



# A atuação das universidades em busca da inovação<sup>1</sup>

The Role of Universities in the Pursuit of Innovation

**Camila Aparecida Braga Abrantes** 

Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Ciência da Informação  
Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

**Frederico Cesar Mafra Pereira** 

Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Ciência da Informação  
Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

Universidade Federal de São Carlos. Departamento de Ciência da Informação.  
São Carlos, São Paulo, Brasil.

**Elisângela Cristina Aganette** 

Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Ciência da Informação  
Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

Correspondência para/Correspondence to  
Camila Aparecida Braga Arantes - [camilaabrantes18@gmail.com](mailto:camilaabrantes18@gmail.com)

## PERIÓDICO / JOURNAL

ISSN 1808-3536

 @liinc-emrevista

 <https://revista.ibict.br/liinc/index>

## FLUXO EDITORIAL / EDITORIAL PROCESS

*Editores do Artigo / Article Editors*

Marco Schneider - Gustavo Saldanha

Fábio Gouveia - Priscila Sena

## Editores / Editors

Marco Schneider - Gustavo Saldanha

Fábio Gouveia - Priscila Sena

## Cronologia / Timeline

Recebido / Received: 19/06/2025

Aprovado / Approved: 20/08/2025

Publicado / Published: 31/09/2025

Como citar / How to cite: ABRANTES, Camila Aparecida Braga; PEREIRA, Frederico Cesar Mafra; AGANETTE, Elisângela Cristina. A atuação das universidades em busca da inovação. In: *Liinc em Revista*, v. 21, n. 02, e7659 Disponível em: <https://revista.ibict.br/liinc/article/view/7659>. Acesso em: 31 set. 2025.



Atribuição 4.0 Internacional  
*Attribution 4.0 International*

<sup>1</sup> A Liinc em Revista teve o apoio da **FAPERJ** para a publicação deste artigo.

**RESUMO:** A atuação das universidades na promoção da inovação é uma importante iniciativa, que possibilita que elas cumpram sua terceira missão. Inovar tornou-se essencial para a competitividade em um ambiente empresarial dinâmico, além de ajudar as universidades a se destacarem. Assim, o objetivo deste estudo é investigar o que as universidades têm feito para fomentar a inovação, seja isoladamente, seja com a participação de outros atores, nos ambientes em que estejam inseridas. A pesquisa, conduzida por meio de uma revisão de literatura, analisou estudos de caso relevantes e conceitos teóricos relacionados com inovação, ecossistemas de inovação e universidades. Os resultados indicam que as universidades que adotam uma postura proativa, fortalecendo parcerias com empresas, governos e centros de pesquisa, participam de ecossistemas de inovação mais robustos e competitivos. Exemplos como o IIT Madras, o cluster de couro Kiwango Leather e o modelo Jitri, na China, demonstram a importância da colaboração e do fortalecimento de relações institucionais para o desenvolvimento de tecnologias e produtos inovadores. Além disso, a pesquisa destaca a relevância das capacidades empreendedoras e do desenvolvimento de capital humano qualificado, bem como a adoção de uma cultura de inovação. A atuação governamental também é fundamental, ao criar condições favoráveis e oferecer suporte financeiro e político às iniciativas universitárias. Conclui-se que o fortalecimento das capacidades institucionais, a ampliação de parcerias estratégicas e o apoio institucional são indispensáveis para que as universidades tenham papel central na construção de ecossistemas de inovação, impulsionando o desenvolvimento social, econômico e tecnológico.

**Palavras-chave:** Universidade; Ecossistema de inovação; Inovação; Trílice Hélice; Estudos de caso.

**ABSTRACT:** Universities' role in promoting innovation is an important initiative that enables them to fulfill their third mission. Innovation has become essential for competitiveness in a dynamic business environment, in addition to helping universities stand out. Therefore, the objective of this study is to investigate what universities have done to foster innovation, whether alone or with the participation of other actors, in their environments. The research, conducted through a literature review, analyzed relevant case studies and theoretical concepts related to innovation, innovation ecosystems, and universities. The results indicate that universities that adopt a proactive stance, strengthening partnerships with companies, governments, and research centers, participate in more robust and competitive innovation ecosystems. Examples such as IIT Madras, the KIWANGO Leather Cluster, and the JITRI model in China demonstrate the importance of collaboration and strengthening institutional relationships for the development of innovative technologies and products. Furthermore, the research highlights the importance of entrepreneurial capabilities and the development of qualified human capital, as well as the adoption of a culture of innovation. Government action is also crucial, creating favorable conditions and offering financial and political support to university initiatives. It follows that strengthening institutional capabilities, expanding strategic partnerships, and providing institutional support are essential for universities to play a central role in building innovation ecosystems, driving social, economic, and technological development.

