creation. Northampton, EUA: Edward Elgar, 2004a.

SHANE, S.; STUART, T. Organizational endowments and the performance of university start-ups. **Management Science**, Catonsville, v. 48, n. 1, p. 154-170, 2002.

SHEN, Y. Identifying the key barriers and their interrelationships impeding the university technology transfer in Taiwan: a multi-stakeholder perspective. **Quality & Quantity**, Amsterdam, v. 51, n. 6, pp. 2865-2884, 2017.

SHERWOOD, R. M. **Propriedade intelectual e desenvolvimento econômico**. São Paulo: EdUSP, 1992.

SIEGEL, Donald S.; WALDMAN, David; LINK, Albert. Assessing the impact of organizational practices on the relative productivity of university technology transfer offices: an exploratory study. **Research policy**, v. 32, n. 1, p. 27-48, 2003.

SILVA, E. **O conhecimento científico no contexto de sistemas nacionais de inovação: análise de políticas públicas e indicadores de inovação**. 2018. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2018.

SILVA, F. P.; GUIDA, M. O. B. **Overload Relief**: Uma Aplicação para Aliviar a Sobrecarga de Trabalho em Home Office. UFF, Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: [https://app.uff.br/riuff/bitstream/handle/1/24221/04\\_\\_VERSAO\\_FINAL\\_ARTIGO\(4\).pdf?sequence=1](https://app.uff.br/riuff/bitstream/handle/1/24221/04__VERSAO_FINAL_ARTIGO(4).pdf?sequence=1). Acesso em: 22 abr. 2022.

SMILOR, R. W.; GIBSON, D. V.; DIETRICH, G. B. University spin-out companies: Technology start-ups from UT Austin. **Journal of Business Venturing**, New York, v. 5, n. 1, p. 63–76, 1990.

SPINOLA, A. T. P. **Mecanismos de Transferência de Tecnologia previstos pela Lei de Inovação e sua adoção pelas universidades federais brasileiras**. 2021. Tese (Doutorado em Ciência, Tecnologia e Sociedade) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/15617>.

SOARES, I. J.; GOMES, M. F. Propriedade Intelectual, Biodiversidade e Biopirataria: a preservação do patrimônio genético ambiental brasileiro requer regulação eficaz. **Revista de Biodireito e Direitos dos Animais**, v. 3, n. 2, pp. 38-56, jul./dez., 2017.

SOARES, P.C. Contradições na pesquisa e pós-graduação no Brasil. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 92, 2018.

SOMOS UFMG. Disponível em: <<https://somos.ufmg.br/>>. Acesso em: 31 out. 2024.

STAL, E.; FUJINO, A. The evolution of universities' relations with the business sector in Brazil: What national publications between 1980 and 2012 reveal. **Revista de Administração**, v.51, n.1, pp.72-86, 2016.

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

STIJN, V. N.; RIJNSOEVER F. J. V.; VEELLEN M. V. Exploring the motives and practices of university-start-up interaction: evidence from Route 128. **The Journal of Technology Transfer**, v. 43, n. 3, pp. 674-713, 2018.

TERRA, B. **A Transferência de Tecnologia em Universidades Empreendedoras** – um caminho para a inovação tecnológica. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

TIMES HIGHER EDUCATION. **World University Rankings 2019**. [s. l.]: THE, 2021. Disponível em: <https://www.timeshighereducation.com>. Acesso em: 22 abr. 2022.

TORKOMIAN, A. L. V. Transferência de tecnologia, inovação Tecnológica e desenvolvimento. In: AZEVEDO, A. M. M.; SILVEIRA, M. A. (Organização). **Gestão da Sustentabilidade Organizacional**: Desenvolvimento de Ecossistemas Colaborativos. Campinas: CTI, cap.4, p.101-114, 2011.

TROSOW, Samuel. Technology transfer and innovation policy at Canadian universities, 2012.

