



**VICTOR SEABRA DORNAS**

**ANÁLISE DO IMPACTO DE *SPIN-OFFS* ACADÊMICAS NO  
AMBIENTE DE INOVAÇÃO DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**Brasília – DF**

**2025**

**VICTOR SEABRA DORNAS**

**ANÁLISE DO IMPACTO DE *SPIN-OFFS* ACADÊMICAS NO  
AMBIENTE DE INOVAÇÃO DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do título de Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação, do Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação (ProfNIT), ponto focal Universidade de Brasília.

Orientador(a): Grace Ferreira Ghesti

**Brasília – DF  
2025**



## Folha de avaliação



## DEDICATÓRIA

Para Lívia.



## **AGRADECIMENTOS**

Ao Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico (CDT) da Universidade de Brasília (UnB), Fundação Getúlio Vargas (FGV), Ministério da Fazenda (MF) e Associação Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia (FORTEC). Por tudo.

## RESUMO

Este trabalho investiga o papel das spin-offs acadêmicas da Universidade de Brasília (UnB) no contexto da gestão estratégica da inovação, enfatizando seu significado e potencial de impacto. O estudo de caso explora como as spin-offs, empresas nascidas a partir de pesquisas acadêmicas, podem promover avanços significativos, tanto financeiros quanto sociais, no cenário brasileiro. Observou-se que as spin-offs respondem por mais de 70% dos *royalties* recebidos pela UnB, posicionando-a como uma das principais universidades geradoras de receitas a partir de inovação no país. Verificou-se que a UnB apresenta índice de eficiência de transferência tecnológica de 27,5%, nível superior à média internacional. Realizou-se uma pesquisa detalhada do perfil das spin-offs, incluindo a análise de características que potencializam impacto e desafios enfrentados em seu desenvolvimento, além da propensão à presença de mulheres neste tipo de empreendimento tecnológico. Foi realizado um levantamento abrangente da literatura, com o objetivo de compreender as melhores práticas e as condições que favorecem o sucesso de spin-offs. Analisou-se, ainda, diferentes tipos de incentivos para inovação, com destaque para a relevância do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), constatando-se que políticas de fomento voltadas para spin-offs acadêmicas podem ajudar a mitigar a baixa aderência de Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs) em editais de temas estratégicos nacionais de inovação. A análise conclui que políticas públicas fundamentadas no fenômeno de spin-offs são fundamentais para viabilizar a replicação de casos bem-sucedidos de iniciativas tecnológicas universitárias, reposicionando o Brasil no cenário competitivo internacional.

Palavras-chave: *Spin-offs* acadêmicas. Gestão estratégica da inovação. Políticas Públicas em ciência e tecnologia.

## ABSTRACT

his study investigates the role of academic spin-offs from the University of Brasília (UnB) in the context of strategic innovation management, emphasizing their significance and potential impact. The case study explores how spin-offs, companies born from academic research, can promote significant financial and social advancements within the Brazilian landscape. It was observed that spin-offs account for more than 70% of the royalties received by UnB, positioning it as one of the main income-generating institutions from innovation in the country. UnB was found to have a technology transfer efficiency index of 27.5%, a rate higher than the international average. A detailed investigation into the profile of these spin-offs was conducted, including the analysis of characteristics that enhance impact, challenges faced in their development, and the tendency for female presence in such ventures. Additionally, a comprehensive literature review was carried out to understand best practices and conditions that favor the success of spin-offs. Different types of innovation incentives were also analyzed, with emphasis on the role of the National Fund for Scientific and Technological Development (FNDCT), concluding that incentive policies targeting academic spin-offs can help mitigate the low adherence of Scientific and Technological Institutions (ICTs) to calls for proposals on national strategic innovation themes. The analysis concludes that public policies grounded in the spin-off phenomenon are essential to enable the replication of successful university-based technological initiatives, repositioning Brazil within the international competitive landscape.

**Keywords:** Academic spin-offs. Strategic innovation management. Public Policies in Science and Technology.



---

## SUMÁRIO

Dedicatória.....	3
Agradecimentos .....	4
Resumo .....	5
Abstract.....	6
Sumário .....	7
1. Introdução.....	10
2. Justificativa .....	16
3. Objetivo .....	18
3.1. Objetivo geral .....	18
3.2. Objetivos específicos .....	18
4. Referencial teórico.....	19
4.1. Terminologias aplicáveis ao estudo.....	19
4.2. Os <i>royalties</i> históricos da UnB .....	21
5. Metodologia .....	24
6. Resultados e discussões .....	25
6.1. Transferências tecnológicas com spin-offs da UnB.....	25
6.1.1. O índice brasileiro de eficiência tecnológica.....	25
6.1.2. Ativos intangíveis protegidos DA UnB .....	26
6.1.3. Eficiência da UnB acima da média internacional.....	27
6.1.4. Índice de impacto de <i>spin-offs</i> acadêmicas.....	29
6.1.5. Aplicação de índice de eficiência no cenário da unb .....	31
6.1.6. As cláusulas de exclusividade.....	34
6.1.7. Aspectos qualitativos dos receptores .....	37
6.1.8. A manutenção do padrão recorde da UnB de 2019.....	42
6.2. Programa mais Inovação e a importância das spin-offs.....	45



6.2.1.	Resultados parciais das subvenções da Finep .....	48
6.3.	Resultados finais do programa Mais Inovação de 2024 .....	51
6.3.1.	Linha temática: bioeconomia .....	51
6.3.2.	Linha temática: cadeias agrosustentáveis .....	53
6.3.3.	Linha temática: energia renovável .....	54
6.3.4.	Possíveis explicações e soluções .....	55
6.4.	O Relatório n.º 817023 da CGU .....	56
7.	Impactos .....	58
8.	Lançamentos da Fábrica de spin-off da UnB em 2025 .....	59
9.	Conclusão .....	59
10.	Perspectivas futuras .....	61
11.	Referências .....	63

## APRESENTAÇÃO

A Universidade de Brasília (UnB) destaca-se até a presente data entre as universidades federais brasileiras como a instituição que historicamente registra os maiores índices de *royalties* provenientes de transferências de tecnologia. Poderiam esses resultados estarem relacionados ao perfil de seus parceiros receptores? Quem são os principais parceiros desta universidade em transferência tecnológica e seriam esses estes, ao menos em parte, as empresas concebidas na própria universidade? E, ainda, essa posição de destaque da UnB suscita a seguinte hipótese de pesquisa: Haveria uma correlação direta entre altos índices de *royalties* e spin-offs acadêmicas?

A UnB possui uma vasta pluralidade de faculdades que geram uma diversidade de conhecimento altamente qualificado e especializado. Essa alta cultura acadêmica contribui para que a instituição figure com destaque em *rankings* de universidades com pesquisadores mundialmente citados, reforçando sua capacidade de inovação e transferência de conhecimento. Neste contexto, tendo em vista o sucesso das práticas de transferências tecnológicas realizadas, o presente estudo buscou analisar se tais dados desempenhariam um papel relevante na geração de expressivos valores de *royalties* e ainda se as características das tecnologias transferidas e os perfis de parceiros receptores influenciariam diretamente na obtenção destes resultados. Spin-offs acadêmicas podem ser um dos motivos para o sucesso da UnB em rendimento de *royalties* ao trazerem contribuições únicas, dada sua natureza e afinidade inventiva com os produtos desenvolvidos e que ampliam o impacto financeiro da instituição, ajudando a transformar conhecimento em valor social e mercado e contribuindo para o fortalecimento do ecossistema de inovação.

A análise neste estudo pode ser escalada para ambientes de inovação de um modo geral e ainda serve como orientação para o desenvolvimento de políticas tecnológicas, sobretudo no que tange ao uso de recursos públicos que financiam, não apenas a pesquisa científica, mas a viabilidade comercial de soluções apresentadas.

## 1. INTRODUÇÃO

Uma *spin-off* acadêmica é uma instituição, normalmente uma empresa, criada para explorar comercialmente conhecimentos, tecnologias ou resultados de pesquisas desenvolvidas em instituições acadêmicas. Spin-offs são constituídas por membros da própria comunidade universitária, como professores, pesquisadores ou estudantes e têm como objetivo a transformação de inovações científicas em produtos ou serviços úteis à sociedade e capazes de suprir demandas sociais prioritárias. Essa definição é corroborada por diversos estudos, incluindo a tese de doutorado de Claudia Pavani, intitulada "Spin offs universitárias de sucesso: um estudo multicasos de empresas originárias da Escola Politécnica da USP e da COPPE da UFRJ". (PAVANI, 2015).

Estudos análogos corroboram com a definição de que spin-offs acadêmicas são tipos de empreendimentos gerados a partir de ativos de conhecimento desenvolvidos em universidades com o objetivo de transformar esses conhecimentos em produtos, processos ou serviços inovadores que geram impacto social e econômico positivo. (ARAÚJO, LIMA E SANTOS, 2009), (BARBOSA, 2018), (DIAS, 2019), (FREITAS E GONÇALVES, 2010), (GONÇALVES, 2020), (LIMA, 2021), (OLIVEIRA, 2010), (PAVANI, 2015), (PEREIRA, 2014), (SOUZA, 2019).

O presente estudo pretende aprofundar o conceito de spin-offs acadêmicas, explorando a responsabilidade das Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs) no desenvolvimento das tecnologias que motivam a criação dessas empresas. A análise aborda o risco de evasão de conhecimento tecnológico – muitas vezes com potencial de proteção intelectual – que pode ocorrer quando essas spin-offs, ainda em estágio inicial, enfrentam deficiências significativas em seus modelos de negócio e na estrutura de capital social. Esses empreendimentos, por serem ainda imaturos, podem se deparar com desafios que dificultam sua própria manutenção e competitividade, ameaçando o retorno esperado dos investimentos em pesquisa e o desenvolvimento de ecossistemas de inovação mais robustos e protegidos contra a fuga de capital e recursos estratégicos. Isto é, analisa-se, neste contexto, não apenas o significado conceitual do termo, mas as repercussões do fenômeno, analisadas em ambiente real.

Mariana Mazzucato destaca que o Estado deve atuar como um agente empreendedor, não apenas financiando a inovação, mas também estabelecendo

parcerias público-privadas que ampliem o acesso à pesquisa e ao desenvolvimento. Essa abordagem visa fortalecer a colaboração entre Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs) e empresas, promovendo uma economia mais inovadora e reduzindo desigualdades sociais. (MAZZUCATO, 2014).

Joseph Schumpeter introduziu o conceito de "destruição criativa", descrevendo como inovações tecnológicas promovem o desenvolvimento econômico ao substituir tecnologias e modelos de negócios obsoletos. Essa dinâmica ressalta a importância da interação entre ICTs e empresas, pois a colaboração entre esses atores é essencial para fomentar inovações que impulsionam o progresso econômico. (SCHUMPETER, 1961).

Na realidade contemporânea das relações econômicas e sociais, a dificuldade de gestão das spin-offs acadêmicas está diretamente relacionada ao limitado conhecimento que ICTs possuem sobre essas empresas, o que representa uma preocupação adicional, dado que as spin-offs fazem parte da trajetória tecnológica dos ativos desenvolvidos nas próprias ICTs. A preocupação com metodologias para aferir o desempenho de agências de comercialização – sejam públicas ou privadas – e de instituições análogas aos NITs (Núcleos de Inovação Tecnológica) em outros países é historicamente e amplamente discutida na literatura internacional. (BURNS E STALKER, 1961), (DRUCKER, 1985), (CHRISTENSEN, 1997), (CHESBROUGH, 2003), (TIDD E BESSANT, 2018).

Em relatório recente da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), ressaltou-se em editorial a preocupação global com as decisões estratégicas de gestores de inovação, alertando-se para os riscos e as oportunidades que essas decisões representam no contexto da proteção e valorização do conhecimento tecnológico (OMPI, 2022). Contudo, especificamente no Brasil, a relação entre ICTs e setores industriais e mercadológicos ainda é vista de maneira controversa, de modo que se dificulta, ainda mais, a gestão da inovação nestes ambientes peculiares. (DAGNINO, 2007), (FUJINO E STAL, 2008), (CASSIOLATO, RAPINI E BITTENCOURT, 2009), (SUZIGAN et al., 2009), (BORGES, 2017), (FORNARI; GOMES; HIRATUKA, 2017), (SILVA, 2018), (STAL E FUJINO, 2016), (HORA et al., 2020), (MATOS et al., 2020).

Como então medir a eficiência de sistemas de inovação, sejam eles altamente complexos, como sistemas nacionais de inovação, ou ainda os ambientes de menor abrangência, especialmente quando incluem spin-offs como parte de sua estrutura?

Para avaliar a eficiência nesses ambientes e compreender como os gestores das ICTs definem as suas prioridades, torna-se necessária a aplicação sistemática de diagnósticos baseados em indicadores específicos. É essencial considerar não apenas dados de propriedades intelectuais, mas também sobre o impacto que o conhecimento tecnológico gerado pelas ICTs e explorado pelas spin-offs pode ter, como nos contratos de transferência de tecnologia.

Quando a ICT possui um conhecimento detalhado da realidade dessas empresas, sua organização e capacidade de apoiar o desenvolvimento e crescimento das spin-offs tendem a melhorar, fortalecendo o ecossistema de inovação como um todo (BUENO; TORKOMIAN, 2018).

Compreende-se que o fenômeno das spin-offs abrange toda a cadeia de possibilidades de um ambiente de inovação acadêmico e, por isso, pode ser utilizado como um cenário valioso para se avaliar o grau de maturidade, eficiência e analisar contingências nesses sistemas. Medir o impacto que essas empresas causam é um caminho eficaz para que as ICTs compreendam melhor a realidade e as necessidades das spin-offs, facilitando o desenvolvimento de estratégias mais alinhadas com seus objetivos. A interlocução de spin-offs – porquanto empresas tecnológicas nascentes – com produtos potencializados pelo uso compartilhado de infraestrutura das ICTs em parceria com o setor industrial representa uma das abordagens mais efetivas para promover a inovação (MALERBA; MCKELVEY, 2020).

Promover mudanças que visem a criação de indicadores e índices de inovação, capazes de fornecer uma compreensão aprofundada das necessidades de um sistema ou ambiente de inovação, é fundamental para garantir a aderência às políticas de incentivo governamentais, como as subvenções econômicas e os créditos a juros facilitados. Esse esforço é essencial para a estruturação eficaz dos NITs, que, ao seguirem políticas de inovação modernizadas e orientarem as ferramentas legais de fomento, permitem que os órgãos de controle identifiquem os principais gargalos e obstáculos para investimentos nacionais estratégicos (ABRAHAO; GHESTI, 2023).

Entendeu-se necessário no presente estudo, então, buscar formas de aferição de impacto específico das spin-offs, considerando-as como importantes agentes de inovação. Um caminho promissor para essa avaliação é a análise dos contratos de transferência tecnológica celebrados entre os NITs e essas empresas. Por meio da análise dos *royalties* gerados por tais contratos, pode-se identificar e quantificar o impacto econômico que as spin-offs estão gerando, fornecendo dados concretos sobre sua contribuição para o ecossistema de inovação. Essa abordagem possibilita avaliar não apenas o retorno financeiro das tecnologias transferidas, mas também a relevância das spin-offs no fortalecimento das atividades de inovação tecnológica.

Restava ainda a necessidade metodológica validada para análise da eficiência em inovação que pudesse ser adaptada especificamente para avaliar o impacto das spin-offs. Neste contexto, um estudo realizado no ano de 2005 pela Universidade de Nottingham e pelo Instituto Politécnico Rensselaer apresentou um tipo de abordagem promissora. Publicado com o título “*Assessing the relative performance of U.K. university technology transfer offices: parametric and non-parametric evidence*” (CHAPPLE et al., 2005), o artigo fornece uma análise dos ativos intelectuais geridos por escritórios de comercialização de universidades no Reino Unido, utilizando técnicas como fronteiras estocásticas (SFE), análise envoltória de dados (DEA) e métodos paramétricos e não paramétricos para avaliação da eficiência de decisões de gestão. O estudo concluiu pela necessidade de reformular modelos de gestão de inovação, então considerados defasados no Reino Unido.

A relevância desse estudo foi “tropicalizada” em 2018, quando pesquisadores brasileiros referenciaram e adaptaram sua metodologia para o contexto dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) no Brasil. (BUENO; TORKOMIAN, 2018).

Neste modelo adaptado, o foco foi direcionado para a promoção de impacto através da análise de indicadores de transferências tecnológicas, com ênfase em ativos patenteados por NITs de ICTs. Em vez de simplesmente contabilizar o número de depósitos de patentes, o estudo adaptado propõe avaliar quantas dessas patentes foram efetivamente negociadas em contratos de transferência de tecnologia, oferecendo uma métrica mais precisa da eficiência dos NITs e, potencialmente, das spin-offs, em converter ativos intelectuais em valor de mercado.

O presente estudo, então, adaptou esse método herdado do modelo britânico para avaliar o rendimento de *royalties* das spin-offs acadêmicas da UnB. Utilizando uma abordagem originalmente aplicada aos escritórios de transferência de tecnologia no Reino Unido, a adaptação focou em mensurar a eficiência das spin-offs em gerar *royalties*, analisando-se o sucesso dos contratos de transferência de tecnologia e a contribuição financeira para a universidade. Essa metodologia permitiu uma visão mais detalhada sobre o impacto econômico das spin-offs, destacando sua capacidade de transformar inovações acadêmicas em ativos tecnológicos comercialmente viáveis e de contribuir significativamente para o ecossistema de inovação da UnB, sendo possível identificar resultados expressivos ocorridos neste cenário de análise.

A interação entre universidades e empresas é um modelo de colaboração em que instituições acadêmicas trabalham em conjunto com o setor produtivo para desenvolver tecnologias, produtos e soluções inovadoras que atendam às demandas do mercado e da sociedade. Essa interação é parte essencial do conceito de “Múltipla Hélice da Inovação” que sugere que a inovação é impulsionada pela colaboração sinérgica entre universidade, indústria, governo e demais setores sociais, além do meio ambiente. Cada ator desempenha uma função complementar: as universidades geram conhecimento, pesquisa básica, empresas transformam as inovações em produtos comercializáveis e o governo fornece apoio e regulação para fomentar o desenvolvimento. Existem muitos estudos sobre o modelo da múltiplas-hélices e seus impactos na economia e na sociedade e os benefícios que a inovação proporciona para universidades, inclusive na percepção de demandas sobre gargalos tecnológicos e demandas sociais ou de mercado. (BAUMGARTEN, 2020); (BREM, A. & VOIGT, K, 2009); (ETZKOWITZ, 2015); (GALVÃO, 2019).

Por fim, este estudo também realizou uma análise dos resultados do programa “Mais Inovação” lançado pelo governo federal brasileiro em 2023, com foco no fomento do desenvolvimento de tecnologias com alta repercussão nacional, seja por meio de subvenções e créditos oferecidos pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). Dados obtidos evidenciaram uma lacuna significativa entre os objetivos de editais de subvenções e resultados práticos alcançados, principalmente no que tange às spin-offs acadêmicas. A análise revelou

que a ausência de políticas públicas eficazes e específicas para apoiar essas empresas emergentes limita seu potencial de aproveitamento desses recursos estratégicos. Essa carência de políticas direcionadas compromete a capacidade das spin-offs de participar plenamente em editais voltados para inovação e dificulta a criação de um ambiente propício para que essas iniciativas acadêmicas contribuam para o desenvolvimento tecnológico e econômico nacional.