**Keywords:** University, Innovation ecosystem, Innovation, Triple Helix, Case studies.

## INTRODUÇÃO

Apesar de o Brasil ser o líder da América Latina e do Caribe no ranking do Índice Global de Inovação, ocupando a 50a posição no ano 2024 (WIPO, 2024), de acordo com relatório publicado pela Corregedoria-Geral da União, apenas 3,49% do histórico expressivo de propriedades intelectuais geradas pelas universidades federais brasileiras resultaram em contratos de transferência de tecnologia firmados com parceiros externos (Brasil, 2023).

A competitividade em ambientes empresariais dinâmicos (Arsanti; Rupidara; Bondarouk, 2024) destaca a crescente importância da inovação, que se tornou um importante fator em razão da constante transformação dos ambientes empresariais. Esse cenário reforça ainda mais a necessidade de as universidades terem papel central como hubs de inovação.

A inovação, por sua vez, configura-se como um elo capaz de conectar empresas, universidades e governos, gerando benefícios mútuos para todos os envolvidos. Este estudo parte do seguinte problema de pesquisa: como as universidades estruturam e implementam estratégias para promover a inovação, considerando diferentes contextos institucionais e regionais? Para responder a ele, definiram-se as seguintes perguntas orientadoras: (i) Quais mecanismos e práticas têm sido utilizados pelas universidades para fomentar a inovação? (ii) Como essas ações se articulam com os modelos teóricos de ecossistemas de inovação e da tríplice hélice? (iii) Quais fatores limitam ou potencializam essas ações?

Com isso, o estudo tem como objetivo realizar uma análise de experiências documentadas em 2024, envolvendo universidades ou instituições diretamente integradas a ecossistemas de inovação, de modo a extrair padrões, convergências e singularidades.

O presente estudo, resultado de uma pesquisa bibliográfica de revisão de literatura, apresenta bases teórico-conceituais relativas à inovação e a seus ecossistemas e universidades, além de analisar casos publicados. Esses casos foram revisados com o intuito de identificar o que as universidades têm feito para inovar, a fim de despertar investigações e reflexões para o desenvolvimento dessa temática, bem como orientar abordagens para futuras pesquisas referentes ao ecossistema de inovação das universidades e contribuir para estudos que investiguem a atuação de universidades, indústrias e governos nesses ecossistemas.

Este artigo está estruturado em cinco seções, iniciando-se por esta introdução. Na segunda seção, apresentam-se os procedimentos metodológicos que detalham o protocolo utilizado na pesquisa. Na terceira, exploram-se as definições apresentadas pela literatura relacionadas com os temas estudados, como universidade, inovação e ecossistema de inovação. Na quarta, apresentam-se oito casos de inovação em universidades abordados pela literatura e discutidos à luz de seus resultados. Para finalizar, na quinta seção abordam-se as considerações finais, demonstrando a importância desses ecossistemas para as universidades e proporcionando reflexões para estudos futuros.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para este artigo, realizou-se a revisão de literatura partindo das bases de dados internacionais Scopus e Web of Science, por meio de acesso pelo Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). Foram definidos dois protocolos de busca, que orientaram a análise prévia dos documentos extraídos das bases de dados para posterior leitura e incorporação, tanto ao referencial teórico (Quadro 1) quanto à discussão de resultados (Quadro 2), caso se mostrassem significativos para a pesquisa. Em ambos os casos, uma análise crítica da literatura sobre o tema identificou lacunas, controvérsias e/ou divergências entre os autores, com base nas diferentes abordagens teóricas.

**Quadro 1.** Protocolo de revisão de literatura – referencial teórico

| Protocolo               | Critérios                                                                                           |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tipo de documento       | Artigo                                                                                              |
| Idiomas                 | Espanhol, inglês e português                                                                        |
| Bases de dados          | <i>Scopus, Web of Science</i>                                                                       |
| Período                 | 2014 a 2024                                                                                         |
| Descritores da pesquisa | “Universidade” e “Ecossistema de inovação”                                                          |
| Operadores booleanos    | AND                                                                                                 |
| Critérios de exclusão   | Artigos não disponíveis na íntegra; artigos que não foram revisados pelos pares; artigos duplicados |

Fonte: elaborado pelos autores (2025).