TÜBKE, A. **Success factors of corporate *spin-off***. New York: Springer Science Business Media, 2004.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS (UFMG). Parque Tecnológico. **UFMG**, Minas Gerais, 2021. Disponível em: <https://ufmg.br/pesquisa-e-inovacao/empreendedorismo/parque-tecnologico>. Acesso em: 12 mar. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS (UFMG). Plano de Desenvolvimento Institucional. Universidade Federal de Minas Gerais. **UFMG**, Belo Horizonte, [2019]. Disponível em: <https://www.ufmg.br/pdi/2018-2023/wp-content/uploads/2019/03/PDIrevisado06032019.pdf>. Acesso em: 04 maio 2023.

UNIVERSIDADES EMPREENDEDORAS. **Ranking de Universidades Empreendedoras**. Belo Horizonte: RUE, 2021. Disponível em: <https://universidadesempreendedoras.org/>. Acesso em: 30 abr. 2022.

USP e Unicamp derrubam federais e dividem topo do ranking pela 1ª vez. **Ranking Universitário Folha**, São Paulo, 2019.

VAN GEENHUIZEN, M.; SOETANTO, D. P. Academic *spin-off* at different ages: A case study in search of key obstacles to growth. **Technovation**, Essex, v. 29, n. 10, p. 671-681, 2009.

VANAELST, I. *et al.* Entrepreneurial team development in academic *spin outs*: an examination of team heterogeneity. **Entrepreneurship Theory and Practice**, [s. l.], v. 30, n. 2, p. 249-271, 2006.

VOHORA, A.; WRIGHT, M.; LOCKETT, A. Critical junctures in the development of university high-tech *spin-out* companies. **Research policy**, Amsterdam, v. 33, n. 1, p. 147-175, 2004. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733303001070#TBL4>. Acesso em: 19 mar. 2022.

VUTSOVA, A.; ARABADZHIEVA, M. *Spin-off* acadêmicos e seu lugar na economia mundial moderna. **IFAC-Papers On-Line**, v. 54, n. 13, p. 692-697, 2021.

WALKER, Kevin. The technopreneurship process: Academic entrepreneur university *spin-offs*. **RiThink**, v. 2, p. 11-22, 2012.

WRIGHT, M.; CLARYSSE, B.; MUSTAR, P.; LOCKETT, A. **Academic Entrepreneurship in Europe**. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing, 2008.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2016.

ZAMMAR, G. **Interação universidade-indústria: um modelo para transferência de tecnologia**. 2017. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2017.

ZHAO, L.; REISMAN, A. Toward Meta Research on Technology. **Engineering**, v. 39, n. 1, pp. 13 21, 1992.

ZEW – ZENTRUM FÜR EUROPÄISCHE WIRTSCHAFTSFORSCHUNG. Centre For European Economic Research. **Public Research *Spin-off* in Germany**. Mannheim: Department of Industrial Economics and International Management, 2002.

**APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO –  
TCLE**

Eu, \_\_\_\_\_, tendo ciência do tema e procedimentos metodológicos adotados pela pesquisadora Christiane Oliveira Valente, na pesquisa intitulada Criação e desenvolvimento de *spin-off* acadêmica no contexto de uma Universidade brasileira, concordo livremente em participar da pesquisa realizada pela mesma e atesto que:

- I. Entendo que minha participação é voluntária e que eu estou livre para me retirar a qualquer momento sem dar motivo.
- II. Autorizo, livre e voluntariamente, a pesquisadora a obter gravações de voz de minha pessoa para os fins desta pesquisa.
- III. Concordo com o uso de citações anônimas em publicações.

Desse modo, após todos os esclarecimentos necessários, aceito e confirmo a minha participação na pesquisa ora tratada.

Belo Horizonte, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2024.