A subvenção econômica em projetos de inovação é um mecanismo de fomento que consiste na transferência de recursos financeiros não reembolsáveis do governo para empresas que desenvolvem atividades inovadoras. Esse tipo de incentivo busca reduzir os riscos inerentes ao desenvolvimento de novas tecnologias e estimular a competitividade industrial. No Brasil, um exemplo desse mecanismo é o apoio concedido pela Finep, que destina recursos projetos de pesquisa e desenvolvimento (P&D), sem obrigatoriedade de devolução do capital recebido, desde que os objetivos do projeto sejam cumpridos. Esse tipo de financiamento é crucial para startups e pequenas empresas como spin-offs acadêmicas que possuem alto potencial inovador, mas que enfrentam dificuldades em acessar capital privado.

A concessão de créditos a Taxa Referencial (TR) anunciada pelo governo perfaz montantes menores do que 1% e refere-se a uma modalidade de financiamento subsidiado em que empresas podem obter empréstimos com juros significativamente reduzidos para investimentos estratégicos, como inovação tecnológica e modernização industrial. Esse tipo de crédito é oferecido por instituições como o BNDES e a própria Finep, permitindo que empresas tenham acesso a recursos financeiros a um custo abaixo das taxas praticadas pelo mercado. Esse incentivo é fundamental para setores que demandam altos investimentos em infraestrutura tecnológica, promovendo a inovação e o crescimento econômico sem comprometer excessivamente a liquidez das empresas beneficiadas.

## 2. JUSTIFICATIVA

A importância deste estudo para uma dissertação de mestrado no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para inovação - Profnit reside na necessidade de fortalecer a capacidade das Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs) em promover a inovação e gerar impacto econômico, social e tecnológico por meio de spin-offs acadêmicas.

O Profnit, como programa voltado para a formação de profissionais em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação, tem como objetivo capacitar discentes a lidar com os desafios e oportunidades que surgem na gestão de inovação, que inclui a interface universidade-indústria. Neste contexto, compreender a eficiência das spin-offs e os fatores que contribuem para seu sucesso, como o potencial de geração de *royalties* e a adequação de políticas de incentivo, é fundamental para aprimorar práticas e políticas de inovação no Brasil.

A análise de metodologias de aferição de impacto e eficiência em inovação, com adaptações aplicadas a spin-offs acadêmicas, contribui diretamente para o desenvolvimento de ferramentas analíticas no campo da Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia. O uso de modelo validado internacionalmente, como o método de análise de impacto do Reino Unido estudado neste trabalho, permite uma adaptação de boas práticas para o contexto brasileiro.

Esse processo não apenas qualifica os profissionais formados pelo Profnit, mas também fortalece as ICTs, oferecendo uma base metodológica sólida para avaliar a efetividade das spin-offs em gerar retorno financeiro e em aplicar soluções inovadoras em setores estratégicos do país.

A pesquisa sobre a relação entre *royalties* gerados por spin-offs da UnB e o perfil de seus parceiros de transferência tecnológica permite uma visão aprofundada no tocante aos fatores que contribuem para o sucesso dessas empresas de base tecnológica emergentes. Ao compreender o papel das spin-offs na economia de um país, na promoção do conhecimento inovador, este estudo pode embasar estratégias que valorizem o desenvolvimento de inovações acadêmicas e promovam políticas públicas mais direcionadas para esse tipo de empreendimento.

Esse alinhamento é importante para o Profnit, uma vez que a formação de seus alunos requer uma compreensão ampla e prática dos mecanismos de inovação no ambiente acadêmico. A análise dos resultados do programa Mais Inovação, especificamente as subvenções a fundo perdido lançadas pela FINEP e (MCTI) para temas estratégicos nacionais, também revela lacunas importantes a serem resolvidas.

A identificação dessas deficiências destaca a necessidade de desenvolver políticas públicas mais eficazes e alinhadas com as necessidades das spin-offs acadêmicas, permitindo que essas empresas tenham melhores condições para competir em editais de incentivo à inovação. Para o Profnit, essa compreensão é essencial, pois prepara os alunos para identificar e sugerir melhorias nas políticas públicas e práticas de inovação, qualificando-os para atuar na promoção de ambientes de inovação mais inclusivos e produtivos.

Assim, este estudo não apenas contribui para a literatura acadêmica sobre spin-offs e inovação, mas também possui uma relevância prática direta para o Profnit. Ao fornecer uma análise detalhada das metodologias de aferição de impacto e das condições que favorecem a criação e sustentabilidade das spin-offs, a pesquisa fortalece a formação dos profissionais de inovação e transferência de tecnologia, capacitando-os a aplicar esses conhecimentos em prol do desenvolvimento nacional.

### 3. OBJETIVO

#### 3.1. OBJETIVO GERAL

O objetivo geral deste trabalho é analisar a relação entre spin-offs acadêmicas e o impacto que elas promovem em ambientes de inovação, com um enfoque especial nas transferências tecnológicas e na geração de *royalties* por essas empresas.

A pesquisa busca compreender como essas empresas, originadas a partir de pesquisas acadêmicas, contribuem para o ecossistema de inovação ao transformar conhecimento científico em valor econômico. Nesse sentido, o estudo investiga se as spin-offs são capazes de gerar retornos financeiros significativos para as ICTs por meio de contratos de transferência de tecnologia e royalties, avaliando como esse processo fortalece a sustentabilidade e a competitividade dos ambientes de inovação.

#### 3.2. OBJETIVOS ESPEFÍCIOS

- a. Realizar um levantamento detalhado da proteção de ativos intangíveis e *royalties* percebidos pela UnB a partir de contratos de transferência de tecnologia, destacando-se valores em comparativo com outras instituições tidas como referências em gestão da inovação e sobretudo a frequência das transações associadas a spin-offs acadêmicas.
- b. Conduzir uma pesquisa sobre o perfil dos receptores dessas transferências tecnológicas, identificando as características das empresas parceiras da UnB e investigando se são, em parte, empresas nascidas dentro do próprio ambiente acadêmico.
- c. Analisar a relação entre impacto econômico das transferências tecnológicas e as spin-offs acadêmicas, avaliando como essas empresas contribuem para o aumento dos royalties e para a sustentabilidade financeira dos ambientes de inovação.
- d. Examinar os dados fornecidos pela FINEP e pelo MCTI sobre o FNDCT, com o intuito de identificar a relação dos resultados com a falta de políticas de incentivo para a criação e principalmente manutenção de spin-offs.

## 4. REFERENCIAL TEÓRICO

### 4.1. TERMINOLOGIAS APLICÁVEIS AO ESTUDO

Catalogar terminologias técnicas em uma dissertação é essencial para garantir a clareza e a compreensão do leitor, especialmente em áreas de estudo que envolvem conceitos complexos e específicos. Esse recurso permite que o leitor, independentemente de seu nível de familiaridade com o tema, tenha acesso imediato ao significado exato dos termos utilizados, reduzindo ambiguidades e promovendo uma leitura mais fluida. A definição prévia dos termos técnicos cria uma base comum de entendimento e facilita a assimilação dos conteúdos apresentados na pesquisa.

Deste modo, destacou-se os seguintes termos aplicáveis ao presente estudo:

- **Contrato de Licenciamento:** Acordo que permite o uso de uma tecnologia patenteada por outra empresa ou instituição, mediante o pagamento de *royalties* (CHRISTENSEN, 1997).
- **Crédito subsidiado:** financiamento concedido por instituições públicas a empresas ou setores estratégicos, com taxas de juros reduzidas e prazos diferenciados, visando estimular investimentos produtivos e inovação tecnológica (BNDES, 2022).
- **DEA (Data Envelopment Analysis):** Técnica de análise de eficiência usada para comparar a performance de diferentes unidades, como escritórios de transferência de tecnologia (CHAPPLE et al., 2005).
- **Ecossistema de Inovação:** Conjunto de atores (universidades, empresas, governo) e suas interações que facilitam o desenvolvimento de inovações (MALERBA; MCKELVEY, 2020).
- **Eficiência em Inovação:** Capacidade de uma instituição ou empresa de gerar valor a partir de suas atividades de pesquisa e desenvolvimento (CHAPPLE et al., 2005).
- **Empreendedorismo:** Processo de criação e desenvolvimento de novos negócios ou iniciativas inovadoras, frequentemente caracterizado pela identificação e exploração de oportunidades de mercado (DRUCKER, 1985).

- **ICT (Instituição Científica e Tecnológica):** Organizações dedicadas à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico, incluindo universidades e institutos de pesquisa (ABRAHAO; GHESTI, 2023).
- **Impacto Econômico:** Contribuição financeira e econômica gerada por inovações, como o aumento de receitas e criação de empregos (DAGNINO, 2007).
- **Indicadores de Inovação:** Métricas utilizadas para avaliar o desempenho em atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação (TIDD; BESSANT, 2018).
- **Inovação:** Introdução de um novo produto, serviço ou processo que gera melhorias ou soluções para demandas da sociedade ou do mercado (TIDD; BESSANT, 2018).
- **Mais Inovação:** Programa do governo brasileiro, lançado em 2023, destinado a impulsionar a inovação tecnológica no país, com apoio financeiro e subvenções e taxas de referência abaixo de 1% para concessão de crédito. (MCTI, 2023).
- **NIT (Núcleo de Inovação Tecnológica):** Unidade dentro de uma ICT responsável pela gestão da propriedade intelectual e pela promoção da inovação e transferência de tecnologia (STAL; FUJINO, 2016).
- **Patente:** Direito de propriedade sobre uma invenção que garante exclusividade de exploração comercial por um período determinado (DRUCKER, 1985).
- **Propriedade Intelectual:** Conjunto de direitos sobre criações intelectuais, incluindo patentes, marcas e direitos autorais (ARAÚJO; SANTOS, 2009).
- **Royalties:** Pagamentos feitos pelo uso de propriedade intelectual, como patentes ou tecnologias transferidas, que geram receitas para a instituição (OLIVEIRA, 2010).
- **Spin-off Acadêmica:** Empresa derivada de pesquisas acadêmicas, criada para comercializar inovações desenvolvidas em instituições de ensino (PAVANI, 2015).
- **Startup:** Empresa emergente com modelo de negócio inovador e escalável, geralmente em fase inicial, que busca rapidamente desenvolver e testar produtos ou serviços para atender a uma necessidade de mercado (RIES, 2011).

- **Subvenção Econômica:** Instrumento de incentivo governamental que disponibiliza recursos financeiros não reembolsáveis para empresas que realizam atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação, reduzindo os riscos e fomentando a competitividade tecnológica (FINEP, 2023).
- **Transferência de Tecnologia:** Processo de negociação e licenciamento de inovações e conhecimentos entre instituições de pesquisa e o setor produtivo, permitindo que tecnologias desenvolvidas academicamente sejam aplicadas no mercado (CHESBROUGH, 2003).
- **TRL (Technology Readiness Level):** Sistema de classificação de nove níveis que avalia a maturidade de uma tecnologia, desde a concepção até a implementação no mercado (MANKINS, 1995).

#### 4.2. OS ROYALTIES HISTÓRICOS DA UNB

A divulgação de dados dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs), como informações sobre tecnologias industriais protegidas, softwares desenvolvidos, contratos de transferência tecnológica e *royalties* obtidos, é fundamental para a transparência e compreensão do impacto das instituições de pesquisa no desenvolvimento econômico e social do país.

Esses dados permitem uma avaliação técnica sobre como as ICTs (Instituições Científicas e Tecnológicas) estão contribuindo para o fortalecimento do sistema nacional de inovação e quais áreas geram maior retorno ou valor para a sociedade.

O Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) realiza um trabalho essencial nesse sentido por meio do “Formict”, um Formulário para Informações sobre as Atividades de Inovação, que coleta e divulga dados detalhados das atividades de inovação e transferência de tecnologia dos NITs e ICTs.

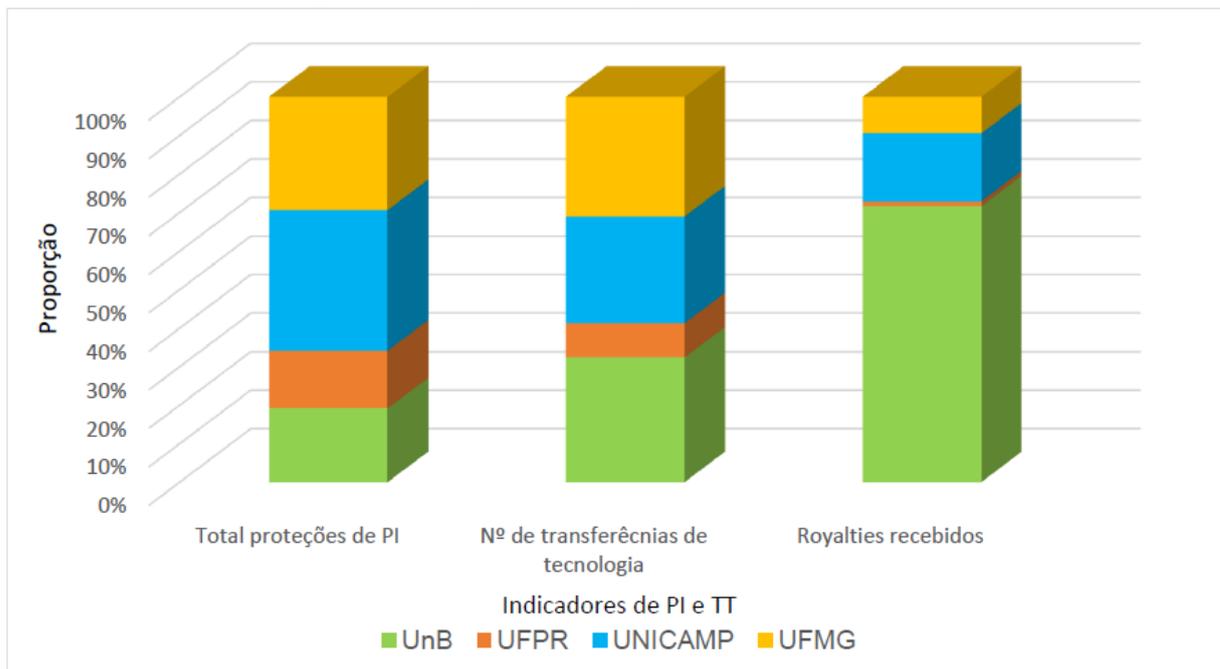
A elaboração de relatórios periódicos e acessíveis com esses dados facilita a compreensão da realidade do sistema nacional de inovação, possibilita que gestores, pesquisadores e o público em geral acompanhem o progresso nas políticas de inovação e identifica oportunidades para investimentos em áreas estratégicas.

Em 2019, Profnit, a pesquisadora Lívia Pereira de Araújo elencou dados comparativos entre *royalties* percebidos pela UnB e por outras instituições federais

consideradas referência em gestão da inovação para balizar a fundamentação teórica de elaborações de políticas de inovação efetivas. (ARAÚJO, 2019).

Conforme demonstrado abaixo, constatou-se que a UnB apresentou destaque para resultados de *royalties* em detrimento de outros indicadores tecnológicos, no caso proteções de propriedades intelectuais (abrangendo ativos industriais, *softwares* e outros tipos de proteção) e quantitativo de transferências realizadas.

Figura 1 - Comparativo de *royalties* de universidades



Fonte: Araújo, 2019.

O gráfico apresenta a proporção de três indicadores de Propriedade Intelectual (PI) e Transferência de Tecnologia (TT) entre quatro universidades brasileiras: Universidade de Brasília (UnB), Universidade Federal do Paraná (UFPR), Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Os três indicadores analisados são o Total de Proteções de PI, o Número de Transferências de Tecnologia e os Royalties Recebidos.

No indicador de Total de Proteções de PI, que engloba registros de patentes, programas de computador, marcas, entre outros, a UnB (representada pela cor verde) tem uma participação notável, sendo responsável por uma proporção considerável, seguida pela Unicamp (azul) e pela UFMG (amarelo). A UFPR (laranja) representa

uma menor proporção nesse indicador, mostrando um menor volume de ativos protegidos em comparação com as outras instituições.

No segundo indicador, Número de Transferências de Tecnologia, a UnB continua a ter uma presença forte, mas observamos uma contribuição também significativa da Unicamp e da UFMG, sugerindo que essas universidades estão ativamente envolvidas em levar inovações para o mercado. A participação da UFPR ainda é menor, indicando um possível foco diferente ou uma menor eficácia na transferência tecnológica.

O terceiro indicador, Royalties Recebidos, mostra a distribuição dos ganhos financeiros das universidades oriundos de suas tecnologias licenciadas. A UnB destaca-se como a principal instituição em termos de royalties recebidos, com uma participação muito superior às outras universidades, indicando uma alta eficácia na monetização de suas tecnologias. A Unicamp e a UFMG possuem uma participação menor, enquanto a UFPR tem uma contribuição mínima neste indicador.

No geral, o gráfico sugere que a UnB não apenas protege um grande número de ativos de PI, mas também se destaca na transferência de tecnologia e na geração de *royalties*. As outras universidades, embora também tenham desempenho significativo, especialmente em transferências de tecnologia, não alcançam o mesmo nível de receita de royalties da UnB, o que pode refletir diferenças nas estratégias de licenciamento ou nas áreas de inovação em que atuam.

A pesquisa analisa se os dados supracitados de 2019 mantêm padrão similar e se podem ser referenciados como base de análise para a investigação da relação da discrepância da UnB em relação às demais instituições e se estes dados podem estar relacionados com o perfil dos receptores destes contratos, no caso, a hipótese de propensão a geração de impacto de *spin-offs* acadêmicas.

## 5. METODOLOGIA

A pesquisa desenvolvida neste artigo é mista, exploratória e descritiva. Por meio da associação de dados coletados sobre contratos de transferência de tecnologia no ambiente de inovação da Universidade de Brasília, analisou-se qual a relação dos resultados com o índice que relaciona proteções com transferências tecnológicas de spin-offs, método adaptado de modelo britânico.

Realizaram-se buscas avançadas no banco de dados do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), utilizando-se o campo “Depositante/Titular/Inventor” e também nos portais da Receita Federal com o número do cadastro nacional de pessoas jurídicas (CNPJ) das instituições. O INPI (Instituto Nacional da Propriedade Industrial) é autarquia federal vinculada ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços (MDIC) responsável pela concessão de direitos de propriedade intelectual, incluindo patentes, marcas, desenhos industriais, indicações geográficas e programas de computador. Fundado em 1970.

Usou-se os dados divulgados por meio de plataforma de dados abertos pelo Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico (CDT), NIT da UnB criado em 1986 para promover o desenvolvimento tecnológico, a inovação e o empreendedorismo, integrando a universidade, empresas e a sociedade. O CDT publica dados periódicos de licenciamentos, porém não há divulgação de *royalties* individuais.