**Quadro 2.** Protocolo de revisão de literatura – seleção de casos

| Protocolo               | Critérios                                                                                           |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tipo de documento       | Artigo                                                                                              |
| Idiomas                 | Espanhol, inglês e português                                                                        |
| Bases de dados          | <i>Scopus, Web of Science</i>                                                                       |
| Período                 | 2024                                                                                                |
| Descritores da pesquisa | “Universidade” e “Ecossistema de inovação” e “Inovação” e “Estudos de Caso”                         |
| Operadores booleanos    | AND                                                                                                 |
| Critérios de exclusão   | Artigos não disponíveis na íntegra; artigos que não foram revisados pelos pares; artigos duplicados |

Fonte: elaborado pelos autores (2025).

Como etapas para a triagem de artigos para a construção das seções do referencial teórico e da discussão de resultados, inicialmente, na revisão de literatura, foram lidos os títulos e as palavras-chaves para a seleção dos artigos aderentes à temática principal e a seus subtemas. Posteriormente, foram lidos os resumos dos artigos selecionados.

A partir daí, foram definidos aqueles que seriam lidos na íntegra e incorporados ao estudo, conforme a Figura 1. Vale destacar que, para o desenvolvimento da discussão de resultados, por sua vez, a busca foi realizada com o intuito de encontrar estudos de casos que contemplassem a participação de universidades em ecossistemas de inovação, focados em publicações de 2024.

**Figura 1.** Processo de seleção de artigos.

|                                                                                   | <b>Artigos para<br/>referencial teórico</b> | <b>Casos para discussão de<br/>resultados</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>Artigos identificados para leitura<br/>dos títulos e palavras chave</b>        | 296*                                        | 23**                                          |
| <b>Artigos selecionados para leitura<br/>dos resumos</b>                          | 113                                         | 20                                            |
| <b>Artigos selecionados para leitura<br/>integral</b>                             | 55                                          | 12                                            |
| <b>Resultado após exclusão dos artigos<br/>repetidos e incorporação ao estudo</b> | 50                                          | 8                                             |

\* Vinte estavam indisponíveis e por isso não seguiram o processo de filtragem.

\*\* Três estavam indisponíveis e por isso não seguiram o processo de filtragem.

Fonte: elaborada pelos autores (2025).

Para a elaboração do referencial teórico, após as duas etapas de seleção, chegaram-se a 55 artigos da Scopus e da Web of Science. Após a exclusão dos artigos repetidos, identificaram-se 50 artigos. Para o desenvolvimento da discussão de resultados, por sua vez, chegaram-se a 12 artigos da Scopus e da Web of Science. Após a exclusão dos artigos repetidos entre as bases, identificaram-se oito artigos (Quadro 3).

Além dos critérios já apresentados nos Quadros 1 e 2, foram aplicados critérios adicionais de exclusão: (i) artigos que não apresentavam de forma clara o papel da universidade no ecossistema de inovação; (ii) estudos baseados exclusivamente em dados secundários, sem descrição do método de análise; (iii) estudos que, embora relevantes, tratavam de inovação em setores desconectados da atuação universitária.

Após a triagem, os dados foram analisados por meio da extração sistemática de informações de cada caso, abrangendo o tema e o objetivo do artigo, a metodologia, os principais achados, as contribuições para ecossistemas de inovação universitários e a aderência ao referencial teórico. A comparação entre

os casos considerou convergências e divergências nessas dimensões, permitindo identificar padrões, singularidades e lacunas, com base nos quais foram formuladas as recomendações apresentadas.

A inclusão de alguns casos envolvendo institutos de pesquisa ou empresas (p. ex., Jitri, BYD) foi justificada pelo fato de esses atores integrarem ecossistemas nos quais as universidades têm papel relevante, permitindo compreender interações e impactos mais amplos.

Outros materiais, como livros, capítulos de livros, teses e dissertações, também foram utilizados para complementar os artigos obtidos pela revisão de literatura para o desenvolvimento do referencial teórico.