**APÊNDICE B - TERMO DE CONFIDENCIALIDADE**

Pelo presente termo, a signatária, **Christiane Oliveira Valente**, discente do Programa de Pós-Graduação Doutorado em Inovação Tecnológica (PPGIT) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG/MG), em fase de pesquisa de campo, compromete-se a manter as suas fontes de informação em total anonimato. Neste sentido, não fará a identificação do(a) entrevistado(a) na redação final dos relatórios.

Belo Horizonte, 10 de maio de 2023.

Christiane Oliveira Valente  
Doutoranda do PPGIT

## APÊNDICE C -ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

### 1. Introdução

- Apresentação do objetivo e contexto da pesquisa.
- Reforço dos Termos de Consentimento e Confidencialidade dos dados.
- Solicitação de autorização para gravação.

### 2. Perguntas

Dimensões de análise	Diretrizes
Contexto nacional	1. Como correu o processo de identificação de oportunidades para criação da <i>spin-off</i> ? 2. Qual foi a base-legal usada para definir o modelo de negócio?
Contexto regional	3. Vocês receberam apoio de alguma instituição regional para criação da <i>spin-off</i> ? 4. A região onde a instituição está localizada favoreceu a criação da <i>spin-off</i> ?
Contexto institucional	5. Com relação ao ambiente institucional da UFMG, quais atores você destaca que tiveram maior influência no processo de criação da <i>spin-off</i> ? 6. Do seu ponto de vista, as características institucionais e culturais da universidade influenciaram a criação da <i>spin-off</i> ? Se sim, como?
Contexto departamental	7. Agora com relação às características institucionais e culturais do seu centro e do seu departamento, elas influenciaram a criação da <i>spin-off</i> ? Se sim, como? 8. A <i>spin-off</i> foi criada dentro do escopo de algum grupo de pesquisa ou laboratório vinculado à universidade? Se sim, você poderia descrever um pouco as características do grupo/laboratório.
Tecnologia/conhecimento	9. Você poderia falar um pouco sobre a origem do conhecimento ou tecnologia explorada pela <i>spin-off</i> ? 10. Como o conhecimento/tecnologia é empregado no(s) produto(s) da <i>spin-off</i> ?
Facilitadores internos/Facilitadores externos	11. Quais características da equipe da <i>spin-off</i> você destaca como sendo mais relevantes para o desenvolvimento da empresa? 12. Como ocorreu o processo de estruturação da <i>spin-off</i> ? Vocês receberam apoio por parte da universidade para estruturá-la? Se sim, de quem? 13. Como se deu a utilização da estrutura física da universidade para o desenvolvimento da <i>spin-off</i> ?
Obstáculos	14. Com relação aos aspectos internos da <i>spin-off</i> , quais fatores dificultaram o desenvolvimento da empresa?
-	15. Há alguma questão relacionada à criação ou ao desenvolvimento da <i>spin-off</i> que não foi abordada e você gostaria de mencionar?

### 3. Agradecimento e disponibilização dos resultados

## APÊNDICE D – ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA PARA AQUELES QUE NÃO TRANSFORMARAM AS PATENTES EM *SPIN-OFFS*

### 1. Introdução

- Solicitação de autorização para gravação.
- Previsão de duração.
- Termo de consentimento da pesquisa (falar do objetivo da pesquisa – limitadores e motivadores do processo de criação e desenvolvimento de *spin-offs*).
- Apresentação do entrevistado:
  - Qual(is) a(s) patente(s) que você representa nessa entrevista (criadas entre 2019 e 2023)?
  - Qual foi a sua participação no processo de criação e desenvolvimento da tecnologia da patente?
  - Explique a composição da equipe de participantes envolvidos na patente (ex.: pesquisador principal, alunos de mestrado, alunos de doutorado, alunos de graduação, etc.)
  - Contexto: Como a oportunidade de criação da tecnologia patenteadada foi percebida (breve histórico da ideia de concepção)?