Por meio de consultas de dados públicos na Receita Federal, analisando-se o quadro societário das empresas, aplicou-se a filtragem para o porte e outras características de perfis buscados. Analisou-se também os resultados dos anos de 2023 e de 2024 de editais de subvenção realizados pela Finep e MCTI especificamente para empreendedorismo de ICTs, com enfoque em ambientes de pesquisa tais como universidades federais. Para inferir sobre os resultados do FNDCT, utilizou-se parecer da Controladoria-Geral da União (CGU) acerca do uso dos recursos deste fundo e também as recomendações da Câmara Permanente de Ciência, Tecnologia e Inovação (CP-CT&I), um órgão vinculado à Subprocuradoria da Procuradoria-Geral Federal (PGF) que integra a Advocacia-Geral da União (AGU).

## 6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 6.1. TRANSFERÊNCIAS TECNOLÓGICAS COM SPIN-OFFS DA UNB

#### 6.1.1. O índice brasileiro de eficiência tecnológica

Conforme visto, mensurar o impacto causado por transferências tecnológicas é imprescindível para entender como as inovações desenvolvidas em ICTs efetivamente chegam à sociedade e contribuem para o desenvolvimento econômico e social.

Esse processo permite avaliar a eficiência das ICTs e dos NITs em transformar conhecimento científico em valor econômico. Ao quantificar o impacto gerado por essas transferências — como *royalties* obtidos, geração de empregos, e aumento de competitividade em setores estratégicos —, gestores e formuladores de políticas podem identificar quais tecnologias e áreas possuem maior potencial de retorno para a sociedade e onde o investimento deve ser priorizado.

Conhecer o perfil do receptor dessas tecnologias é igualmente fundamental, pois é ele quem assume a responsabilidade de levar as inovações para o mercado e maximizar seu impacto social e econômico. No caso de spin-offs acadêmicas da UnB, a análise do perfil dessas empresas pode ajudar a identificar quais características têm contribuído para um alto impacto financeiro.

Ao estudar os resultados de empresas desse perfil e identificar padrões de sucesso, como experiência da equipe, setores de atuação e fontes de financiamento, é possível extrair lições importantes para a criação de políticas públicas e estratégias nacionais ou setoriais de apoio que incentivem a criação de mais spin-offs no Brasil.

Como metodologia, partiu-se da fórmula proposta por pesquisadores brasileiros diante de adaptação de estudo britânico acerca da eficiência na gestão da inovação de institutos tecnológicos, que consiste numa razão simples entre ativos protegidos, com transferências tecnológicas realizadas, como possível métrica de eficiência:

Figura 2 - Índice de eficiência de gestão de transferência tecnológica (TT).

$$\text{ÍNDICE DE TT} = \frac{\text{ATIVOS LICENCIADOS}}{\text{ATIVOS PROTEGIDOS}} \times 100$$

BUENO; TORKOMIAN, 2018.

### 6.1.2. Ativos intangíveis da UnB

A coleta de dados sobre os ativos protegidos pela Universidade de Brasília (UnB) é essencial para avaliar a eficiência de suas práticas de inovação e transferência tecnológica, especialmente quando aplicada a spin-offs acadêmicas. Esse levantamento permite não apenas identificar o volume e a variedade de proteções realizadas, como patentes, programas de computador, marcas, desenhos industriais e cultivares, mas também estabelecer indicadores de desempenho dessas proteções no mercado. No presente trabalho, adotou-se como referência o modelo britânico de análise de eficiência, adaptando-o para medir o impacto das spin-offs.

A pesquisa identificou que a UnB, possui até então o indicador tecnológico de 851 ativos intangíveis protegidos, dentre os quais se encontram patentes, desenhos industriais, programas de computador, cultivares e marcas, conforme demonstrado no gráfico a seguir que distingue a modalidade e seu respectivo quantitativo.

Tabela 1 - Ativos de propriedade intelectual protegidos pelo CDT/UnB.

<b>Proteções de titularidade da UnB</b>	<b>Quantitativo</b>
<b>Patentes / pedidos de patentes nacionais</b>	<b>305</b>
<b>Patentes / pedidos de patentes exterior</b>	<b>84</b>
<b>Programas de computador</b>	<b>304</b>
<b>Marca</b>	<b>103</b>
<b>Desenho industrial</b>	<b>42</b>
<b>Cultivares</b>	<b>13</b>
<b>Total de proteções realizadas</b>	<b>851</b>

Fonte: CDT/UnB, 2024.

Os dados sobre as proteções de titularidade da UnB demonstram um esforço significativo da instituição na proteção de suas criações intelectuais, evidenciando o compromisso com a inovação e a propriedade intelectual. Com o indicador de 305 patentes ou pedidos de patentes nacionais e 84 internacionais, a UnB busca proteger

inovações tecnológicas tanto no Brasil quanto no exterior, o que amplia o alcance e o potencial de comercialização de suas criações.

Este número reflete um esforço para internacionalizar suas tecnologias, aproveitando o reconhecimento e a competitividade global.

Outro destaque é o alto número de registros de programas de computador (304), quase equivalente ao número de patentes nacionais. Esse dado indica um investimento substancial no desenvolvimento de softwares e soluções digitais, alinhado com as demandas atuais do mercado por inovação em tecnologia da informação. As 103 marcas registradas sugerem uma valorização da identidade e dos produtos da universidade, protegendo a reputação e a exclusividade de nomes, logotipos e outros elementos de marca.

Além disso, a UnB protege inovações em áreas mais específicas, como desenho industrial (42) e cultivares (13). O registro de desenhos industriais reflete a busca pela proteção de design e funcionalidade em produtos, enquanto o registro de cultivares demonstra um interesse pela inovação no setor agrícola, relevante para o desenvolvimento de novas variedades de plantas.

Com um total de 851 proteções realizadas, esses dados destacam a UnB como uma instituição ativa no campo da propriedade intelectual e da inovação, não apenas na criação de novas tecnologias, mas também na proteção e potencial comercialização dessas inovações. Esses esforços podem resultar em oportunidades para licenciamento, transferência de tecnologia e geração de royalties, contribuindo para o desenvolvimento econômico e o avanço tecnológico no Brasil e no exterior.

### **6.1.3. Eficiência da UnB acima da média internacional**

Um índice de eficiência que considere a transferência tecnológica é fundamental para avaliar o impacto real dos ativos intangíveis protegidos pela UnB e seu sucesso em transformar inovações acadêmicas em aplicações práticas. Ao comparar o número de ativos protegidos com os casos efetivos de licenciamento, esse índice fornece uma visão precisa de quantas tecnologias desenvolvidas na universidade chegaram ao mercado ou geraram inovação tangível.

Esse tipo de métrica não apenas mede o volume de criações intelectuais, mas também revela o potencial de conversão dessas inovações em produtos, processos ou serviços úteis à sociedade. Assim, o índice de eficiência de transferência tecnológica permite identificar áreas de sucesso e pontos de melhoria, ajudando a ICT a direcionar esforços para aumentar a relevância e o impacto de suas pesquisas e garantir que as inovações protegidas atendam às necessidades da sociedade.

A presente pesquisa verificou que foram realizadas até a presente data 234 transferências de tecnologia pelo NIT da UnB, o CDT. Deste modo, utilizando-se o índice brasileiro adaptado do modelo inglês constatou-se os seguintes resultados:

Figura 3 - Índice de eficiência de gestão de transferência tecnológica (TT) - UnB.

$$\text{ÍNDICE DE TT} = \frac{\text{ATIVOS LICENCIADOS}}{\text{ATIVOS PROTEGIDOS}} \times 100 \rightarrow 27,5\% = \frac{234}{851} \times 100$$

Fonte: autoria própria, 2025.

De acordo com a pesquisa feita na adaptação do modelo inglês, o índice de eficiência de instituições internacionais é de 27,3%. (BUENO; TORKOMIAN, 2018). Este resultado de 27,5% de eficiência na transferência tecnológica da UnB, superando a média internacional de 27,3% é um indicativo importante do sucesso da universidade em transformar suas inovações acadêmicas em impacto prático.

Esse índice reflete o percentual de ativos protegidos pela UnB que alcançaram o licenciamento e foram efetivamente utilizados no mercado, demonstrando uma capacidade de gerar valor a partir do conhecimento produzido internamente. Superar a média internacional, ainda que ligeiramente, coloca a UnB em um patamar de destaque em termos de transferência de tecnologia, indicando que a universidade consegue acompanhar as melhores práticas globais, mesmo em um cenário nacional que ainda enfrenta desafios na área de inovação.

Esse desempenho é significativo para a universidade e para o país, pois sugere que o sistema brasileiro de inovação, quando bem estruturado, é capaz de competir internacionalmente, corroborando com importância da presente pesquisa, isto é, de identificar as razões que motivam este sucesso.

O papel do Centro de Desenvolvimento Tecnológico (CDT), como o Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) da UnB, é central para essa conquista. O CDT demonstra

maturidade na gestão de ativos intangíveis ao estruturar processos que incentivam a proteção de inovações e, ao mesmo tempo, facilitam o licenciamento e a comercialização de tecnologias desenvolvidas. Isto reflete conhecimento aprofundado das melhores práticas de gestão de propriedade intelectual e uma estratégia bem delineada para conectar as inovações da universidade com o setor produtivo.

A atuação do CDT evidencia que o NIT da UnB não apenas protege um grande número de ativos, mas também orienta esses ativos em direção ao mercado, maximizando o impacto das inovações e contribuindo para a construção de um ecossistema de inovação robusto e alinhado com padrões internacionais.

Um índice baseado na razão entre tecnologias protegidas e aquelas que foram efetivamente licenciadas consiste numa estratégia lógica para aferir a eficiência da gestão de um NIT. Esse índice permite inferir acerca não apenas a capacidade de gerir patentes e proteger inovações da ICT, mas, mais importante, a sua competência ou eficiência em realizar a transferência dessas tecnologias.

A proteção de tecnologias seria um primeiro passo para garantir a propriedade intelectual dos resultados de pesquisa; no entanto, seu impacto real somente será alcançado, sobretudo na manutenção de tecnologias no país, quando as inovações ocorrem por exemplo via licenciamento, gerando valor econômico e social.

Um índice de transferência tecnológica proporciona uma visão mais ampla e objetiva sobre a efetividade das atividades do NIT, indo além do quantitativo bruto de ativos protegidos. Ao quantificar o percentual de tecnologias licenciadas, os gestores podem identificar possíveis gargalos no processo de transferência e compreender quais fatores contribuem para o sucesso ou deficiência na negociação de licenças.

Além disso, esse tipo de indicador pode guiar políticas de incentivo à inovação, evidenciando a necessidade de apoio para estratégias de comercialização e parceria com o setor privado, e auxiliaria na alocação mais precisa de recursos já escassos, priorizando tecnologias com maior potencial de licenciamento e impacto no mercado.

#### 6.1.4. Índice de impacto de *spin-offs* acadêmicas

No caso do presente estudo, decidiu-se adequar o referido índice de eficiência de transferências de tecnologia para considerar o perfil específico de *spin-offs* foi uma

iniciativa relevante para entender melhor o impacto financeiro e estratégico dessas empresas no ecossistema de inovação. Em vez da medição da eficiência geral de transferência de tecnologia com base apenas na proporção entre tecnologias protegidas e licenciadas, esse novo índice foca no perfil do receptor, exclusivamente em transferências de tecnologia direcionadas a *spin-offs* acadêmicas.

Ao restringir a análise para os contratos de licenciamento com essas empresas, tornou-se possível avaliar de forma mais precisa o quanto os *royalties* obtidos estão diretamente relacionados ao sucesso e à atuação dessas *spin-offs*. A mesma lógica pode ser modulada para outros escopos de pesquisa. No caso de um índice geral de eficiência, deve-se considerar aspectos como a janela temporal e os prazos de sigilo de tecnologias industriais junto aos escritórios nacionais patentários. Isto é, o índice só tem serventia se for devidamente interpretado, seja ele abrangente ou restrito.

A abordagem restrita oferece métrica diferenciada ao concentrar-se no impacto das *spin-offs* como receptoras exclusivas, destacando o papel delas na geração de receitas para ICTs através de *royalties*. Ao se observar um percentual destes *royalties* provenientes especificamente de contratos com *spin-offs*, os gestores de ICTs e NITs podem identificar com mais clareza o retorno econômico gerado por essas empresas nascidas da pesquisa acadêmica.

Essa análise revela, por exemplo, se a maior parte dos *royalties* de uma ICT é oriunda de contratos com *spin-offs*, o que poderia indicar um elevado potencial de sucesso dessas empresas no mercado e disso surgem perguntas de pesquisa.

Além disso, esse índice modificado também contribui para se compreender o impacto estratégico das *spin-offs* na missão de transferência de tecnologia das ICTs. Ao se focar em empresas que não apenas utilizam o conhecimento acadêmico, mas também buscam levar esse conhecimento ao mercado de forma inovadora, o índice revela a capacidade de *spin-offs* em transformar propriedade intelectual em negócios.

Dessa forma, o índice se tornaria uma ferramenta que não só avalia a eficiência das transferências, mas também permite reflexões de valor sobre a capacidade de ICTs gerarem empresas que contribuem com a soberania tecnológica brasileira.

Um índice voltado ao perfil das *spin-offs* poderia orientar políticas de incentivo mais eficazes. Ao entender a proporção de *royalties* oriundos especificamente dessas

empresas, as ICTs e formuladores de políticas públicas poderiam justificar a alocação de mais recursos para apoiar o surgimento e desenvolvimento de *spin-offs*.

Neste sentido, construiu-se no presente estudo o seguinte índice adaptado da referida metodologia britânica, que tem como objetivo ponderar o grau de impacto financeiro causado por contratos de licenciamento feitos com *spin-offs*:

Figura 4 - Índice de impacto de *spin-offs* com base em indicadores de TT.

$$\text{IMPACTO DE SPIN – OFFS} = \frac{\text{ROYALTIES DE SPIN–OFFS}}{\text{ROYALTIES DE MODO GERAL}} \times 100$$

Fonte: autoria própria, 2024.

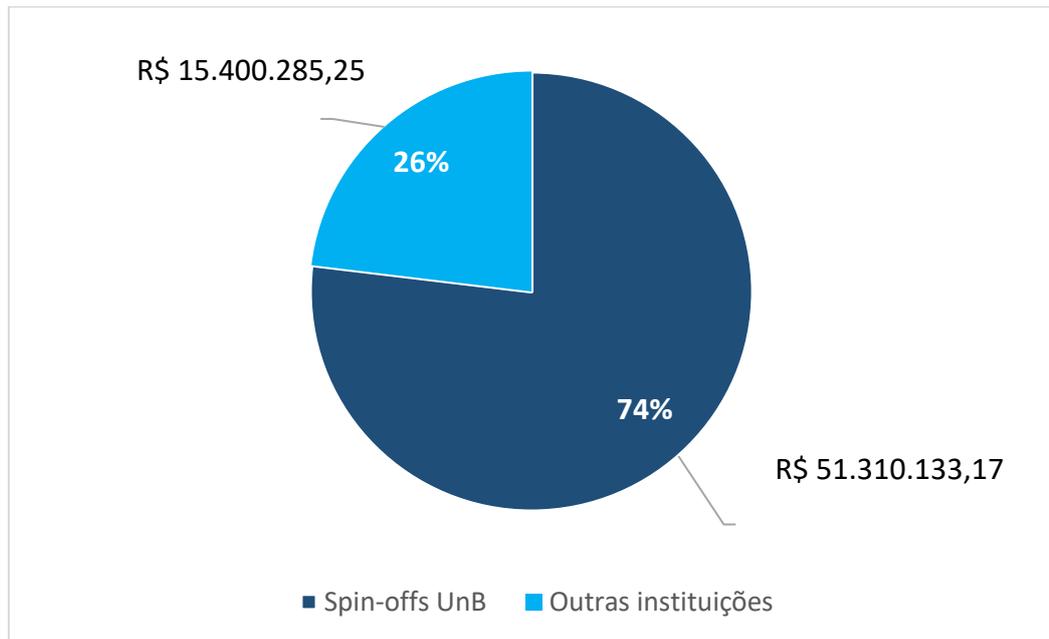
#### 6.1.5. Aplicação de índice de eficiência no cenário da UnB

Para compor o índice de eficiência de *spin-offs*, o presente estudo realizou consulta de CNPJ de empresas para identificar e caracterizar o perfil de empresas que celebraram contratos de licenciamento com a UnB. Por meio do CNPJ, foi possível acessar informações públicas relevantes, como o ramo de atividade da empresa, sua localização geográfica, data de fundação e porte.

A coleta de dados permitiu uma análise detalhada sobre o contexto em que essas empresas operam, incluindo a identificação de quais licenciados poderiam se enquadrar como *spin-offs* acadêmicas. Com informações sobre o perfil de receptores, isto é, aqueles que absorvem a transferência de tecnologia, gestores e pesquisadores podem avaliar como *spin-offs* estão posicionadas no mercado e potencial impacto.

Esse detalhamento de perfis contribui também na formulação de estratégias de apoio direcionadas à construção de políticas públicas que incentivam o crescimento de *spin-offs* de alto valor agregado pelo esforço de pesquisa já custeado pelo erário e que necessita de um intermediário para alcançar a sociedade, reforçando a eficácia da transferência de tecnologia e valor. Assim, identificou-se os seguintes dados:

Figura 5 - Indicadores comparativos de transferências para *spin-offs*.



Fonte: autoria própria, 2024.

A figura apresenta a distribuição de *royalties* obtidos por meio de contratos de licenciamento entre spin-offs da UnB e outras instituições receptoras. De acordo com essas informações, 74% do total dos *royalties* desta universidade, equivalentes a R\$ 51.310.133,17, são gerados por spin-offs. Já outras instituições contribuem com 26%, o que corresponde a R\$ 15.400.285,25. Estes resultados decorrem do índice aludido:

Figura 4 - Índice de impacto de spin-offs com base em indicadores de TT.

$$\frac{\text{ROYALTIES POR SPIN-OFFS}}{\text{ROYALTIES DE MODO GERAL}} \times 100 \rightarrow 51.3/15.4 \times 100 = 74\%$$

Fonte: autoria própria, 2024.

Essa análise destaca o impacto significativo de spin-offs da UnB na geração de receitas por meio de *royalties*. A grande participação das *spin-offs* da UnB (74%) sugere que elas desempenham um papel central na transferência de tecnologia e na valorização de ativos intelectuais da instituição.

Por outro lado, a contribuição das outras instituições, embora menor, ainda representa valor considerável. Esses dados podem indicar a eficácia das políticas de incentivo e apoio à criação e ao desenvolvimento de *spin-offs* na UnB, além de sugerir

o potencial dessas empresas para gerar retorno financeiro e impacto econômico quando se relacionam com outros tipos de instituição, isto é, o ambiente de inovação.

Infere-se que uma razão para o impacto significativo das *spin-offs* da UnB na geração de *royalties* se justifica pela maturidade e na trajetória sólida dos produtos tecnológicos que essas empresas trazem ao mercado. Ao contrário de muitas *startups* convencionais, *spin-offs* nascidas em universidades como a UnB são frequentemente baseadas em anos de pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico avançado.