**Quadro 3.** Casos selecionados

| <b>Título</b>                                                                                                                      | <b>Autores</b>             | <b>País<br/>relacionado<br/>com o estudo</b>    | <b>Palavras-chave</b>                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Promovendo universidades empreendedoras na Índia: um estudo de caso do IIT Madras                                                  | Bala Subrahmanya; Kumar    | Índia                                           | Universidade empreendedora, <i>Startups</i> de tecnologia profunda, Comercialização do conhecimento, Ecossistema de inovação, Parque de pesquisa, IIT Madras                   |
| Inovação frugal e universidade empreendedora: um estudo de caso da primeira universidade de desenvolvimento africana na África     | Manishimwe; Frazier; Yusuf | Nigéria                                         | Inovação frugal, Universidade de desenvolvimento, Universidade empreendedora, Objetivos de desenvolvimento sustentável, Nigéria, Universidade Americana da Nigéria, Comunidade |
| Relações da tríplice hélice em colaborações científicas locais e internacionais: um estudo de caso da Tailândia, EUA e China       | Petri; Breslau             | Tailândia, EUA e China                          | Relações da tríplice hélice, Colaboração científica, Ecossistema de inovação, Relações Tailândia-EUA-China, Publicações em coautoria, Parcerias internacionais e locais        |
| Explorando a inovação e a colaboração na indústria de processamento de couro por meio do estudo de caso do Kiwango Leather Cluster | China <i>et al.</i>        | Tanzânia                                        | <i>Clusters</i> inovadores, Processos de hélice tripla, Inovação, Diretrizes de <i>cluster</i> , Ecossistema de inovação, Global Sul                                           |
| Observações sobre as teorias de localização de <i>startups</i> : um estudo de caso sobre os países de Visegrado                    | Kézai; Skala               | República Tcheca, Hungria, Polónia e Eslováquia | <i>Startups</i> , Empresas inovadoras, Teorias de localização, Países de Visegrado                                                                                             |
| A colaboração da hélice tripla: lições de um ecossistema de inovação provincial chinês                                             | Wang <i>et al.</i>         | China                                           | Colaboração aprofundada do IUR, Ecossistema de inovação, Mecanismo sinérgico, Jitri, Delta do Yangtze                                                                          |
| Mecanismos evolutivos de um ecossistema de inovação digital: simulação numérica e estudo de caso                                   | Li; Wu                     | China                                           | * Simulação por computador, Ecossistema, Humanos, Simbiose                                                                                                                     |
| Explorando o modelo operacional de inovação colaborativa da sinergia governo-indústria-educação: um estudo de caso da BYD na China | Shou; Li                   | China                                           | Governo-indústria-educação, Inovação colaborativa, Modelo operacional, Ecossistema de inovação, Comercialização de tecnologia                                                  |

\* As palavras-chave não constam no artigo. Foram retiradas diretamente da base de dados.

Fonte: elaborado pelos autores (2025).

## REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico deste estudo aborda os principais temas trabalhados na pesquisa, sendo eles: universidades, inovação e ecossistema de inovação. Tal referencial será apresentado a seguir.

### Universidades

As universidades contemporâneas ampliam seus papéis tradicionais de ensino e pesquisa ao se envolverem ativamente na transformação de ideias inovadoras em soluções práticas por meio de parcerias com a indústria (Yessimova et al., 2024). Dessa forma, a missão da universidade vai além de cultivar talentos e promover o desenvolvimento acadêmico, incluindo também a transformação da produtividade por meio da inovação do conhecimento, visando ao desenvolvimento econômico e social regional (Wang; Yu, 2019). Esse desenvolvimento econômico e social que o sistema universitário tenta empreender refere-se à sua terceira missão (Etzkowitz, 2013).

Nesse sentido, cabe às universidades agir como fornecedoras de novas competências e conhecimentos que lhes permitam desenvolver a preparação e a criatividade dos alunos para inovações (Gontareva et al., 2022). Isso significa reforçar seu papel como fontes de mão de obra qualificada e geradoras de conhecimento e tecnologias, contribuindo para a promoção da inovação em diversos ecossistemas de inovação (Taxt et al., 2022).

As universidades, juntamente com seus ambientes sociais, têm importante papel no desenvolvimento tecnológico, social e econômico das regiões (Runiewicz-Wardyn, 2020), podendo ser fundamentais no fornecimento de conhecimentos e competências de inovação (Togo; Gandidzanwa, 2021). Inclusive, elas são de suma importância no crescimento ou declínio dos ecossistemas aos quais pertencem, em particular em contextos nos quais têm grande relevância para as economias locais (Heaton; Siegel; Teece, 2019). Destaca-se que as grandes universidades de pesquisa compartilham várias semelhanças com empresas lucrativas, conforme apontado a seguir (Heaton; Siegel; Teece, 2019): (i) orçamentos bilionários; (ii) diversidade de partes interessadas com objetivos conflitantes e regulamentações imprevisíveis; (iii) intensa competição com instituições rivais por estudantes, professores, subsídios, doações e apoio governamental.