### 2. Perguntas

**Considerando que você tem um conhecimento patentado que não foi transferido por meio de *spin-off*, essa entrevista pretende compreender os motivos e limitantes**

Dimensões de análise	Diretrizes
Contexto nacional	1. Algum aspecto do contexto nacional contribuiu ou não para que este conhecimento/tecnologia patentado não fosse transferido por meio de <i>spin off</i> ? 2. As regulamentações e legislações nacionais impactaram na sua escolha? (de não transferir ou transferir por outra modalidade) Fale um pouco mais sobre isso.
Contexto regional	3 Existiu alguma influência de instituições do estado de MG ou da cidade para que a patente não fosse transformada em <i>spin-off</i> ? Fale um pouco mais sobre isso 4. Algum aspecto do contexto regional contribuiu para que este conhecimento/tecnologia patentado não fosse transferido por meio de <i>spin off</i> ? 5. A região onde a instituição está localizada impactou na decisão da patente não ser transferida por meio de <i>spin-off</i> ? Fale um pouco mais sobre isso.
Contexto institucional	6. Com relação ao ambiente institucional da UFMG, quais atores você destaca que tiveram maior influência na decisão da patente não ser transferida por meio de <i>spin-off</i> ? <i>As resoluções internas influenciaram nesse processo?</i> 7. Do seu ponto de vista, quais as características institucionais e culturais da universidade influenciaram na decisão da patente não ser transferida por meio de <i>spin-off</i> ?

Contexto departamental	<p>8. Agora com relação às características institucionais e culturais do seu centro e do seu departamento, elas influenciaram na decisão da patente não ser transferida por meio de <i>spin-off</i>? Se sim, como?</p> <p>9. O conhecimento/tecnologia patenteados foi criado dentro do escopo de algum grupo de pesquisa ou laboratório vinculado à universidade? Se sim, você poderia descrever um pouco as características do grupo/laboratório</p>
Transferência de tecnologia	<p>10. Sua propriedade intelectual se refere a uma patente, um registro de software, startup ou outros?</p> <p>11. Houve a transferência de tecnologia por algum outro mecanismo que não por meio de <i>spin-off</i>? Se sim, qual foi o meio de transferência utilizado (startup, venda da patente, outros)?</p> <p>12. De que maneira a universidade contribuiu para a não transferência de conhecimento/tecnologia por meio de <i>spin-off</i>?</p>
Facilitadores internos/Facilitadores externos	<p>14. Como ocorreu o processo de estruturação da modalidade escolhida? Vocês receberam apoio por parte da universidade para estruturá-la? Se sim, de quem? (objetivos a e d)</p> <p>15. Como ocorreu a utilização da estrutura física da universidade para o desenvolvimento da modalidade escolhida? (objetivo d)</p> <p>16. O que favoreceu o processo de criação da modalidade escolhida? Fatores internos e externos (objetivos a, b e d)</p> <p>17. Qual foi o papel do NIT e da CTIT na transferência de tecnologia pela modalidade escolhida? (objetivos a e b) (se aplicável – em caso de transferência de tecnologia por outra modalidade)</p>
Obstáculos	<p>18. Quais as principais dificuldades e/ou barreiras no processo da criação e desenvolvimento da modalidade escolhida?</p> <p>Quais as principais dificuldades e no processo de transferência de tecnologia patenteados para o setor produtivo?</p> <p>19. Você já havia participado de um outro processo de patenteamento com transferência de conhecimento/tecnologia antes? Ou de um registro de software, ou de uma startup ou de uma <i>spin-off</i>? Pretende realizar algum destes num futuro próximo novamente? Por quê?</p> <p>20. Há alguma questão relacionada à criação ou ao desenvolvimento da <i>spin-offs</i> e outras formas de transferência de conhecimento/tecnologia que não foi abordada e você gostaria de mencionar? (discussão geral e objetivo d)</p>

### 3. Contatos: e-mail e telefone para disponibilização dos resultados.

### 4. Agradecimento