Esses produtos resultam de processo rigoroso de pesquisa, testes e validação, que garante não apenas a qualidade e a originalidade da tecnologia, mas também sua prontidão para resolver problemas reais do mercado.

O histórico confere o diferencial competitivo às *spin-offs*, proporcionando-lhes uma base mais estável e confiável para atrair parceiros e gerar *royalties* substanciais.

O alto impacto dessas *spin-offs* também pode ser atribuído ao investimento significativo feito pelo governo em Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs) públicas, como as universidades federais. Esses investimentos, muitas vezes provenientes de agências de fomento como o CNPq, CAPES e FINEP, viabilizam pesquisas de ponta e capacitam cientistas e pesquisadores.

O apoio é fundamental para transformar ideias inovadoras em ativos viáveis e, eventualmente, em produtos comercializáveis. No caso das *spin-offs*, o capital investido não apenas financia um desenvolvimento de tecnologias em grau de maturidade baixo ou intermediário, mas também permite a promoção de uma infraestrutura robusta que inclui laboratórios, equipamentos e recursos humanos qualificados, necessários para a inovação.

Além disso, a estrutura de apoio oferecida pelas universidades e NITs, como o CDT da UnB, desempenha um papel vital na transformação dessas tecnologias em negócios de sucesso. As universidades federais e as redes de contatos, conhecimento acumulado e infraestrutura de apoio ao empreendedorismo, ajudam as *spin-offs* a superarem desafios iniciais que muitas vezes impedem empresas de base tecnológica de prosperar. Com esse suporte, as *spin-offs* são capazes de adotar uma abordagem mais assertiva no mercado, estabelecendo parcerias estratégicas, negociando contratos de licenciamento e gerando retornos financeiros expressivos.

Necessário observar que há uma sintonia natural entre este tipo de empreendimento e os NITs, de modo que programas de incubação ou aceleração não devem desconsiderar este aspecto fundamental, ou seja, a proximidade orgânica do pesquisador com o NIT no momento em que se decide empreender. Essa combinação de maturidade tecnológica e apoio institucional fortalece as *spin-offs*, permitindo-lhes desempenhar um papel central no ecossistema de inovação.

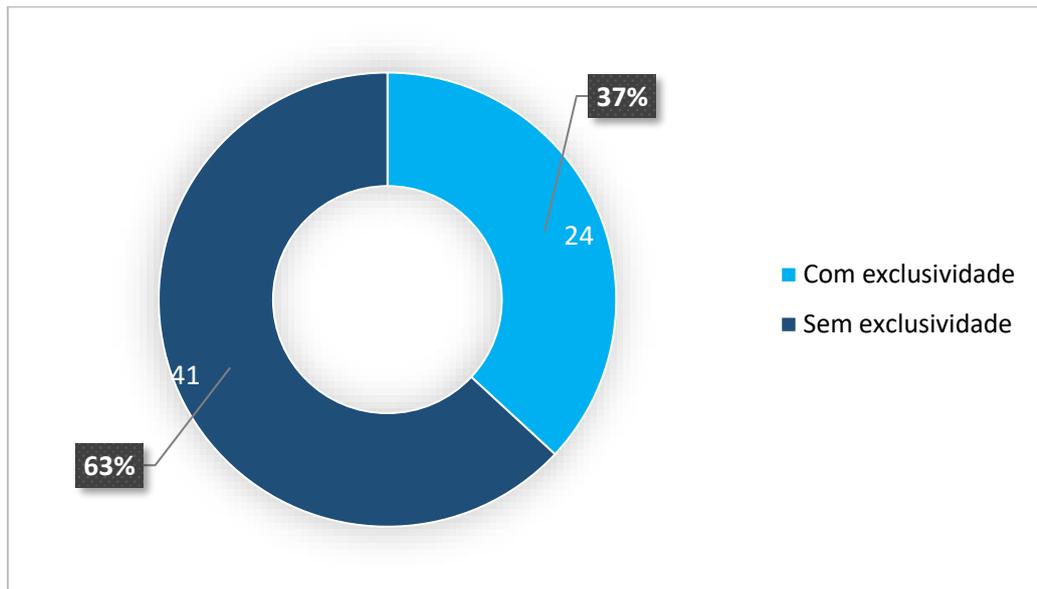
O diferencial de *royalties* das *spin-offs* da UnB está, portanto, no fato de que elas representam o ápice de um processo de inovação que começou com pesquisas acadêmicas financiadas por recursos públicos. Ao licenciar suas tecnologias e gerar *royalties*, essas empresas também estão retribuindo à sociedade e ao governo o investimento feito no desenvolvimento do conhecimento. Esse ciclo de inovação, que vai da pesquisa científica ao produto comercializado, é particularmente relevante em setores estratégicos que demandam tecnologias de ponta.

Assim, o impacto econômico dessas *spin-offs* reflete a potência de produtos com uma trajetória amadurecida e o potencial de inovação que eles trazem, reforçando o papel das ICTs públicas no avanço científico e tecnológico do país.

#### 6.1.6. As cláusulas de exclusividade

A partir da criação do banco de dados, identificou-se a oportunidade de realizar diversas análises adicionais, explorando tanto o tipo de contrato quanto o perfil do receptor envolvido. Nesse contexto, foi elaborado o gráfico a seguir, que ilustra um tipo específico de contrato de transferência de tecnologia: o contrato de licenciamento exclusivo para exploração onerosa ou não onerosa. Esse modelo de contrato confere ao receptor ou licenciado não apenas o direito ao uso exclusivo, mas também uma parcela da titularidade do ativo da ICT, conforme será detalhado adiante:

Figura 6 - Cláusulas de exclusividade para *spin-offs* da UnB.



Fonte: autoria própria (2024).

O gráfico em questão apresenta a distribuição de contratos de licenciamento de tecnologia da UnB para *spin-offs*, instrumentos classificados entre aqueles realizados com cláusula de exclusividade e sem exclusividade. Observa-se que 63% dos contratos (41 casos) foram celebrados sem exclusividade, enquanto 37% dos contratos (24 casos) possuem cláusula de exclusividade.

Um contrato de transferência tecnológica com cláusula de exclusividade decorrente de um acordo prévio para realização de pesquisa, nos termos da Lei de Inovação (Lei nº 10.973/2004), é um instrumento jurídico que permite que uma ICT transfira ao parceiro privado os direitos de uso de uma tecnologia desenvolvida.

A cláusula de exclusividade significa que a tecnologia será licenciada apenas para a empresa ou entidade que assinou o contrato, impedindo que outras partes utilizem a inovação durante o período de vigência do acordo. Essa exclusividade é uma contrapartida no acordo prévio para a realização de pesquisa conjunta, em que a empresa investe recursos e compartilha riscos no desenvolvimento da tecnologia, assumindo parte dos custos de pesquisa e desenvolvimento.

Essa distribuição indica uma preferência ou maior frequência de contratos sem exclusividade, o que pode sugerir uma estratégia das ICTs em permitir a ampla exploração de suas tecnologias, possivelmente para maximizar o alcance e o impacto de suas inovações no mercado. Contratos sem exclusividade permitem que uma mesma tecnologia seja licenciada para diversos receptores.

Por outro lado, a presença de 37% dos contratos com exclusividade para spin-offs reflete situações em que as ICTs optaram por conceder direitos exclusivos a um único receptor, no caso spin-offs. Tendo em vista que, conforme visto no gráfico 4, o maior percentual de *royalties* percebidos pela UnB decorre de contratos com este tipo de empresa, infere-se que há recursos consideráveis nesta modalidade.

A exclusividade pode estar associada a parcerias estratégicas ou acordos onde o receptor, muitas vezes uma *spin-off* ou parceiro com capacidade de investimento, necessita de exclusividade para viabilizar o desenvolvimento e comercialização da tecnologia com maior segurança. Essa análise sugere uma flexibilidade por parte das ICTs em negociar tanto contratos exclusivos quanto não exclusivos, adaptando-se às necessidades do mercado e aos objetivos específicos de cada transferência.

Para a ICT, a responsabilidade de assegurar as condições para o sucesso da tecnologia transferida é fundamental, especialmente no contexto de uma cláusula de exclusividade. Além de conceder o monopólio temporário garantido pela proteção industrial como no caso de patentes, a exclusividade negociada limita a difusão da inovação para um único parceiro, o que pode representar um desafio caso a tecnologia não prospere comercialmente.

Em casos de contratos com spin-offs — empresas nascentes formadas para explorar tecnologias acadêmicas —, a responsabilidade da ICT se torna ainda maior, pois essas empresas frequentemente apresentam recursos limitados para tracionar o produto, processo ou serviço escalado em ambiente industrial e menor experiência no mercado, aumentando o risco de insucesso. Portanto, é essencial que a ICT forneça suporte e infraestrutura adequados, como consultorias técnicas, suporte em gestão e oportunidades de networking, para maximizar as chances de tecnologias exclusivas.

Reitera-se que este tipo de contrato envolve um risco considerável, pois a ICT coloca toda a expectativa de retorno da inovação nas mãos de um único parceiro, que pode ser uma spin-off em fase inicial de desenvolvimento aliás. Como a exclusividade implica que nenhuma outra empresa possa explorar a tecnologia durante o período de validade do contrato, qualquer problema financeiro ou estratégico enfrentado pela spin-off pode comprometer a efetiva exploração da tecnologia.

Por isso, a ICT deve considerar cuidadosamente os aspectos técnicos e mercadológicos da tecnologia antes da concessão de exclusividade. Adicionalmente,

deve desenvolver uma estratégia robusta de monitoramento e apoio contínuo à spin-off para assegurar que esta exclusividade contribua para o sucesso e a difusão da inovação, evitando que o potencial comercial da tecnologia seja comprometido.

### 6.1.7. Aspectos qualitativos dos receptores

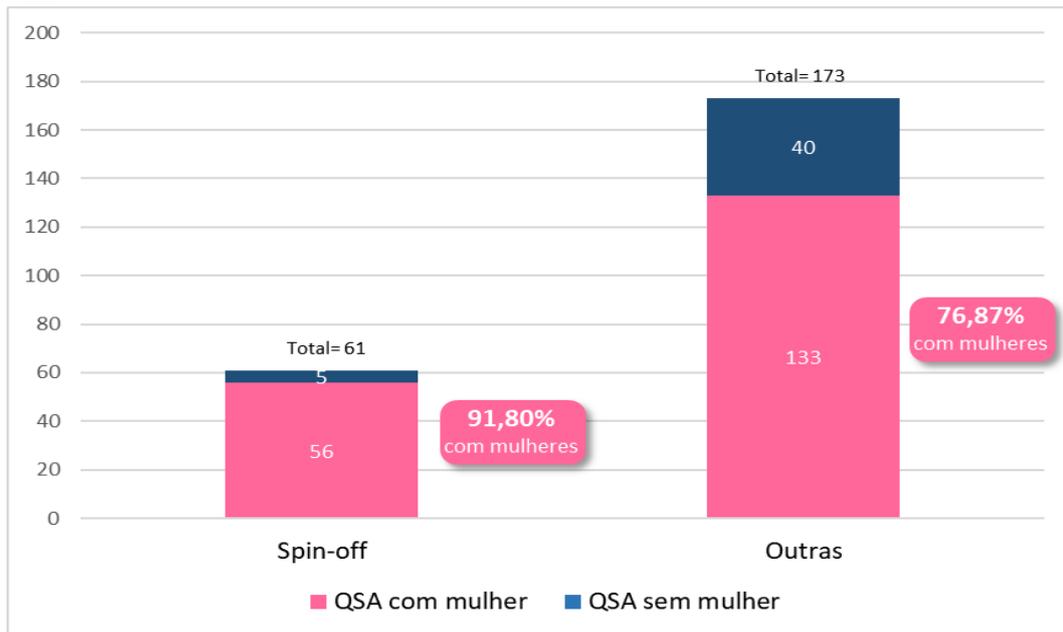
#### 6.1.7.1. *Presença de Mulheres em spin-offs*

Analisar aspectos qualitativos dos receptores de licenciamentos tecnológicos de Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs) oferece uma visão mais abrangente e inclusiva sobre o impacto da transferência de tecnologia na sociedade. Ao compreender melhor o perfil dos licenciados, é possível identificar a presença de grupos tradicionalmente sub-representados, como minorias étnicas, mulheres e pessoas com deficiência, entre os parceiros de negócios das ICTs.

Essa análise permite avaliar se as tecnologias estão sendo transferidas para uma variedade diversificada de empresas e empreendedores, contribuindo para a inclusão social e a redução de desigualdades no ecossistema de inovação. A promoção da diversidade, entre receptores de licenciamento, também pode fomentar um ambiente de inovação mais criativo e resiliente.

Além disso, aspectos regionais dos receptores de licenciamento podem revelar padrões importantes sobre o desenvolvimento econômico em diferentes áreas do país. Identificar se as tecnologias licenciadas estão concentradas em determinadas regiões, como centros urbanos e áreas mais industrializadas, ou se também alcançam regiões menos favorecidas e áreas rurais, pode fornecer insights sobre o alcance geográfico da inovação promovida pelas ICTs. Essas informações são fundamentais para avaliar a eficiência das políticas de descentralização da inovação e identificar possíveis lacunas que precisam ser preenchidas para alcançar um desenvolvimento econômico mais equilibrado em todo o território nacional. Assim, a partir do banco de dados alcançado na pesquisa, foi possível destacar os seguintes resultados:

Figura 7 - Diversidade em transferências tecnológicas da UnB.



Fonte: autoria própria, 2024.

O gráfico apresenta a composição do quadro societário administrativo (QSA) de empresas classificadas como "Spin-off" e "Outras", com destaque para a presença de mulheres. Observa-se que nas spin-offs, 91,80% das empresas (56 de um total de 61) possuem mulheres em seu quadro administrativo, enquanto apenas 5 empresas (8,20%) não têm participação feminina. Já entre as "Outras" empresas, 76,87% (133 de um total de 173) contam com mulheres no QSA, enquanto 40 empresas (23,13%) não possuem mulheres em sua administração.

Essa análise revela uma presença feminina substancialmente mais elevada nas spin-offs, o que pode indicar um papel mais ativo das mulheres em empreendimentos de base acadêmica ou tecnológica que surgem como resultado de pesquisas universitárias. Esse cenário reforça a importância das spin-offs como um ambiente inclusivo, onde a participação feminina é expressivamente alta conforme verificado.

A menor porcentagem de mulheres no quadro societário das "Outras" empresas sugere que, fora do contexto das spin-offs, as mulheres ainda enfrentam maiores desafios para ocupar posições de liderança ou fundação em negócios tradicionais ou estabelecidos. Isso pode refletir barreiras culturais e estruturais que limitam a participação feminina no empreendedorismo e na administração de empresas fora do ambiente de inovação acadêmica.

Esses dados oferecem ponderações relevantes no direcionamento de políticas públicas de apoio à inclusão de gênero no setor empresarial. Uma alta taxa de participação feminina nas spin-offs sugere que incentivos específicos para esse tipo de empreendimento podem ser eficazes na promoção da equidade de gênero, além de indicar que as ICTs podem servir como vetores de inclusão, fomentando a participação de mulheres na liderança de negócios inovadores.

Embora a presença feminina esteja crescendo em pequenas empresas e startups, impulsionada pelo empreendedorismo e pela busca por autonomia profissional, esse avanço não se reflete necessariamente nas grandes corporações e na esfera política. Pequenos negócios frequentemente oferecem maior flexibilidade e oportunidades mais acessíveis para mulheres que enfrentam barreiras estruturais no mercado de trabalho formal.

No entanto, essa participação ampliada no empreendedorismo não significa que as mulheres estejam conquistando posições estratégicas em setores historicamente dominados por homens, como tecnologia, finanças e indústria pesada. No mundo corporativo e político, a sub-representação feminina ainda é evidente. Em grandes empresas, os cargos de alta liderança, continuam sendo majoritariamente ocupados por homens, reforçando desigualdades que dificultam a ascensão das mulheres a posições de poder. O mesmo ocorre na política, onde a participação feminina em cargos eletivos segue desproporcional, mesmo com políticas de cotas em alguns países. Esse cenário demonstra que, embora haja avanços no empreendedorismo feminino, a estrutura hierárquica das grandes organizações e das instituições políticas ainda impõe desafios significativos para a equidade de gênero.

#### 6.1.7.2. *O porte empresarial de Spin-offs licenciadas na UnB*

Identificar o porte empresarial das spin-offs licenciadas por ICTs é um passo importante para compreender o potencial de sucesso e os desafios dessas empresas no mercado. O porte de uma spin-off reflete seu nível de organização, recursos financeiros, estrutura operacional e experiência de mercado, aspectos que influenciam diretamente sua capacidade de negociar e implementar tecnologias complexas. Quando uma spin-off é de pequeno porte e está em fase inicial, pode ter dificuldades

em lidar com demandas comerciais e regulatórias complexas que acompanham produtos, processos ou serviços inovadores e de alta complexidade técnica.

Considerando a escala “Technology Readiness Level”, ou Nível de Maturidade Tecnológica - TRL, produtos, processos ou serviços com maturidade tecnológica de nível 7 já dependem de alto investimento para armazenamento e testes em ambientes controlados com metas específicas de escalagem industrial. (MANKINS, 1995).

A escala TRL é uma metodologia utilizada para avaliar o estágio de desenvolvimento de uma tecnologia, desde a fase inicial de concepção até sua plena aplicação no mercado. Originalmente desenvolvida pela NASA, essa escala é composta por nove níveis, que ajudam a classificar a maturidade de uma tecnologia em um processo padronizado. Cada nível indica o progresso da tecnologia, com o nível 1 representando a pesquisa básica e a observação de princípios iniciais, e o nível 9 indicando que a tecnologia já está completamente desenvolvida, testada e pronta para aplicação comercial. (Idem, 1995).

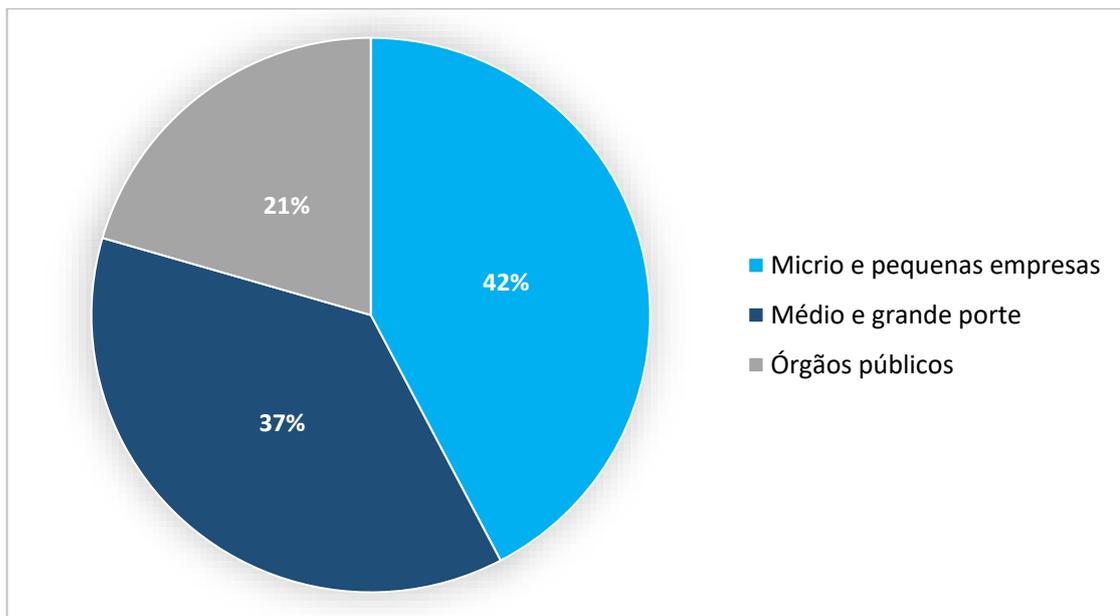
Essa metodologia é amplamente utilizada em setores aeroespaciais, militares, de energia e inovação tecnológica, e serve como ferramenta para facilitar a tomada de decisões e planejamento de investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D). A adoção dessa escala permite que empresas, investidores e instituições avaliem o nível de risco e recursos necessários para conduzir a tecnologia à sociedade, promovendo uma visão eficiente acerca do que ainda precisa ser feito.