A universidade é participante do modelo da tríplice hélice, teoria desenvolvida na década de 1990 por Henry Etzkowitz, Loet Leydesdorff e colaboradores com o intuito de modelar a dinâmica sistêmica na geração de conhecimento e sua industrialização (Dai et al., 2024). Nesse modelo, setores de governo, universidades e setor empresarial colaboram de forma interdependente, formando uma espécie de hélice, que impulsiona a inovação e o desenvolvimento econômico na sociedade, promovendo um crescimento mais eficiente, ao unir diferentes áreas em busca de melhores resultados.

O modelo da tríplice hélice, em outras palavras, destaca a interação entre universidade, indústria e governo para a criação e o compartilhamento de conhecimento (Ma et al., 2019). Enquanto a universidade atua como centro de excelência, promovendo educação baseada em pesquisa, a indústria se dedica à comercialização de suas atividades.

Já os atores governamentais são responsáveis pelas regulamentações e formulação de políticas que garantam a sustentabilidade do ecossistema de pesquisa e desenvolvimento (P&D) (Al Hakim; Sensuse; Lestari, 2022). Inclusive, vale destacar que o avanço da educação levou à formação de um modelo único de colaboração entre universidades e empresas, caracterizado por benefícios mútuos e relação ganha-ganha (Wang; Yu, 2019).

O papel das universidades na promoção de estratégias de inovação aberta está alinhado com sua missão de tornar os ciclos de inovação mais eficientes, incluindo a pesquisa e o desenvolvimento públicos, contribuindo para o aprimoramento mútuo e esperando-se que, com isso, os ecossistemas de inovação se expandam (Costa; Matias, 2020).

Sendo as universidades relevantes atores do ecossistema de inovação, acumulam importantes missões acadêmicas, desde as tradicionais de ensino e pesquisa até a mais recente, ou seja, a responsabilidade em contribuir para o desenvolvimento socioeconômico e para a inovação empresarial.

Dividindo sua participação na tríplice hélice com governos e indústrias, cada qual com suas responsabilidades e buscando benefícios mútuos, as universidades atuam preparando profissionais inovadores para o mercado de trabalho, realizando pesquisas em busca de soluções práticas e lidando com as complexidades relacionadas com as grandes instituições, como orçamentos bilionários, regulamentações que se mostram imprevisíveis, além da diversidade de partes interessadas, as quais apresentam objetivos que muitas vezes são conflitantes.

## **Inovação**

A inovação é descrita pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) como um produto ou processo novo ou melhorado (ou uma combinação deles) significativamente distintos dos processos ou produtos anteriores da unidade e que foram colocados em uso pela unidade (processo) ou disponibilizados a utilizadores potenciais (produto) (OECD, 2018).

Pensando no contexto das universidades, uma concepção interessante de inovação seria aquela que ensina que essa envolve a criação de novos projetos, conceitos e maneiras de realizar tarefas, sua exploração comercial ou aplicação social, e a subsequente disseminação para a economia ou sociedade em geral (Audy, 2017). É importante analisar a inovação dentro de um contexto específico, já que o que pode ser considerado inovador em um contexto pode não ser em outro (Audy, 2017).

Considerando o papel do consumidor, a inovação é uma resposta às crescentes expectativas e necessidades dos consumidores contemporâneos, que desejam serviços, produtos e padrões de produção, organizacionais e de marketing novos ou melhorados significativamente (Jonek-Kowalska, 2021).

Em relação às demais concepções sobre inovação, além das apresentadas, não obstante serem distintas, trazem características complementares entre si, que auxiliam na compreensão do conceito estudado. Destaca-se, por exemplo, o fato de diversos autores estudados utilizarem o adjetivo novo em seus conceitos. Assim, inovação está relacionada com produto, processo, projeto e/ou serviços novos.



## ***Ecossistema de inovação***

Um ecossistema de inovação formaliza o esforço colaborativo dos participantes, possibilitando a criação de um efeito sinérgico (Shvetsova; Lee, 2021), tendo por foco atividades baseadas no conhecimento por meio de colaboração diversificada (Yun; Liu, 2019).

Os fundamentos dos ecossistemas de inovação são baseados em estudos sobre sistemas regionais de inovação, que destacam a importância das relações entre instituições formais e informais no processo de inovação (Shmeleva et al., 2021).

De acordo com a literatura sobre ecossistemas de inovação, para que esses sejam formados e sustentados, é importante que todos os atores envolvidos reconheçam o valor da colaboração e da interação entre as diferentes partes. Esse reconhecimento mútuo de valor é imprescindível para a eficácia da aglomeração e o sucesso do ecossistema (Bittencourt; Figueiró, 2019).