Por isso, avaliar o porte empresarial pode ajudar a prever possíveis desafios e a necessidade de suporte adicional para essas empresas, permitindo que as ICTs ajustem suas estratégias de licenciamento de acordo com a maturidade de cada spin-off. O descompasso entre a complexidade do produto ou tecnologia e a maturidade empresarial da spin-off licenciada representa um risco considerável para o sucesso da transferência de tecnologia. Produtos muito complexos, normalmente com TRLs em estágios mais altos, exige-se não apenas um profundo conhecimento técnico, mas também uma estrutura organizacional sólida para realizar negociações, atender regulamentações e alcançar a comercialização de forma eficiente.

Spin-offs de menor porte e com uma estrutura empresarial ainda imatura podem ter dificuldades em escalar essas inovações, resultando no fracasso comercial do empreendimento. Dessa forma, entender o porte e a maturidade organizacional

das spin-offs pode auxiliar ICTs e parceiros institucionais a oferecerem suporte específico e direcionado, alinhando melhor as expectativas de licenciamento e aumentando as chances de sucesso no mercado para essas inovações. Deste modo, diante do banco de dados obtidos na presente pesquisa, destaca-se:

Figura 8 - Perfil de receptores de transferências tecnológicas da UnB.



Fonte: autoria própria, 2024.

O gráfico mostra a distribuição de licenciamentos de tecnologias segmentados de acordo com o porte das empresas: micro e pequenas empresas, empresas de médio e grande porte e órgãos públicos. Observou-se que 42% dos licenciamentos foram realizados com micro e pequenas empresas, enquanto 37% foram destinados a médio e grande porte. Os órgãos públicos representam 21% dos licenciamentos.

A predominância de micro e pequenas empresas (42%) como receptoras de licenciamentos sugere que um grande número desses empreendimentos ainda está em fase inicial, com recursos e estrutura limitados. Isso indica que muitas dessas licenciadas, incluindo spin-offs, ainda se encontram em um estágio de crescimento e consolidação no mercado, onde o apoio de uma ICT é fundamental para impulsionar sua capacidade de desenvolver e comercializar tecnologias inovadoras.

Empresas de médio e grande porte representam 37% dos licenciamentos, têm maior potencial para escalar e explorar comercialmente tecnologias licenciadas. Esse

grupo inclui spin-offs que já alcançaram um certo nível de maturidade empresarial e organizacional, o que pode contribuir para a eficácia da transferência de tecnologia e para a capacidade dessas empresas de levar produtos complexos ao mercado com mais segurança e impacto econômico.

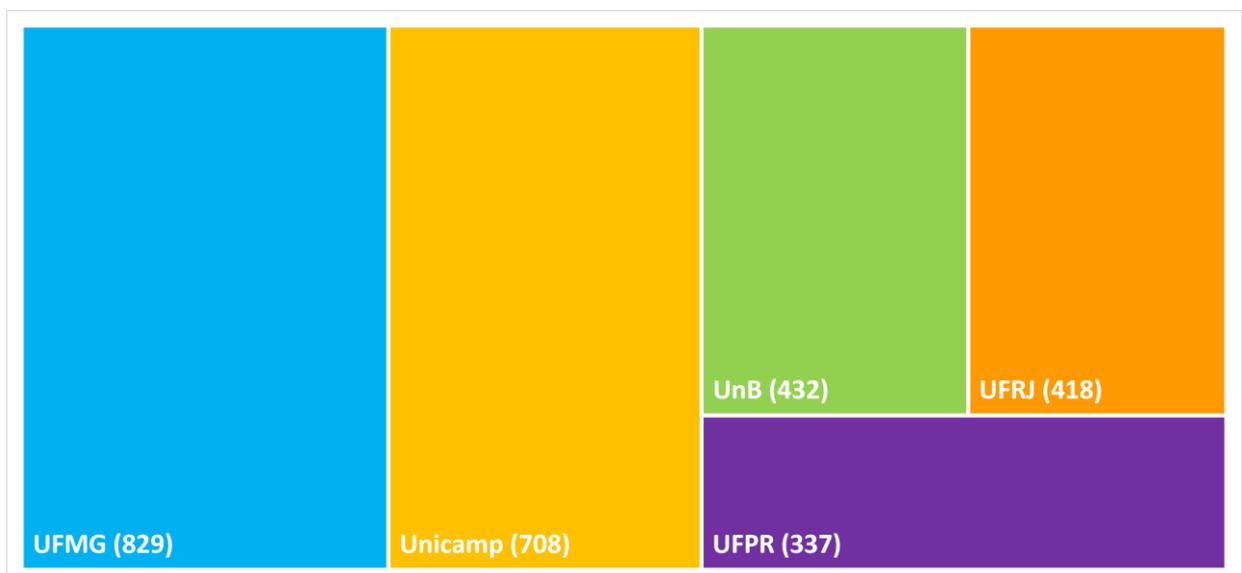
Os órgãos públicos, representando 21% dos licenciados, refletem o interesse de soluções desenvolvidas na UnB para atender a demandas estratégicas do setor público. Spin-offs podem estar focadas em desenvolver soluções para áreas como saúde, educação, segurança e infraestrutura, porém a localização geográfica da UnB é também uma oportunidade neste setor. Há uma sinergia natural entre ICTs e o setor público, no caso maximizadas pelas contingências de Brasília.

No geral, o gráfico mostra uma diversidade de perfis de empresas licenciadas que sugere também diversidade de spin-offs, numa distribuição equilibrada que apoia o crescimento de empresas nascentes e maduras, ao mesmo tempo em que fortalece o papel do setor público na adoção de novas tecnologias.

#### 6.1.8. A manutenção do padrão recorde da UnB de 2019

Conforme observado no gráfico a seguir, seguindo a mesma metodologia usada pela pesquisa de 2019 (ARAÚJO, 2019), constatou-se a manutenção dos padrões:

Figura 9 - Comparativo de proteções de ativos intangíveis (2017-2024).



Fonte: autoria própria, 2024.

O gráfico apresenta o total de ativos protegidos por diferentes instituições brasileiras entre os anos de 2017 e 2024, incluindo patentes, programas de computador, desenhos industriais e marcas. A UFMG lidera com o total de 829 ativos protegidos, seguida pela Unicamp com 708. Em terceiro lugar está a UFRJ com 418 ativos, enquanto a UnB possui 432. A UFPR apresenta o menor número de ativos protegidos, com um total de 337. Esses números refletem os esforços das instituições em assegurar a proteção de suas inovações e criações intelectuais.

A escolha dos períodos refere-se ao período de reforço dos instrumentos de inovação instituídos pela Lei nº10.973/2004, a Lei de Inovação. O ano de 2017 foi o primeiro após a regulamentação do Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação (MLCTI), constituído de uma série de normativos, dentre eles a Lei nº 13.243/2016 que foi regulamentada posteriormente pelo Decreto nº 9.283/2018.

O MLCTI estabeleceu um conjunto de medidas para facilitar a interação entre universidades, institutos de pesquisa e o setor produtivo, promovendo maior flexibilidade na gestão da pesquisa pública, incentivo à inovação nas empresas e fortalecimento dos mecanismos de transferência de tecnologia. Como 2017 marca o início da implementação dessas novas diretrizes, ele se torna um ano estratégico para referência em indicadores de inovação, pois permite avaliar o impacto das mudanças normativas no ambiente de pesquisa e desenvolvimento no Brasil, fornecendo uma base de comparação para análises futuras sobre a evolução do ecossistema nacional.

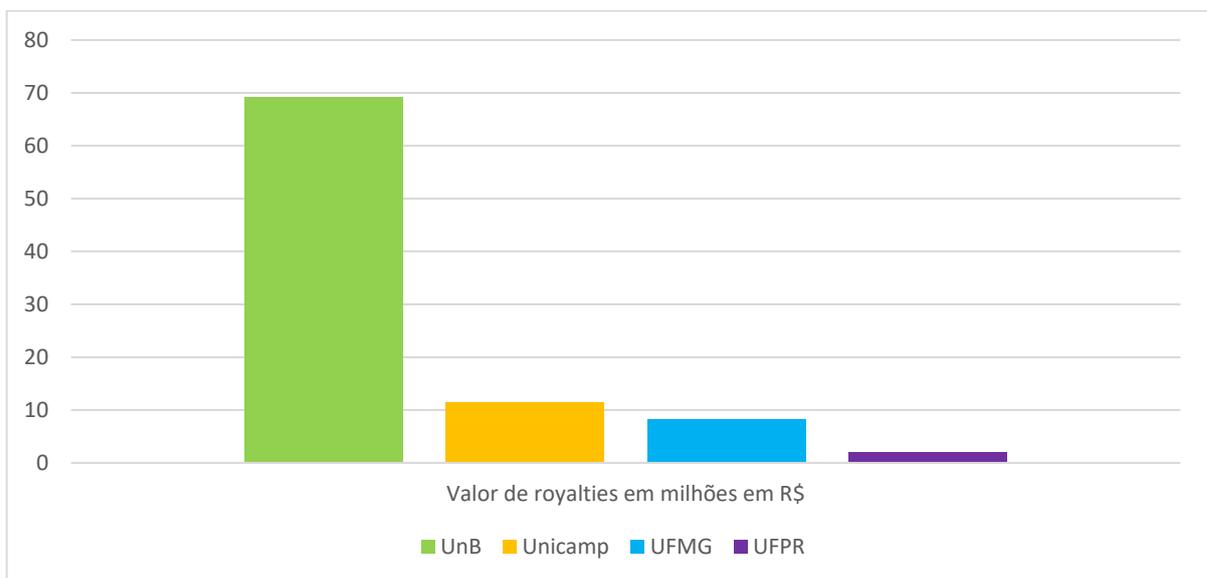
No que tange à importância da referida Lei para as ações de inovação no país impende destacar o posicionamento doutrinário do ilustre jurista Denis Borges Barbosa, em seu artigo "Patente como modelo de aperfeiçoamento em inovação". Na publicação, destaca-se que a Lei de Inovação busca promover o progresso econômico e social do país por meio de pesquisa e desenvolvimento (P&D). Barbosa observa que a lei delinea diretrizes gerais para o fomento de pesquisas científicas e tecnológicas, além de estabelecer bases legais para a interação entre universidades e empresas nesse contexto, disciplinando as regras para proteção da produção intelectual no âmbito das Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs). (BARBOSA, 2010).

A UnB, embora tenha um número expressivo de proteções, está em uma posição intermediária, o que sugere um foco em qualidade, aspectos regionais ou um

direcionamento estratégico diferente em relação à proteção de ativos. A UFPR, com o menor número de ativos, pode enfrentar desafios de recursos ou de infraestrutura.

Com relação ao percentual de *royalties*, o dado de maior relevância para o escopo do presente estudo, percebe-se que o padrão também se mantém em relação aos resultados de 2019, conforme verificado a seguir:

Figura 10 - Comparativo de *royalties* entre instituições.



Fonte: autoria própria, 2024.

A figura mostra o total de ganhos econômicos das universidades brasileiras entre 2017 e 2024, medidos em reais (R\$) e atualizados até outubro de 2024. Esses ganhos são compostos por *royalties*, taxas de acesso à tecnologia e outras fontes relacionadas à transferência de tecnologia. A UnB se destaca de forma notável, com ganhos de R\$ 69.259.959,92, muito superiores aos das demais instituições. A segunda colocada, a Unicamp, apresenta ganhos significativamente menores, totalizando R\$ 11.432.944,62. Em seguida, a UFMG registra R\$ 8.222.356,04, enquanto a UFPR tem o menor valor, com R\$ 2.083.597,31.

Esse resultado evidencia a indubitável capacidade da UnB em transformar suas inovações em retornos financeiros, destacando-se como a instituição que mais gera valor a partir de suas tecnologias licenciadas. A grande diferença entre os ganhos da UnB e das outras universidades indica uma eficiência superior em suas práticas de

transferência de tecnologia, o que pode estar relacionado a uma estratégia bem-sucedida de licenciamento e uma gestão madura de propriedade intelectual.

Esse desempenho também sugere que as spin-offs da UnB tem uma relação eficaz com o setor produtivo, sendo capazes de negociar acordos vantajosos que maximizam o retorno de suas inovações. Em contraste, o desempenho relativamente baixo da UFPR e a diferença substancial em relação às demais instituições revelam oportunidades para essas universidades aprimorarem suas políticas de inovação e transferência de tecnologia, buscando aumentar sua performance econômica.

## 6.2. PROGRAMA MAIS INOVAÇÃO E A IMPORTÂNCIA DAS SPIN-OFFS

O Programa Mais Inovação é uma iniciativa do governo federal brasileiro anunciado em 2023, com o objetivo de impulsionar a inovação tecnológica no país. Coordenado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e executado pela Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), o programa visa apoiar empresas de todos os portes e Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs) por meio de financiamentos e subvenções econômicas. (BRASIL, 2023).

O programa é um dos principais eixos do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), que destina recursos para projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação. O governo previu em 2023 investimentos de R\$ 66 bilhões até 2026, sendo R\$ 41 bilhões provenientes do FNDCT, dos quais R\$ 16 bilhões são recursos seriam recursos reembolsáveis. (Idem, 2023).

Em janeiro de 2024, foram lançadas 11 chamadas públicas no âmbito do Programa Mais Inovação, totalizando R\$ 2,18 bilhões em recursos não reembolsáveis. Dessas, 10 são destinadas a subvenções econômicas para empresas, e uma é voltada para ICTs do complexo da saúde. As chamadas abrangem áreas estratégicas como tecnologias digitais, saúde, infraestrutura, saneamento, moradia, mobilidade sustentável, bioeconomia, descarbonização, transição energética e defesa nacional.

Cada chamada possui um orçamento específico, variando conforme a área temática e os objetivos estabelecidos. Por exemplo, a chamada "Mais Inovação Brasil – Tecnologias Digitais" destina recursos para projetos inovadores que utilizem tecnologias digitais para aumentar a produtividade industrial. As condições de

financiamento, incluindo taxas, prazos de carência e percentuais de financiamento, estão detalhadas nos anexos das condições operacionais da Finep.

Em abril de 2024, a FINEP divulgou as expectativas de execução das linhas de fomento do FNDCT, conforme verificado abaixo:

Tabela 2 - Estimativa de investimento em eixos do FNDCT (abril 2024)..

Programa	Investimento	Descrição
1. Pró-infra	3.6	Modernização de infraestrutura
2. Mais inovação	3.6	Inovação industrial sustentável
3. Conecta e capacita Brasil	0.5	Capacitação e integração
4. Pró-Amazônia	0.5	Desenvolvimento sustentável
5. Conhecimento Brasil	1.5	Repatriar talentos brasileiros
6. Política com ciência	0.25	Políticas baseadas em ciências
7. Identidade Brasil	0.25	Preservação cultural nacional
8. Projetos estratégicos nacionais	1.5	Projetos estratégicos
9. Autonomia em defesa	0.5	Tecnologia soberana em defesa
10. Segurança alimentar	0.5	Inovação contra a fome

Fonte: autoria própria (2025).

A Tabela 2 apresenta um conjunto de programas estratégicos e seus respectivos investimentos previstos, detalhando iniciativas destinadas ao desenvolvimento do Brasil em diversas áreas cruciais. Os programas variam em objetivos, desde a modernização da infraestrutura nacional, com o programa "Pró-Infra" (R\$ 3,60 bilhões), até a promoção da inovação industrial sustentável através do "Mais Inovação" (também com R\$ 3,60 bilhões).

Outros programas, como o "Conecta e Capacita Brasil" e o "Pró-Amazônia" (ambos com investimentos de R\$ 0,50 bilhão), focam em capacitação e integração, além do desenvolvimento sustentável, especialmente voltado para a região amazônica. O "Conhecimento Brasil", com um aporte de R\$ 1,50 bilhão, busca repatriar talentos brasileiros que atuam no exterior, promovendo um movimento de valorização do conhecimento e impulsionando a inovação científica e tecnológica no país. Complementarmente, o "Política com Ciência" (R\$ 0,25 bilhão) reforça a formulação de políticas públicas baseadas em evidências científicas.

Além disso, programas como o "Identidade Brasil" (R\$ 0,25 bilhão) visam preservar o patrimônio cultural nacional, enquanto os "Projetos Estratégicos Nacionais" (R\$ 1,50 bilhão) focam em iniciativas de impacto significativo para o país. A "Autonomia em Defesa" e a "Segurança Alimentar" (ambos com R\$ 0,50 bilhão)

tratam, respectivamente, da soberania tecnológica na área de defesa e da inovação no combate à fome, destacando a importância de segurança e sustentabilidade para o futuro da nação. Esses programas juntos representam uma abordagem integrada para promover desenvolvimento econômico, social e ambiental no Brasil.

O Programa Mais Inovação representa um esforço significativo do governo brasileiro para fortalecer o ecossistema de inovação, promovendo o desenvolvimento tecnológico e a competitividade das empresas nacionais.

Observa-se que a baixa efetividade das chamadas públicas para subvenção, evidenciada por um alto grau de reprovação e falta de adesão das ICTs representa problemas para o ecossistema de inovação no Brasil. Primeiro, a reprovação elevada indica que muitos projetos não conseguem atender aos critérios estabelecidos nas chamadas, o que pode significar que as exigências e o processo de avaliação não estão totalmente alinhados com a realidade e as capacidades das ICTs e empresas que buscam apoio. A falta de alinhamento reduz a acessibilidade dos recursos para projetos potencialmente inovadores e limita o alcance do Programa Mais Inovação, frustrando o objetivo de impulsionar o desenvolvimento tecnológico no país.

Ademais, a baixa adesão de ICTs pode ser resultado de desafios burocráticos, falta de clareza a respeito do marco legal da ciência, tecnologia e inovação, falta de interpretação das exigências ou critérios rigorosos que tornam as submissões processos demasiadamente complexos. Muitas ICTs, especialmente as de menor porte, podem não dispor de recursos ou a infraestrutura necessária para atender aos requisitos, desestimulando sua participação. Essa situação leva a um desperdício de oportunidades, pois inovações promissoras ficam fora do alcance do apoio financeiro e técnico, comprometendo o potencial de transferência de tecnologia e o impacto positivo que essas inovações poderiam ter na economia e na sociedade.