Uma característica típica de um ecossistema de inovação é a disponibilidade de recursos tanto para pesquisa quanto para atividades comerciais. Outra característica comum é que as entidades dentro de um ecossistema se localizam, em sua grande maioria, geograficamente próximas e focadas em um número de indústrias interligadas (Bandera; Thomas, 2019).

No caso da inovação empresarial, essa tem se tornado mais aberta e global, com as grandes multinacionais dependendo cada vez mais de colaborações inovadoras com diversas empresas e universidades pelo mundo por meio de redes complexas de relacionamento (Guimón; Salazar-Elena, 2015).

A colaboração entre subsidiárias estrangeiras e universidades locais pode ser benéfica para o sistema de inovação nacional ou regional, pois cria canais de aprendizado mútuo e permite que as universidades locais se conectem com redes globais de conhecimento. No entanto, em alguns casos, essa colaboração pode ser prejudicial para as empresas locais, resultando em efeito de exclusão, no qual os melhores grupos de pesquisa acabam trabalhando para subsidiárias estrangeiras, ou essas subsidiárias ganham uma maior fatia do financiamento público disponível (Guimón; Salazar-Elena, 2015).

No ecossistema de inovação, as universidades têm importante papel, uma vez que a interação entre indústrias, instituições governamentais e universidades é indispensável (Akoijam; Krishna, 2017). As universidades obtêm grandes benefícios com essa colaboração, em particular em momentos de restrições financeiras pela diminuição do financiamento estatal (Yessimova et al., 2024).

Para Heaton, Siegel e Teece (2019), as funções da universidade em um ecossistema de inovação não são necessariamente determinantes, e, em alguns casos, sua presença local pode não ser indispensável para o surgimento e o crescimento de um ecossistema, embora seja considerada desejável, como já abordado pelo modelo da tríplice hélice.

Cientistas e especialistas renomados ajudam, ao facilitar consultas científicas, conduzir experimentos em laboratórios e oferecer avaliações especializadas. Nesse contexto, as universidades se destacam

como ambientes ideais para a realização de uma variedade de encontros e reuniões entre parceiros de negócios (Yessimova et al., 2024).

Ainda são poucos os estudos que se dedicam a descrever o processo de emergência e desenvolvimento de um ecossistema de inovação, apesar do crescente interesse pelo tema (Bittencourt; Figueiró, 2019).

Há uma excelente aproximação entre a perspectiva teórica de redes de inovação e a inovação aberta (Vieira; Bonfim; Cruz, 2022). A inovação aberta praticada pelo Google é vista como um processo dinâmico e contínuo, que envolve a aquisição de tecnologias externas provenientes de universidades, indústrias, instituições de pesquisa e grupos de capital de risco no Vale do Silício (Yun; Liu, 2019). As redes de inovação possibilitam a coordenação do conhecimento entre os membros que as compõem (Vieira; Bonfim; Cruz, 2022).

Em resumo, um ecossistema de inovação depende do esforço colaborativo dos participantes e do reconhecimento de sua importância pelos atores envolvidos. Há compartilhamento de recursos e interligação de instituições e indústrias limitadas.

Vale destacar que, em momentos de restrições financeiras pela diminuição do financiamento estatal, as universidades obtêm grandes benefícios com essa colaboração. Ressalta-se que, apesar de a participação das universidades em ecossistema de inovação não ser obrigatória, é desejável. O ambiente universitário, além de possibilitar pesquisas práticas, pode ser utilizado para a realização de reuniões de trabalho.

Apesar de colaborações com empresas estrangeiras serem benéficas, de modo geral, é importante avaliar se empresas locais estão sendo prejudicadas por essas parcerias.

## **DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

Foram analisados oito estudos de caso, publicados no ano 2024, listados no Quadro 3. Para a realização desta pesquisa, os casos foram selecionados por meio de revisão de literatura, conforme descrito na segunda seção, e são relacionados com ecossistemas de inovação e universidades.

### **Promovendo universidades empreendedoras na Índia: um estudo de caso do IIT Madras (Bala Subrahmanya; Kumar, 2024) – estudo de caso A**

O primeiro artigo estudado abordou o tema universidades empreendedoras (UEs), apresentando três objetivos. O primeiro deles foi ilustrar o potencial de promoção da UE no contexto mais amplo da economia indiana. O objetivo seguinte foi explorar o processo e o desempenho da geração de startups de tecnologia avançada na UE. No último objetivo, por sua vez, os autores pretendiam examinar a origem e a estrutura de uma UE no contexto do Instituto Indiano de Tecnologia Madras (IIT Madras).