Outro ponto importante é que a falta de efetividade nas chamadas enfraquece a confiança dos pesquisadores e empreendedores no sistema de fomento, o que pode desmotivar futuros esforços para o apoio de subvenções governamentais. Quando os projetos são frequentemente reprovados ou os processos são considerados difíceis e excludentes, os atores da inovação podem optar por buscar financiamento em outras fontes, nacionais ou internacionais, ou até desistir de projetos importantes.

Esse cenário desfavorece o desenvolvimento de uma cultura de inovação no país, afastando as ICTs do protagonismo na criação de soluções tecnológicas e reduzindo o impacto do investimento público em pesquisa e desenvolvimento.

Portanto, para aumentar a efetividade dessas chamadas é fundamental que o governo realize um estudo dos critérios de seleção, das barreiras burocráticas e que seja oferecido um suporte adicional para a preparação de projetos.

Também seria benéfico criar programas de capacitação para que as ICTs possam entender melhor os requisitos e aumentar suas chances de aprovação. Por outro lado, o fato de editais oferecerem subvenções de grande porte também implica num maior papel da Finep como referência de excelência em organização de projetos.

Boas políticas de fomento para spin-offs podem desempenhar um papel essencial na mitigação da baixa adesão de ICTs em editais de subvenção ou outras formas de fomento, especialmente voltadas para temas estratégicos de inovação. As spin-offs incentivadas e estruturadas, atuam como formas de veículos de transferência de tecnologia, fortalecendo o impacto das ICTs ao levar inovações acadêmicas para o mercado, aproveitando os recursos de editais e subvenções que muitas vezes as próprias ICTs não conseguem acessar diretamente devido a barreiras burocráticas, limitações de infraestrutura ou critérios de elegibilidade rigorosos.

Com apoio adequado, spin-offs têm potencial de complementar as atividades de ICTs ao atuarem com mais agilidade e foco comercial, facilitando a captação de recursos externos e acelerando o processo de inovação. Dessa forma, políticas robustas de incentivo a spin-offs contribuem para que as tecnologias desenvolvidas nas ICTs não fiquem restritas ao ambiente acadêmico, promovendo assim uma via alternativa de participação e sucesso em editais estratégicos como os do Programa Mais Inovação e impulsionando o desenvolvimento econômico e tecnológico.

### **6.2.1. Resultados parciais das subvenções da Finep**

A tabela a seguir apresenta uma análise dos resultados parciais dos editais da Finep no âmbito do programa Mais Inovação, realizada até o mês de agosto de 2024. Esses resultados representam o desempenho das chamadas de subvenção em diferentes áreas estratégicas, incluindo valores destinados, número de rascunhos e

propostas submetidas, quantidade de projetos aprovados e recursos efetivamente liberados.

É importante notar que esses dados são preliminares e ainda podem ser atualizados conforme novas aprovações e ajustes no processo de seleção e financiamento sejam realizados ao longo do ano.

TABELA 3 – RESULTADOS PARCIAIS – FINEP MAIS INOVAÇÃO (AGOSTO 2024)

Chamada	Valor (milhões)	Rascunhos	Propostas	Aprovadas	Recursos (milhões)
Cadeias agro sustentáveis	260	633	200	2	10.647
Bioeconomia	250	169	39	0	0
Saúde / empresas	270	437	137	3	49.289
Energias renováveis	250	327	65	0	0
Semicondutores	100	49	12	1	11.978
Tecnologias digitais	100	489	130	2	9.726
Mobilidade urbana	150	319	76	0	0
Resíduos e saneamento	80	416	77	0	0
Soberania e defesa	280	26	6	2	186.401
Aviação sustentável	120	93	38	3	93.261
<b>Total</b>	<b>1.88 bi</b>	<b>2.958</b>	<b>760</b>	<b>13</b>	<b>361</b>

Fonte: autoria própria (2025).

Os dados parciais apresentados para o programa Mais Inovação revelam uma taxa baixa de sucesso em chamadas de subvenção para diferentes áreas tecnológicas estratégicas. Dos R\$ 1,88 bilhão previstos para financiamento, apenas R\$ 361 milhões foram efetivamente direcionados, representando aproximadamente 19% dos recursos planejados. Ademais, observa-se que, das 760 propostas submetidas, apenas 13 foram aprovadas, o que reflete uma taxa de aprovação de menos de 2%. Essa discrepância entre o montante disponível e o valor efetivamente liberado destaca um grave problema de adesão e execução, o que pode comprometer o impacto e a eficácia do programa.

Entre as áreas mais críticas está a chamada para "Bioeconomia", que tinha R\$ 250 milhões destinados, mas não obteve nenhuma proposta aprovada, assim como "energias renováveis" e "resíduos e saneamento", que também não receberam investimentos, apesar da grande quantidade de rascunhos e propostas submetidas. Esses temas são fundamentais para a sustentabilidade e para o avanço em setores estratégicos do Brasil, e a falta de projetos aprovados nessa área impede o

desenvolvimento de inovações que poderiam trazer benefícios significativos tanto para o meio ambiente quanto para a economia nacional.

O insucesso dessas chamadas indica que os critérios ou o processo de avaliação podem estar desalinhados com a realidade do mercado e as capacidades das ICTs e empresas participantes. A baixa taxa de aprovação também sugere que há uma deficiência na preparação e na estrutura das propostas submetidas, o que pode ser reflexo de uma falta de capacitação e de apoio técnico para os participantes do programa. Muitos projetos, ao que parece, acabam sendo descartados no processo de avaliação, seja por não atenderem aos requisitos mínimos ou por apresentarem inconsistências em relação aos critérios exigidos.

A exigência de parcerias com empresas em determinadas modalidades de financiamento pode ser outro fator limitante. ICTs e startups, especialmente aquelas em fase inicial, podem encontrar dificuldades para formar parcerias sólidas com o setor privado, o que as impede de acessar recursos que poderiam impulsionar suas inovações. A ausência de projetos aprovados em áreas estratégicas também evidencia uma falta de flexibilidade nas exigências do edital, que poderia ser ajustado para aumentar a acessibilidade e a adesão dos participantes, promovendo uma maior inclusão de empresas e ICTs de diferentes perfis.

O impacto negativo dessa baixa adesão e aprovação em áreas tecnológicas estratégicas é profundo e preocupante para o futuro tecnológico do Brasil. Ao não conseguir alocar os recursos disponíveis em projetos inovadores, o país perde uma oportunidade de avançar em setores fundamentais para sua competitividade global, como energia renovável, sustentabilidade ambiental e biotecnologia.

Esses setores exigem investimentos consistentes e contínuos para o desenvolvimento de soluções que atendam às demandas do mercado e contribuam para a soberania tecnológica do país. A ineficácia dessas chamadas, portanto, representa não apenas um desperdício de recursos, mas também um atraso no progresso científico e tecnológico nacional.

Para garantir um impacto positivo e efetivo do programa Mais Inovação, é essencial que as políticas envolvam a cadeia de inovação de ICTs como um todo, isto é, a capacitação dos NITs, a formulação de políticas de fortalecimento de spin-offs e a aproximação com setores do governo para o aperfeiçoamento dos editais.

### 6.3. RESULTADOS FINAIS DO PROGRAMA MAIS INOVAÇÃO DE 2024

Acompanhar e atualizar os dados das subvenções concedidas pela FINEP é essencial para avaliar o grau de aderência das Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs) às políticas públicas de fomento à ciência, tecnologia e inovação.

Essas subvenções são instrumentos estratégicos que permitem direcionar recursos para projetos prioritários, e o monitoramento contínuo possibilita verificar se as ICTs estão alinhadas com os objetivos nacionais, como desenvolvimento econômico, sustentabilidade e transformação digital. Além disso, a análise detalhada desses dados permite identificar tendências de investimento, lacunas em áreas específicas e a eficácia das iniciativas financiadas, contribuindo para a formulação de estratégias mais assertivas e direcionadas.

Manter as informações atualizadas também fortalece a transparência e a prestação de contas, tanto para os gestores públicos quanto para a sociedade. Isso possibilita uma visão mais clara dos impactos gerados pelas subvenções, como a criação de spin-offs acadêmicas, o aumento de parcerias público-privadas e o fortalecimento de cadeias produtivas estratégicas.

Para as ICTs, esse acompanhamento permite ajustar suas estratégias de pesquisa e inovação para aproveitar melhor os recursos disponíveis, aumentando sua competitividade e capacidade de atrair novos investimentos. Assim, o acompanhamento regular das subvenções FINEP é não apenas um indicador de desempenho institucional, mas também uma ferramenta crítica para promover a eficiência no uso dos recursos públicos e o fortalecimento do ecossistema de inovação brasileiro. Neste sentido, foi possível destacar os seguintes resultados em 2024:

#### 6.3.1. Linha temática: bioeconomia

Objetivo: Conceder recursos de subvenção econômica para o desenvolvimento de produtos ou processos inovadores dentro do escopo das linhas temáticas:

1. Processos com biotecnologia e/ou conversão química aplicada para geração e processamento de biomassa para biocombustíveis.

2. Desenvolvimento ou adaptação de plantas piloto e/ou demonstrativas de processos de produção de combustíveis sustentáveis.

3. Desenvolvimento tecnológico para a produção de químicos a partir de fontes renováveis.

Recursos Disponíveis Totais: R\$ 250.000.000,00

- Linha Temática 1 – até R\$ 70.000.000,00
- Linha Temática 2 - até R\$ 120.000.000,00
- Linha Temática 3 – até R\$ 60.000.000,00

Dos R\$ 250.000.000,00 disponibilizados para as três linhas temáticas dessa chamada pública, apenas uma proposta foi aprovada. proposta do Centro de Tecnologia Canavieira (CTC) foi aprovada na Linha Temática 1, com um valor total aprovado de R\$ 29.489.332,00, bem abaixo do limite de R\$ 70 milhões estabelecido para essa linha. As outras duas linhas temáticas não tiveram propostas habilitadas ou aprovadas, evidenciando que uma parcela significativa dos recursos previstos permanece sem alocação.

Essa situação destaca possíveis desafios, como o número reduzido de projetos apresentados ou as dificuldades de adequação às exigências do edital, além de reforçar a importância de análises detalhadas para aumentar a eficácia de futuras chamadas. A chamada conta ainda com 26 projetos inabilitados ou indeferidos e 27 em análise para 2025.

Esse resultado reflete a dificuldade de sinergia entre ICTs e setores que executam políticas públicas, industriais e mercado, evidenciando um descompasso na integração das demandas práticas com as soluções tecnológicas propostas.

Além disso, apesar da excelência das ações conduzidas pela Finep, é possível que a instituição enfrente limitações em termos de apoio e recursos para fortalecer a implementação de suas iniciativas. O desenvolvimento de soluções em bioeconomia é fundamental para a construção de um futuro sustentável e para o fortalecimento da economia brasileira. A bioeconomia, ao utilizar recursos biológicos de maneira inovadora e sustentável, possibilita a criação de novos produtos e processos que reduzem a dependência de matérias-primas fósseis, promovem a descarbonização e impulsionam a transição para uma economia de baixo carbono. No contexto brasileiro, com sua rica biodiversidade e vastos recursos naturais, a bioeconomia representa

uma oportunidade única de alavancar setores estratégicos, como a produção de biocombustíveis, medicamentos, etc.

### 6.3.2. Linha temática: cadeias agrosustentáveis

Objetivo: Apoiar projetos inovadores, de risco tecnológico e relevantes para a sociedade.

Linha Temática 1: PD&I para garantia da segurança alimentar da população brasileira.

Linha Temática 2: Sustentabilidade do agronegócio brasileiro.

Recursos Disponíveis Totais: R\$ 280.000.000,00

TABELA 4 – RESULTADOS FINEP 2024 – CADEIAS AGROSUSTENTÁVEIS

PROPONENTE	LINHA TEMÁTICA	VALOR APROVADO (R\$)	VALOR CONTRAPARTIDA (R\$)
TNS Nanotecnologia Ltda	Linha 1	5080000	565200
Sempre Agtech Ltda.	Linha 1	39371055	26487121
Instor Projetos e Robótica	Linha 1	11626360	674200
CTC - Centro de Tecnologia Canavieira S.A.	Linha 1	18440149	18524000
Nanox Tecnologia S/A	Linha 1	5163629	1007600
Symbiomics Microbiome Solutions S.A.	Linha 1	18058986	1823422
Inedita Bio Ltda	Linha 1	8829171	658238,4
Robert Bosch Limitada	Linha 2	5119084	5342555
Ideelab Biotecnologia S/A	Linha 1	11113220	11826400
Decoy Tecnologia em Controle de Pragas S.A.	Linha 1	7145343	810396
Accore Automação & Controle Industrial Ltda	Linha 1	4860912	264000
Regenera Biotecnologia S.A.	Linha 1	5016518	292608
CTC - Centro de Tecnologia Canavieira S.A.	Linha 2	39523500	44561682
Ballagro Agro Tecnologia Ltda	Linha 1	4875000	3257088

Fonte: autoria própria.

A tabela acima refere-se aos projetos aprovados no âmbito da chamada para cadeias agroindustriais sustentáveis, que disponibilizou um recurso total de R\$ 280 milhões. Desses recursos, foram utilizados apenas os valores descritos na tabela, concentrados exclusivamente na Linha Temática 1.

É importante destacar que, apesar das aprovações listadas, 159 projetos foram reprovados, o que pode indicar significativa dificuldade dos proponentes em elaborar projetos alinhados aos requisitos da chamada. Essa situação também possivelmente reflete um possível comprometimento na qualidade das propostas submetidas, sugerindo a necessidade de maior capacitação dos participantes no desenvolvimento de projetos competitivos ou ajustes nas orientações para uma maior aderência. A necessidade de políticas públicas que qualifiquem os projetos, envolvendo a participação de NITs é evidente pela recorrência de problemas observados.

### 6.3.3. Linha temática: energia renovável

Objetivo: Conceder recursos de subvenção econômica para o desenvolvimento de produtos ou processos inovadores:

Linha Temática I – Tecnologias para geração de energia a partir de fontes sustentáveis.

Linha Temática II – Hidrogênio de baixa emissão de carbono.

Linha Temática III – Tecnologias para armazenamento de energia.

Recursos Disponíveis Totais: R\$ 250.000.000,00.

Ao todo, 46 propostas foram inabilitadas ou reprovadas, indicando critérios rigorosos para aprovação. Isso pode incluir falta de conformidade com requisitos técnicos, documentação incompleta ou desalinhamento com os objetivos da chamada. Além disso, 62 propostas permanecem em análise, o que pode refletir a complexidade e o volume do processo de avaliação.

Esses números ressaltam a importância de capacitação técnica e estratégica para as empresas que submetem projetos, especialmente aquelas de menor porte, para atender aos altos padrões de editais dessa natureza.

O desenvolvimento de tecnologias e a qualificação de recursos humanos em áreas estratégicas, como a produção de hidrogênio de baixa emissão, são cruciais para o Brasil consolidar sua autonomia tecnológica e protagonismo global na transição energética. Embora o país possua vantagens competitivas, como abundância de

fontes renováveis, é fundamental evitar que sua economia fique restrita à exportação de insumos de baixa complexidade industrial, como commodities.

Focar em PD&I permite agregar valor à cadeia produtiva, criando tecnologias próprias e fortalecendo a indústria nacional. Além disso, interesses estrangeiros muitas vezes não refletem as prioridades do Brasil, que deve buscar equilibrar a exportação com a construção de uma matriz tecnológica interna robusta, capaz de gerar empregos qualificados, aumentar a competitividade internacional e promover um modelo de desenvolvimento sustentável e inclusivo.

#### **6.3.4. Possíveis explicações e soluções**

Nas demais linhas temáticas do programa "Mais Inovação", foi constatada novamente uma falta significativa de aderência por parte das Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs), o que revela um distanciamento entre o potencial das instituições de pesquisa e o aproveitamento efetivo das oportunidades de fomento. Esse cenário demonstra que, embora as ICTs sejam pilares fundamentais para a geração de conhecimento e inovação, sua participação ainda é insuficiente em diversas chamadas públicas, limitando o impacto que poderiam ter no avanço de setores estratégicos para o desenvolvimento nacional. Esse descompasso sugere a necessidade de revisar os critérios e mecanismos de incentivo, promovendo maior inclusão e participação das ICTs nos processos de inovação tecnológica.

Por outro lado, observa-se uma predominância de grandes empresas, como Weg e Embraer, em várias chamadas do programa. Embora isso reforce a consolidação dessas empresas como líderes nacionais na inovação industrial, também levanta questionamentos sobre o equilíbrio e a democratização do acesso aos recursos disponíveis. Apesar de serem empresas brasileiras com forte contribuição para a economia e tecnologia do país, a concentração de recursos em grandes corporações pode limitar o fortalecimento de ecossistemas mais diversificados de inovação, incluindo pequenas empresas, startups e as próprias ICTs. Dessa forma, é crucial buscar maior sinergia entre empresas e ICTs, incentivando parcerias que ampliem os impactos das subvenções e promovam uma cadeia mais integrada de inovação no Brasil.

Uma política de incentivo a spin-offs acadêmicas que vá além do desenvolvimento tecnológico, incorporando a capacitação para a escrita técnica de projetos de inovação, teria o potencial de transformar significativamente o panorama atual de adesão das ICTs às chamadas de fomento, como as do programa "Mais Inovação". Muitas vezes, pesquisadores e instituições enfrentam dificuldades na tradução de suas ideias e projetos em propostas estruturadas e competitivas, alinhadas aos critérios exigidos nos editais. Oferecer suporte técnico nessa área não apenas ampliaria a participação das ICTs, mas também aumentaria suas chances de obter recursos, promovendo maior diversidade e competitividade ao ecossistema.

Além disso, a formação em escrita técnica permitiria às spin-offs acadêmicas se posicionarem de maneira mais estratégica no mercado, facilitando a captação de investimentos e o estabelecimento de parcerias público-privadas. Isso contribuiria para superar o atual cenário de concentração de recursos em grandes empresas, promovendo um ambiente mais equilibrado e propício à inovação colaborativa.

Ao fortalecer a capacidade das spin-offs acadêmicas em formular projetos robustos e viáveis, essa política estimularia o desenvolvimento de tecnologias que atendam a demandas reais da sociedade, potencializando o impacto das ICTs no avanço tecnológico e socioeconômico do Brasil.

#### 6.4. O RELATÓRIO N.º 817023 DA CGU

O Relatório de Auditoria Final nº 817023, elaborado pela Controladoria-Geral da União (CGU), examina a adesão das Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs) aos financiamentos disponibilizados pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT).

O relatório aponta uma baixa participação das ICTs, especialmente nas modalidades de financiamento que exigem parcerias entre ICTs e empresas. Apenas uma pequena parcela dos recursos aplicados resultou em projetos com participação efetiva das ICTs, o que limita o impacto dessas transferências tecnológicas.