A metodologia envolveu análise temática do IIT Madras (e seu parque de pesquisa) como UE. Foram identificados padrões em dados qualitativos coletados de literatura publicada tanto na mídia impressa

quanto na internet, relacionados com o IIT Madras, com foco em notícias sobre estímulo à criação de startups de tecnologia avançada. Isso permitiu mapear entidades da UE, suas relações e estrutura. Em seguida, analisou-se o desempenho na geração de startups, considerando número e setores.

O artigo apresentou achados aderentes a este estudo. O IIT Madras é um dos principais institutos de ensino superior e pesquisa tecnológica da Índia, com 829 projetos e 146 patentes. Destaca-se pela forte colaboração com a indústria, envolvendo alunos, professores e executivos em doutorado. Seu corpo docente e discente altamente qualificados, a orientação internacional, a base de ex-alunos e parcerias com a indústria sustentam sua trajetória como UE.

Os autores classificaram o ecossistema empreendedor do IIT Madras em três segmentos: centro de inovação, célula de pré-incubação e parque de pesquisa (com quatro incubadoras). Esse ecossistema envolve diversos atores, como docentes, alunos, governo, ex-alunos, profissionais da indústria e outras instituições acadêmicas. Entre os principais indicadores de desempenho, destacaram-se: mais de 350 startups de tecnologia avançada, 7 unicórnios, 14 quase unicórnios, avaliação de US\$ 4,6 bilhões, taxa de sobrevivência além de cinco anos superior a 82% e 40% do corpo docente envolvidos na criação de startups.

O artigo trouxe contribuições para ecossistemas de inovação universitários, ao analisar a trajetória do IIT Madras como uma UE, explorando seu parque de pesquisa, as principais entidades envolvidas e suas inter-relações na geração de startups tecnológicas. Partindo desse estudo de caso, os autores propuseram uma estrutura de UE voltada à criação de startups de tecnologia avançada com base na experiência do IIT Madras, além de demonstrarem a vantagem competitiva conquistada pelo IIT considerando todas as suas iniciativas.

O artigo estudado abordou diferentes aspectos abrangidos pela revisão de literatura, como as parcerias com indústrias e o apoio governamental por meio de subsídio, citados em “Universidades”, além da participação universitária em ecossistema de inovação, o qual foi objeto de estudo em “Ecossistema de inovação”.

### **Inovação frugal e universidade empreendedora: um estudo de caso da primeira universidade de desenvolvimento africana na África (Manishimwe; Frazier; Yusuf, 2024) – estudo de caso B**

O segundo artigo estudado abordou o conceito de inovação frugal. O objetivo do estudo foi a investigação sobre de que forma as universidades poderiam atuar como instituições empreendedoras e voltadas ao desenvolvimento, além da criação de uma estrutura conceitual que pudesse orientar seus esforços.

No que se refere à metodologia, adotou-se estudo de caso com análise qualitativa, baseada em pesquisa documental e entrevistas com perguntas abertas na Universidade Americana da Nigéria (AUN), reconhecida por seu foco em empreendedorismo e desenvolvimento. A coleta incluiu revisão de documentos institucionais e entrevistas com partes interessadas, para identificar agentes-chave e compreender o perfil organizacional voltado à inclusão, ao desenvolvimento regional e à inovação frugal em parceria com organizações não governamentais (ONGs), comunidades e empresas. A análise buscou entender como a AUN se destacava como UE na Nigéria e na África.

No que se refere aos achados identificados, os autores indicaram, com base no ranking THE 2024, que a inovação frugal e a gestão da transferência de tecnologia em universidades são influenciadas por seis capacidades institucionais e moderadas por ecossistemas de políticas e inovação envolvendo governo e reguladores.

Destacou-se a importância de integrar o desenvolvimento à visão universitária, especialmente em países de renda média baixa e em desenvolvimento, e de adotar um papel empreendedor voltado ao desenvolvimento. O estudo também ressaltou a contribuição estratégica das universidades para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e defendeu sua atuação ativa na construção e no fortalecimento de ecossistemas de inovação, promoção do empreendedorismo acadêmico e adaptação à nova atuação do ensino superior.

Nesse sentido, os autores sugeriram duas proposições teóricas, que oferecem insights para uma agenda de desenvolvimento voltada à inovação frugal por UEs como a AUN. A primeira (P1) sugeriu que a capacidade de gerenciar transferência de tecnologia e habilidades em inovações frugais depende de capacidades universitárias, tanto empreendedoras quanto de desenvolvimento; a segunda (P2) apontou que a geração de inovações frugais pelas UEs é moderada por políticas e ecossistemas de inovação, envolvendo empresas, ONGs, agências governamentais, reguladores e outros.