Além disso, o relatório destaca a falta de infraestrutura e suporte técnico em muitas ICTs, dificultando a formação de parcerias estratégicas que poderiam ampliar as inovações. O relatório sugere que a baixa adesão é reflexo da necessidade de

integração perene entre políticas de ciência, tecnologia e inovação com os setores produtivos. A dificuldade em estabelecer essa conexão pode ser atribuída a fatores como a falta de entendimento mútuo entre as ICTs e o mercado, além da ausência de padrões claros para captar demandas e oferecer serviços técnicos especializados.

Esses desafios reduzem a efetividade das ações inovadoras das ICTs no Brasil e limitam o FNDCT. Para reverter esse quadro, o relatório da CGU recomenda a criação de diretrizes que promovam uma comunicação mais eficaz entre as ICTs e o setor privado. Sugere-se também a implementação de normas que ofereçam segurança jurídica aos pesquisadores e gestores de inovação, incentivando uma maior participação das ICTs nos editais do FNDCT.

Essas medidas visam a fortalecer a adesão e aumentar o sucesso das iniciativas financiadas, potencializando o papel das ICTs na inovação e no desenvolvimento econômico e tecnológico do país. A seguir destacam-se os principais pontos do relatório de controle da CGU:

TABELA 5 – DESTAQUES DO RELATÓRIO 817023 DA CGU

Ponto Crítico	Descrição
<b>Baixa taxa de transferência de tecnologia</b>	As Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) apresentam uma baixa taxa de transferência de tecnologia das propriedades intelectuais, o que limita o impacto das inovações desenvolvidas nas universidades.
<b>Complexidade nas parcerias ICT-Empresa</b>	A burocracia excessiva e a complexidade no estabelecimento e execução de parcerias dificultam a colaboração entre ICTs e empresas, inibindo o fluxo de inovação e o aproveitamento de oportunidades tecnológicas.
<b>Ausência de regras para conflito de interesse</b>	A falta de regulamentação para tratamento de conflitos de interesse, especialmente em situações envolvendo spin-offs e empresas ligadas a pesquisadores, cria insegurança jurídica para as ICTs e seus colaboradores, impactando negativamente na inovação.
<b>Falta de pessoal especializado nos NITs</b>	Muitos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) carecem de pessoal especializado, o que compromete a capacidade das universidades de gerenciar propriedade intelectual e realizar transferências tecnológicas de forma eficaz.
<b>Desconexão entre a produção de PI e o setor empresarial</b>	A falta de alinhamento entre a produção de propriedade intelectual nas universidades e a demanda do setor empresarial limita o uso prático das inovações geradas, resultando em um 'estoque de PI' subutilizado.
<b>Incentivos insuficientes para inovação na carreira docente</b>	A ausência de incentivos diretos para atividades de inovação na progressão de carreira docente diminui o engajamento de pesquisadores em projetos voltados à transferência de tecnologia e inovação.
<b>Distribuição heterogênea da geração de spin-offs e de PI nas universidades</b>	Há uma distribuição desigual na geração de spin-offs e propriedade intelectual entre as universidades federais, evidenciando que algumas instituições concentram a maior parte das inovações, enquanto outras ficam para trás.
<b>Dificuldades de comunicação com o setor empresarial</b>	A comunicação deficiente entre universidades e o setor empresarial prejudica a identificação de oportunidades de colaboração e reduz o impacto das tecnologias desenvolvidas nas IFES.

Fonte: Autoria própria.

## 7. IMPACTOS

O estudo sobre spin-offs da Universidade de Brasília (UnB) tem o potencial de gerar impactos significativos em múltiplas dimensões. Primeiramente, espera-se que o levantamento detalhado dos royalties gerados por essas empresas, em comparação com outras métricas de inovação, ofereça uma visão mais clara sobre a efetividade das transferências tecnológicas realizadas pela universidade. Este conhecimento pode incentivar a universidade a direcionar mais recursos ao apoio e desenvolvimento de spin-offs, reforçando sua capacidade de transformar pesquisa acadêmica em inovações que geram impacto econômico direto para a instituição e para a sociedade.

Além disso, a análise qualitativa dos perfis das spin-offs licenciadas, incluindo aspectos como porte empresarial e distribuição de recursos, revela características que facilitam ou dificultam o sucesso dessas empresas no mercado. Esse levantamento pode auxiliar na formulação de políticas mais assertivas para o desenvolvimento das spin-offs, com foco em corrigir fragilidades e fortalecer competências que sejam essenciais para a competitividade. Por exemplo, empresas de menor porte poderiam receber suporte em capacitação e gestão para compensar a falta de maturidade organizacional, o que aumentaria suas chances de sucesso e sustentabilidade.

Outro impacto esperado é a possibilidade de estimular uma maior adesão das ICTs aos editais do FNDCT e Finep. Com base nos dados levantados e nas análises realizadas, o estudo pode indicar como as spin-offs podem suprir a falta de demanda por parte das ICTs, aumentando a competitividade em áreas estratégicas de inovação. Isso poderia incentivar uma maior participação de empresas vinculadas às ICTs, como spin-offs, em editais que exigem parcerias tecnológicas, ampliando o uso dos recursos disponíveis e o alcance das inovações desenvolvidas no ambiente acadêmico.

O estudo sobre as spin-offs da UnB tem potencial para ser replicado em outras instituições, criando um efeito multiplicador na análise de impacto das ICTs em termos de inovação e desenvolvimento econômico. Ao compartilhar métodos e descobertas, outras universidades e centros de pesquisa poderão adotar abordagens semelhantes, maximizando a eficácia das transferências de tecnologia e aumentando o valor econômico e social das inovações desenvolvidas nestes ambientes de inovação.

## 8. LANÇAMENTOS DA FÁBRICA DE SPIN-OFF DA UNB EM 2025

Um desdobramento do presente estudo, como atividade profissional realizada em pesquisa no Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da UnB foi o edital da Fábrica de *spin-off* da UnB, uma iniciativa para investir nas dez melhores tecnologias da Universidade que possam ser impulsionadas por *spin-offs*.

O trabalho envolveu primeiramente a captação de recursos, por meio de uma emenda parlamentar de bancada no importe de R\$ 1.000.000,00 (um milhão de reais) no intuito de apoiar por meio de bolsas de incentivo à inovação os empreendimentos dispostos a participar. Após a concessão da emenda realizou-se então a escrita do edital, juntamente com outros pesquisadores do CDT, como forma de materializar os dados obtidos na presente pesquisa.

O Edital foi elaborado com base nas melhores práticas internacionais e teve como contrapartida o acompanhamento dos dez projetos apoiados com oficinas de propriedade intelectual, transferência tecnológica e temas correlatos, bem como com intercâmbio de agentes do governo, do mercado e da indústria como uma orientação para as melhores rotas de incremento tecnológico dos produtos, processos ou serviços inovadores apoiados ou licenciados. Usou-se ainda os critérios dispostos na pesquisa para bonificar empreendimentos que demonstrem conhecimento acerca dos instrumentos de inovação, como transferência de tecnologia a acordos de parceria de pesquisa, desenvolvimento e inovação. Trata-se, portanto, da maior iniciativa de apoio para *spin-offs* já realizada na UnB e em território nacional, pelo volume de recursos aportados como também no nível técnico alcançado pela escrita do edital, lançado em 09 de fevereiro de 2025, com previsão de início de execução em maio do mesmo ano.

A Fábrica de *Spin-offs* também visa aumentar o nível de aderência de ICTs em subvenções direcionadas para o fomento de tecnologias com TRL mais próximo de uma escala industrial, assunto analisado também na presente pesquisa.

## 9. CONCLUSÃO

Este estudo sobre *spin-offs* da UnB revela que essas empresas desempenham papel essencial no ecossistema de inovação, especialmente em termos de geração

de royalties e transferência de tecnologias. Constatou-se que 74% dos *royalties* da UnB, instituição com os maiores índices financeiros de transferência tecnológica do Brasil, decorrem de suas spin-offs. A análise dos dados de licenciamento e dos impactos financeiros da mostra que, apesar de muitos desses empreendimentos serem de pequeno porte e em fase inicial, há potencial para transformar tecnologias acadêmicas em soluções aplicáveis ao mercado.

Esse resultado demonstra a importância do fortalecimento dessas empresas para maximizar o retorno sobre investimentos feitos na pesquisa acadêmica. A baixa adesão de ICTs aos editais do FNDCT pela Finep e MCTI, aliada ao papel das spin-offs em preencher essa lacuna, evidencia a necessidade de uma maior integração entre políticas de inovação e as demandas reais do setor produtivo. Com políticas de fomento direcionadas, as spin-offs podem aumentar sua representatividade nesses editais, promovendo parcerias que efetivamente levem as inovações acadêmicas ao mercado. Esse estudo, portanto, contribui para entender como spin-offs são um canal estratégico para melhorar a eficácia das transferências tecnológicas das ICTs.

O estudo também destaca a presença significativa de mulheres no quadro societário administrativo das spin-offs da UnB, um dado relevante para o entendimento da diversidade e inclusão no ecossistema de inovação. Segundo os dados analisados, cerca de 91,8% das spin-offs contam com mulheres em suas equipes administrativas, um percentual que supera a média observada em outros tipos de empresas.

Esse cenário indica que as spin-offs, especialmente no ambiente acadêmico, oferecem oportunidades importantes para a participação feminina em áreas de liderança e gestão. Essa representatividade pode contribuir para a criação de ambientes de trabalho mais inclusivos e para a diversidade de perspectivas na tomada de decisões estratégicas, fatores que são frequentemente associados a melhores resultados organizacionais e à promoção de uma cultura de inovação equitativa.

Outro aspecto importante revelado pelo estudo é a necessidade de apoio contínuo e especializado para spin-offs, a fim de lidar com a complexidade das tecnologias licenciadas e os desafios do mercado.

Essas empresas frequentemente enfrentam limitações financeiras e estruturais que dificultam o aproveitamento completo das inovações licenciadas, especialmente em áreas tecnológicas complexas. O suporte em ações de gestão, acesso a redes de

financiamento e orientação estratégica são, portanto, essenciais para garantir o sucesso e o impacto de longo prazo das spin-offs. Conclui-se que as spin-offs são uma extensão valiosa das ICTs, complementando e potencializando o papel dessas instituições na promoção de inovação e desenvolvimento econômico.

O estudo realizado pretende contribuir para sedimentar a importância de ações de incentivo planejadas em toda a rede de inovação de ICTs, perpassando os NITs, as transferências tecnológicas para então se transformar o conhecimento acadêmico em soluções para a sociedade, com impacto no desenvolvimento do Brasil. Observou-se que é fundamental a implementação de uma política de fomento de spin-offs que incorpore o desenvolvimento tecnológico à técnica de escrita de projetos de inovação e de empreendedorismo, isto é, como se vender um produto tecnológico promissor. O lançamento da Fábrica de Spin-offs é um mecanismo para difundir na sociedade brasileira a importância do tema e mitigar os desafios enfrentados por empresas que são concebidas com a responsabilidade de incrementar tecnologias de ponta.

## **10. PERSPECTIVAS FUTURAS**

A partir dos dados obtidos neste estudo, algumas perspectivas futuras se tornam evidentes. Primeiramente, existe uma oportunidade para a UnB desenvolver um programa de apoio específico para suas spin-offs, com foco em capacitação e infraestrutura. Esse programa poderia incluir orientação em gestão empresarial, acesso facilitado a redes de investidores e criação de um ambiente de incubação que contemple o início da produção em pequena escala de soluções inovadoras, permitindo que essas empresas cresçam e posteriormente prosperem no mercado.

Esse suporte contínuo seria um diferencial para assegurar que as spin-offs se mantenham competitivas e preparadas para os desafios do mercado. Em um cenário mais amplo, outras ICTs podem adotar os métodos de análise e avaliação utilizados neste estudo, criando um banco de dados nacional sobre a eficácia das spin-offs na transferência de tecnologia. Esse banco de dados permitiria a comparação de indicadores de sucesso e o compartilhamento de boas práticas entre as ICTs, além de criar um panorama nacional sobre o impacto econômico e social das spin-offs. Essa

iniciativa ajudaria a direcionar políticas de fomento mais adequadas para o fortalecimento dessas empresas e sua capacitação para adquirir recursos.

Outra perspectiva interessante é a criação de índices de eficiência de transferência de tecnologia que considerem o perfil específico de receptores, como no presente caso, de spin-offs acadêmicas. Esse índice poderia avaliar a contribuição dessas empresas para a geração de royalties e seu impacto no mercado, fornecendo uma métrica clara para identificar as tecnologias e os perfis de spin-offs com maior potencial de sucesso. Esse tipo de índice não apenas auxiliaria na tomada de decisões estratégicas das ICTs, mas também poderia ser um critério para a distribuição de subvenções e incentivos fiscais para empresas de base tecnológica.

Por fim, há um caminho promissor para o desenvolvimento de políticas públicas que incentivem a criação e o fortalecimento de spin-offs acadêmicas em áreas estratégicas de inovação, como energias renováveis, bioeconomia e saúde. A partir dos dados obtidos neste estudo, os formuladores de políticas podem elaborar programas específicos de apoio a spin-offs, garantindo que as inovações desenvolvidas nas universidades brasileiras tenham um impacto efetivo na economia nacional e que o país mantenha competitividade em setores cruciais para o futuro.

O lançamento da Fábrica de Spin-offs é a primeira fase que objetiva apoio para a aplicação do instrumento de inovação denominado como “sandbox regulatório” para a implementação de zonas universitárias e centros de competência temáticos que possam produzir escalas piloto de seus produtos inovadores, aumentando com isso a eficácia das transferências de tecnologia e do ecossistema de inovação brasileiro.

## 11. REFERÊNCIAS

ABRAHAO, Anderson; GHESTI, Cláudia. Gestão da Inovação e Transferência de Tecnologia em ICTs Brasileiras. Brasília: Editora Universitária, 2023.

ARAÚJO, Livia Pereira de. Gestão da propriedade intelectual e transferência de tecnologia: um estudo sobre o inciso V, parágrafo único do artigo 15A da Lei de Inovação. 2019. 159 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia Para Inovação, PROFNIT, Universidade de Brasília, Brasília, 2019.

ARAÚJO, Maria Helena; LIMA, Marília; SANTOS, Felipe. Spin-off acadêmico: criando riquezas a partir de conhecimento e pesquisa. Química Nova, São Paulo, v. 32, n. 1, p. 5-10, 2009.

ARAÚJO, Maria Helena; SANTOS, Felipe. Propriedade intelectual e transferência de tecnologia no Brasil. Revista de Ciência e Tecnologia, São Paulo, v. 32, n. 1, p. 15-24, 2009.

BARBOSA, Carlos Eduardo. Spin-offs acadêmicas de biotecnologia: análise da maturidade tecnológica através da escala Technology Readiness Levels. 2018. Dissertação (Mestrado) – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2018. Disponível em: <https://repositorio.unilab.edu.br/jspui/bitstream/123456789/2146/1/CARLOS%20EDUARDO%20BARBOSA%20Disserta%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 5 jan. 2025.

BARBOSA, Denis Borges. Patente como modelo de aperfeiçoamento em inovação. 2010.

BAUMGARTEN, M. C. Sociedade, sustentabilidade e conhecimentos: um conceito ampliado de inovação. In: A Universidade do futuro [recurso eletrônico]. José Vicente Tavares dos Santos (org). Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2020.

BLANK, Steve; DORF, Bob. The Startup Owner's Manual: The Step-by-Step Guide for Building a Great Company. Califórnia: K&S Ranch Press, 2012. 557 p.

BORGES, Polyana de Almeida. A interação entre ICTs e empresas no desenvolvimento de inovações tecnológicas. Trabalho de Conclusão de Curso

Universidade de Brasília, Brasília, 2017. Disponível em: [https://profnit.unb.br/images/PDF/TCC/Turma\\_2017/TC\\_PolyanadeAlmeidaBorges.pdf](https://profnit.unb.br/images/PDF/TCC/Turma_2017/TC_PolyanadeAlmeidaBorges.pdf). Acesso em: 12 jan. 2025.

BREM, A.; VOIGT, K. Integration of market pull and technology push in the corporate front end and innovation management—Insights from the German software industry. *Technovation*, v. 29, p. 351–367. 2009.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. MCTI vai aportar R\$ 41 bilhões no Programa Mais Inovação Brasil. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2023/08/mcti-vai-aportar-r-41-bilhoes-no-programa-mais-inovacao-brasil>. Acesso em: 13 nov. 2024.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Ministra Luciana Santos anuncia R\$ 2,18 bilhões para 11 chamadas do Programa Mais Inovação. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2024/01/ministra-luciana-santos-anuncia-r-2-18-bilhoes-para-11-chamadas-do-programa-mais-inovacao>. Acesso em: 13 nov. 2024.

BUENO, Alexandre; TORKOMIAN, Ana Lúcia Vitale. Índices de licenciamento e de comercialização de tecnologias para núcleos de inovação tecnológica baseados em boas práticas internacionais. *Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação*, [S.L.], v. 23, n. 51, p. 95-107, 1 jan. 2018. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). <http://dx.doi.org/10.5007/1518-2924.2018v23n51p95>.

BURNS, Tom; STALKER, G. M. *The Management of Innovation*. London: Tavistock, 1961.

CASSIOLATO, José Eduardo; RAPINI, Márcia Siqueira; BITTENCOURT, Pablo. A relação universidade-indústria no sistema nacional de inovação brasileiro: uma síntese do debate e perspectivas recentes. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Pablo-Bittencourt/publication/273441482\\_A\\_Relacao\\_Universidade-Industria\\_no\\_Sistema\\_Nacional\\_de\\_Inovacao\\_Brasileiro\\_uma\\_Sintese\\_do\\_Debate\\_e\\_Perspectivas\\_Recentes/links/5500e5560cf2de950a71d4ea/A-Relacao-Universidade-Industria-no-Sistema-Nacional-de-Inovacao-Brasileiro-uma-Sintese-do-Debate-e-Perspectivas-Recentes.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Pablo-Bittencourt/publication/273441482_A_Relacao_Universidade-Industria_no_Sistema_Nacional_de_Inovacao_Brasileiro_uma_Sintese_do_Debate_e_Perspectivas_Recentes/links/5500e5560cf2de950a71d4ea/A-Relacao-Universidade-Industria-no-Sistema-Nacional-de-Inovacao-Brasileiro-uma-Sintese-do-Debate-e-Perspectivas-Recentes.pdf). Acesso em: 12 nov. 2024.

CHAPPLE, Wendy; et al. Assessing the relative performance of U.K. university technology transfer offices: parametric and non-parametric evidence. *Research Policy*, v. 34, n. 3, p. 369-384, 2005.

CHAPPLE, Wendy; et al. *Efficiency in University Technology Transfer: Evidence from DEA Analysis*. Cambridge: Cambridge University Press, 2005.

CHESBROUGH, Henry. *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston: Harvard Business School Press, 2003.

CHRISTENSEN, Clayton M. *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*. Boston: Harvard Business Review Press, 1997.

DAGNINO, Renato. A relação universidade-empresa no Brasil e o "argumento da hélice tripla". Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/view/8648874>. Acesso em: 12 nov. 2024.

DIAS, Igor Augusto de Melo. *Da docência à criação de spin-offs acadêmicos: aspectos que impactam na decisão de levar a pesquisa para o mercado*. 2019. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUOS-B49PXE> . Acesso em: 16 jan. 2025.

DRUCKER, Peter F. *Innovation and Entrepreneurship: Practice and Principles*. New York: Harper & Row, 1985.

DRUCKER, Peter F. *The Practice of Management*. New York: Harper & Brothers, 1954.

ETZKOWITZ, Henry; ZHOU, Chunyan. Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. *Estudos Avançados*, [S.L.], v. 31, n. 90, p. 23-48, maio 2017. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-40142017.3190003>.

FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos). Programa de Inovação Tecnológica. Disponível em: <https://www.finep.gov.br>. Acesso em: 12 nov. 2024.

FINEP. Finep Mais Inovação – Programas e Linhas de Financiamento. Disponível em: <https://www.finep.gov.br/apoio-e-financiamento-externa/programas-e-linhas/finep-mais-inovacao>. Acesso em: 13 nov. 2024.

FINEP. Relatório Anual de Atividades da FINEP 2023. Disponível em: <https://www.finep.gov.br>. Acesso em: 12 nov. 2024.

FORNARI, V. C. B.; Gomes, R.; HIRATUKA, C. Mudanças recentes nas relações intersetoriais: um exame das atividades de serviços e industriais. *Revista Brasileira de Inovação*, v. 16, n. 1, p. 157-188, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbi/a/JjsZtB4W7CTwMrFwrpfj4hq/>. Acesso em: 12 jan. 2025.

FREITAS, Jonathan Simões; GONÇALVES, Carlos Alberto. O fenômeno das spin-offs acadêmicas: estruturando um novo campo de pesquisa no Brasil. *Revista de Administração e Inovação*, São Paulo, v. 7, n. 3, p. 5-24, 2010.

FUJINO, Asa; STAL, Eva. As relações universidade-empresa no Brasil sob a ótica da Lei de Inovação. Disponível em: [https://www.academia.edu/63537280/Industry\\_University\\_Relationship\\_in\\_Brazil\\_Under\\_the\\_Innovation\\_Act](https://www.academia.edu/63537280/Industry_University_Relationship_in_Brazil_Under_the_Innovation_Act). Acesso em: 12 nov. 2024.

GALVÃO, Daniel Rafael. A influência da inovação aberta nas patentes universitárias: um estudo de caso. *Gestão & Produção*, [S.L.], v. 22, n. 1, p. 23-34, fev. 2015. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0104-530x1437-14>.

GONÇALVES, Edson José Vieira. Análise e desenvolvimento de modelos de negócio em spin-offs acadêmicos: um estudo junto às empresas da INBATEC/UFLA. 2020. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufla.br/jspui/handle/1/41112>. Acesso em: 10 jan. 2025.

HORA, Evelin Reis da; SOUZA, André Luís Rocha de; ARAÚJO, Márcio Luís Valença; LIMA, Ângela Maria Ferreira. Desafios na Interação entre os Núcleos de Inovações Tecnológicas e o Setor Produtivo no Brasil: reflexões teóricas sobre a transferência de tecnologia. *Cadernos de Prospecção*, v. 13, n. 5, p. 1306-1320, 2020. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/346247289\\_Desafios\\_na\\_Interacao\\_entre\\_os\\_Nucleos\\_de\\_Inovacoes\\_Tecnologicas\\_e\\_o\\_Setor\\_Produtivo\\_no\\_Brasil\\_reflexoes\\_teoricas\\_sobre\\_a\\_transferencia\\_de\\_tecnologia](https://www.researchgate.net/publication/346247289_Desafios_na_Interacao_entre_os_Nucleos_de_Inovacoes_Tecnologicas_e_o_Setor_Produtivo_no_Brasil_reflexoes_teoricas_sobre_a_transferencia_de_tecnologia). Acesso em: 12 mar. 2025.

LIMA, João Carlos de Oliveira. Fatores críticos no processo de criação dos spin-offs acadêmicos: o caso Tecnosinos. 2021. Dissertação (Mestrado) – Universidade do Vale

do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2021. Disponível em:  
<https://repositorio.unisinos.br/handle/UNISINOS/9456>. Acesso em: 10 jan. 2025

MANKINS, John C. Technology Readiness Levels: A White Paper. NASA, 1995.  
Disponível em: [https://www.nasa.gov/pdf/458490main\\_TRL\\_Definitions.pdf](https://www.nasa.gov/pdf/458490main_TRL_Definitions.pdf). Acesso  
em: 13 nov. 2024.

MALERBA, Franco; MCKELVEY, Maureen. Knowledge-Intensive Entrepreneurship  
and Innovation Systems: Evidence from Europe. Edward Elgar Publishing, 2020.

MAZZUCATO, Mariana. O Estado empreendedor: desmascarando o mito do setor  
público vs. setor privado. São Paulo: Portfolio-Penguin, 2014.

MCTI (Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação). Mais Inovação: Programa de  
Subvenções para ICTs 2023. Brasília: MCTI, 2023. Disponível em:  
<https://www.gov.br/mcti>. Acesso em: 12 nov. 2024.

MCTI (Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação). Plano Nacional de Inovação  
2023-2027. Brasília: MCTI, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti>. Acesso em:  
12 nov. 2024.

OLIVEIRA, Meire Ramalho de. Modelo para o estímulo à criação de spin-offs  
acadêmicas baseado em ecossistemas empreendedores. 2010. Tese (Doutorado em  
Engenharia de Produção) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2010.

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

PEREIRA, Ana Teixeira. A criação de spin-offs acadêmicos em Portugal: motivações,  
oportunidades e obstáculos. 2014. Dissertação (Mestrado em Empreendedorismo e  
Gestão da Inovação) – Instituto Universitário de Lisboa, Lisboa, 2014.

RIES, Eric. The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation  
to Create Radically Successful Businesses. New York: Crown Business, 2011.

SILVA, José Carlos da. Políticas de incentivo à inovação tecnológica no Brasil e a  
interação das Instituições Científicas e Tecnológicas (ICT) com empresas. Dissertação  
(Mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018. Disponível  
em: <https://tpqb.eq.ufrj.br/download/politicas-de-incentivo-a-inovacao-tecnologica-no->

[brasil-e-a-interacao-das-instituicoes-cientificas-e-tecnologicas-ict-com-empresas.pdf](#).

Acesso em: 16 fev. 2025.

STAL, Eva; FUJINO, Asa. A interação universidade-empresa no Brasil: o que mudou em 30 anos? Disponível em:

<https://repositorio.altecasociacion.org/bitstream/handle/20.500.13048/745/A%20Inter%20a%20C3%A7%C3%A3o%20Universidade-Empresa%20no%20Brasil%20o%20Que%20Mudou%20em.pdf?sequence=1>.

Acesso em: 12 nov. 2024.

SOUZA, Edivania Dias de. Os spin-offs estudantis, suas dificuldades e a atuação da universidade: estudo de múltiplos casos no Estado de Sergipe. 2019. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2019. Disponível em: <https://ri.ufs.br/handle/riufs/11538>. Acesso em: 16 jan. 2025.

SUZIGAN, Wilson; ALBUQUERQUE, Eduardo; GARCIA, Renato; CARIO, Silvio; FERNANDES, Helena; PACHECO, Marcelo. Interação universidade-empresa no Brasil: evidências do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ee/a/74DXgDzzdKGwn6tVGHgTc9P/>. Acesso em: 12 nov. 2024.

TIDD, Joe; BESSANT, John. Innovation and Entrepreneurship. Chichester: John Wiley & Sons, 2018.

TIDD, Joe; BESSANT, John. Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change. 5. ed. Chichester: John Wiley & Sons, 2018.

MATOS, Marcelo G. Pessoa de; ALMEIDA, Larissa Vasconcelos de; ROCHA, Pedro de Assis Coelho da; BRAGA, Kenia. Redes de ICTs de apoio à inovação em Micro e Pequenas Empresas: desafios e potencialidades. Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad, v. 15, n. 44, p. 48-67, 2020. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7519204.pdf>. Acesso em: 11 fev. 2025.

## ANEXOS

### PRODUTO TECNOLÓGICO 1 – ARTIGO CIENTÍFICO

ACS Agricultural Science & Technology

This document is confidential and is proprietary to the American Chemical Society and its authors. Do not copy or disclose without written permission. If you have received this item in error, notify the sender and delete all copies.

#### **ANALYSIS OF THE IMPACT OF A BIOSTIMULANT DEVELOPED WITH CARBON-DOT AND BRAZIL'S DEPENDENCE ON FOREIGN TECHNOLOGIES**

Journal:	<i>ACS Agricultural Science &amp; Technology</i>
Manuscript ID	Draft
Manuscript Type:	Article
Date Submitted by the Author:	n/a
Complete List of Authors:	Quintella, Cristina; Universidade Federal da Bahia Dornas, Victor; University of Brasilia Oliveira, Aryane; University of Brasilia, 3. Support Center for Technological Development, Campus Darcy Ribeiro, University of Brasília, Brasília, 70910-900, DF, Brazil, Reitenbach, Amanda; UFSC, 2 Department of Food Science and Technology, Federal University of Santa Catarina, Florianópolis, Brazil GHESTI, GRACE; Universidade de Brasilia, Chemical Institute

SCHOLARONE™  
Manuscripts

## ANALYSIS OF THE IMPACT OF A BIOSTIMULANT DEVELOPED WITH CARBON-DOT AND BRAZIL'S DEPENDENCE ON FOREIGN TECHNOLOGIES

<sup>1</sup> Quintella, Cristina M., <sup>2</sup> Ghesti, Grace F., <sup>3</sup> Dornas, Victor Seabra, <sup>4</sup> Oliveira, Aryane Ribeiro.

1. Chemistry Institute, Campus Ondina, Federal University of Bahia, Salvador 40170-115, BA, Brazil, [cris5000tina@gmail.com](mailto:cris5000tina@gmail.com)
2. Chemistry Institute, Campus Darcy Ribeiro, University of Brasília, Brasília, 70910-900, DF, Brazil, [ghestigrace@gmail.com](mailto:ghestigrace@gmail.com)
3. Support Center for Technological Development, Campus Darcy Ribeiro, University of Brasília, Brasília, 70910-900, DF, Brazil, [victor.seabra@gmail.com](mailto:victor.seabra@gmail.com)
4. Chemistry Institute, Campus Darcy Ribeiro, University of Brasília, Brasília, 70910-900, DF, Brazil

### Abstract

Fertilizers developed with carbon quantum dot nanotechnology can represent a mitigation of Brazilian technological dependence and this directly interferes with the future of food production on a global scale. Technological prospecting in the area of fertilizers developed with C-dots indicated a global shortage of technologies, representing high potential. 10 thousand results were found in patents, but only 26 in the filtering strategy for fertilizers with C-dots. The association with the dispersion index prepared with data from the world bank indicates that Brazil is a prominent scenario to define the reality of the future in terms of food production. Data obtained from Brazilian institutions indicates that the import situation of approximately 6 million tons of intermediate fertilizers (extremely important type of input for food production) compared to 1 million tons produced internally has remained inert over the years, representing a risk for the future. Through extensive research in patent prospecting databases, the world bank's data collection and policies and reports from Brazilian institutions, it was found that the nanotechnology called Arbolina, developed in partnership between the University of Brasília and the companies Embrapa and Krilltech may represent a promising route to an alternative and positive future in food distribution for a population expected to reach 9 billion by 2050. Technological investment in Brazil in fertilizers is a matter of global interest.

**Key-words:** *Carbon-dot*, nanofertilizer, food, patents, brazilian fertilizer.

## PRODUTO TECNOLÓGICO 2 – EDITAL DE SPIN-OFFS



### CHAMADA PÚBLICA DPI/PCTEC Nº 0001/2025

PROCESSO Nº 23106.016017/2025-62



### CHAMADA PÚBLICA DPI/PCTEC Nº 0001/2025 - “FÁBRICA DE *SPIN OFF* - FASE 1”

#### CHAMADA PÚBLICA PARA CONCESSÃO DE BOLSAS DE ESTÍMULO À INOVAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DE *SPIN-OFF* ACADÊMICA NA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA (UnB)

##### 1. PREÂMBULO

**1.1.** O Decanato de Pesquisa e Inovação (DPI) e o Parque Científico e Tecnológico (PCTec) da Universidade de Brasília (UnB), no uso de suas atribuições, tornam pública e estabelece regras para seleção de *spin-offs* acadêmicas, empreendimentos tecnológicos concebidos para transformar o conhecimento universitário em inovação.

**1.2.** A presente chamada reger-se-á pela Lei nº. 10.973/2004 (Lei de Inovação), pelo Decreto nº. 9.283/2018 (que regulamenta a Lei de Inovação) e pela Resolução CONSUNI nº. 006/2020 (Política de Inovação da UnB).

##### 2. DAS CONSIDERAÇÕES DESTA CHAMADA

**2.1.** A “Fábrica de *Spin-off*” da UnB é um programa que apoia financeiramente empreendimentos de base tecnológica intensivos em conhecimento científico concebidos em razão de resultados obtidos em ambiente acadêmico e que assumam a missão de promover inovação e impacto social positivo.

**2.2.** O apoio financeiro previsto nesta chamada consiste na sinalização da UnB aos diversos setores produtivos da sociedade para oportunidades de investimentos financeiros em tecnologias capazes de solucionar desafios tecnológicos prioritários e contribuir para a soberania nacional diante das novas realidades que se apresentam.

**2.3.** A “Fábrica de *Spin-off*” abarca todas as áreas do conhecimento científico e tecnológico.

**2.4.** Os proponentes deverão comprovar afinidade inventiva ou criativa com o(s) produto(s) ou processo(s) que fundamentara(m) a concepção da *spin-off* acadêmica.

### 3. DOS OBJETIVOS

**3.1.** Viabilizar o incremento tecnológico do empreendedorismo por meio de ações de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) realizadas na UnB.

**3.2.** Facilitar acordos de parceria para pesquisa, desenvolvimento e inovação (APPD&I) de modo interinstitucional, em prol do enriquecimento do ambiente de inovação de Brasília.

**3.3.** Estimular a proteção de ativos intangíveis, a geração de propriedade intelectual na UnB, além de transferências tecnológicas que impulsionem o empreendedorismo.

**3.4.** Desenvolver o ambiente de inovação da UnB, por meio da interação entre perfis heterogêneos de empreendedores que protagonizem a produção tecnológica universitária.

### 4. DA FORMA DE APOIO E RECURSOS FINANCEIROS

**4.1.** A *spin-off* proponente selecionada receberá 01 (uma) quota de bolsa de estímulo à inovação no valor de R\$ 7.000,00 (sete mil reais) pelo período de 12 (doze) meses, com o compromisso de perquirir oportunidades para incrementar o(s) produto(s) tecnológico(s) apoiado(s).

**4.2.** A "Fábrica de *Spin-off*" em sua Fase 1 dispõe de recursos de **R\$ 840.000,00 (oitocentos e quarenta mil reais)** para custear as bolsas referidas no item 4.1, objetivando-se, desta forma, conceder o apoio para 10 (dez) *spin-offs* acadêmicas da UnB.

**4.3.** A oferta de atividades programáticas para as *spin-offs* selecionadas ocorrerão nas seguintes áreas temáticas:

- Proteção da propriedade Intelectual;
- Transferência de Tecnologia;
- Incremento tecnológico e índices de maturidade (ex: escala TRL);
- Noções de investimento e oportunidades de subvenções e/ou fomentos;
- Formação de capital social, organização e *compliance*;
- Avaliação tecnológica, prospecção de mercado e rotas tecnológicas.

**4.3.1.** Outras atividades poderão ser incluídas no decorrer do Programa.

**4.4.** As *spin-offs* acadêmicas receberão assessoria especializada em proteção de propriedade intelectual e apoio especializado para transferência de tecnologia de ativos intangíveis.

### 5. DAS INSCRIÇÕES

**5.1.** Os interessados em participarem do programa deverão preencher o formulário *online* de inscrição disponível no endereço eletrônico <https://forms.gle/L6ywFbw8N1Hiy5wa9> observando o modelo de preenchimento disponível no (Anexo II).

**5.2.** Além do preenchimento completo das informações contidas no formulário de inscrição, deverão ser anexados ao formulário os seguintes documentos:

- I. *Link* do vídeo de apresentação da proposta;
- II. *Link* do currículo Lattes da equipe;
- III. Documentos comprobatórios para a pontuação seguindo os critérios estabelecidos no eixo "Maturidade Contratual" da Tabela 2 do Anexo I.

## **PRODUTO TECNOLÓGICO 3 – CAPÍTULO DE LIVRO SOBRE TECNOLOGIA DE SPIN-OFF DA UNB**

### **TECHNOLOGICAL AND MARKETING EVALUATION OF SOLAR PANEL CLEANING ROBOTS**

Victor Seabra Dornas

Especialização em Gestão Estratégica da Inovação pela Universidade Federal de Tocantins

Grace Ferreira Ghesti

Pós-doutorado em Química pelo Instituto Superior Técnico da Universidade de Lisboa

André Rogério Silva Gomes

Especialização de Risco e Cibersegurança pela Faculdade Locust

Carlos Eduardo Parucker Portella

Especialização em direito empresarial ambas na pontifícia universidade católica do Paraná

Daniel Mendes Guedes

Mestrando Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a  
Inovação, Profnit (UNB)

Universidade de Brasília

Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para  
Inovação (PROFNIT), Brasília, DF, Brasil

#### **ABSTRACT**

This article aims to analyze the degree of innovation and viability of technologies that use autonomous robots to clean photovoltaic panels, also known as solar panels. How do they work and what would be the relevance of these features in tropical countries like Brazil? The current scenario is one of protagonism for the so-called energy transitions, that is, new ways of using energy aiming at independence from the use of non-renewable sources, such as fossil fuels (oil, coal and natural gas). As a result, there is a gradual increase in investment in technological development sectors that enable renewable sources (solar, wind, hydroelectric, geothermal and biomass), even in countries like Brazil that are still late in the transition. The present study analyzes a specific technology to improve the functioning of photovoltaic panels with the use of autonomous cleaning robots that do not use too much force or pressure that harms the anti-reflective surface of the panels. This is a type of innovation that has been increasingly discussed in the Brazilian scenario, as it improves product lines that are still in the market absorption phase. Therefore, the study analyzes a patent on autonomous robots that perform cleaning functions without the use of water. The study



# CERTIFICATE

Seven Publicações Ltda hereby declares that the article **Technological and marketing evaluation of solar panel cleaning robots**, by Victor Seabra Dornas, Grace Ferreira Ghesti, André Rogério Silva Gomes, Carlos Eduardo Parucker Portella and Daniel Mendes Guedes, was PUBLISHED in an individual chapter of the book, theme: Harmony of Knowledge: Exploring Interdisciplinary Synergie, under registration number ISBN: 978-65-84976- 83-2.

**Publication link:** <https://sevenpublicacoes.com.br/index.php/editora/article/view/3416>  
**DOI:** 10.56238/sevened2023.006-125

Finally, I sign this declaration.

São José dos Pinhais, Brazil, January 10, 2024.



  
**Nathan Albano Valente**  
WRITING EDITOR