Como contribuições para ecossistemas de inovação universitários, os autores propuseram um modelo baseado na experiência da AUN para explicar como UEs voltadas ao desenvolvimento geram e difundem inovação frugal. O modelo destacou a produção de soluções sustentáveis, acessíveis e de baixo custo com poucos recursos, usando conhecimento e tecnologia avançados, além do engajamento dos stakeholders e da integração entre empreendedorismo e desenvolvimento na transferência de conhecimento.

O estudo analisou temas presentes na revisão de literatura, como universidade e terceira missão, abordados na subseção “Universidades” deste artigo. Outro tema abordado, porém, de forma mais específica do que aquela trazida no referencial teórico deste artigo, na subseção “Inovação”, foi, justamente, a inovação frugal, categoria singular dentro do espectro da inovação. O estudo também relacionou a geração da inovação frugal com os ecossistemas, assunto apresentado na subseção “Ecossistema de inovação”.

### **Relações da tríplice hélice em colaborações científicas locais e internacionais: um estudo de caso da Tailândia, EUA e China (Petri; Breslau, 2024) – estudo de caso C**

O terceiro artigo abordou a temática das relações da tríplice hélice em colaborações científicas locais e internacionais. Os autores tiveram como objetivo compreender as diferenças nas relações de tríplice hélice dentro da comunidade científica local, ao operarem exclusivamente no âmbito local, em comparação com o envolvimento em colaborações de pesquisa internacionais.

No que se refere à metodologia, para a construção do artigo, foi realizado um estudo de caso com uso de dados quantitativos e qualitativos, como dados de publicações em coautoria e análises de informações mútuas, para investigar a dinâmica das relações da tríplice hélice entre setores locais,

universidades, governo e indústria nos cenários colaborativos da Tailândia, dos EUA e da China. Utilizando dados de 2006 a 2022 e a métrica de informação mútua de Shannon, aprimorada por Loet Leydesdorff, o estudo analisou colaborações acadêmicas por nacionalidade (Tailândia-China versus Tailândia-EUA) e por área temática: engenharia, medicina e ciências agrícolas e biológicas.

Em relação aos principais achados, o artigo destacou que as colaborações da Tailândia com os EUA mostraram fortes relações bilaterais entre governo e universidades, especialmente na medicina, mas relações trilaterais mais fracas. Por outro lado, as parcerias com a China revelaram maior envolvimento industrial, sobretudo nas ciências agrícolas, biológicas e na engenharia, fortalecendo a tríplice hélice. Os achados indicaram que contextos internacionais distintos moldam o sistema de ciência e inovação tailandês.

Assim, três pontos centrais foram ressaltados: diferenças nos padrões da tríplice hélice entre colaborações locais e internacionais; variação na sinergia entre Tailândia e EUA (com pouca participação privada) e Tailândia e China (com maior presença do setor privado); e padrões específicos de cooperação em ciência médica. Observou-se ainda alta produtividade das universidades tailandesas em publicações, e, na medicina, agências governamentais tiveram mais coautorias com os EUA do que as próprias universidades.

Em relação às contribuições para os ecossistemas de inovação universitários, o artigo forneceu insights valiosos e abriu caminho para perguntas intrigantes, capazes de moldar futuros empreendimentos de pesquisa. Dessa forma, com base na leitura do artigo, governos e universidades, especialmente, são capazes de tomar decisões estratégicas sobre quais áreas e em quais países seria mais apropriado envidar esforços com o intuito de aprimorar colaborações em áreas-alvo, considerando os resultados da pesquisa e os objetivos institucionais.

O estudo abordou diferentes temas abrangidos no referencial teórico deste artigo, como as relações em tríplice hélice e o compartilhamento de conhecimento, citados na subseção “Universidades”. Outro assunto tratado foi relacionado com o grau de sinergia da relação colaborativa, citada na subseção “Ecossistema de inovação”.

#### **Explorando a inovação e a colaboração na indústria de processamento de couro por meio do estudo de caso do Kiwango Leather Cluster (China *et al.*, 2024) – estudo de caso D**

O quarto artigo abordou o tema colaboração e inovação, cujo objetivo foi estudar o cluster de couro Kiwango (considerado um cluster inovador) e apresentar os resultados da operacionalização da diretriz do modelo de cluster, pesquisa e inovação (Crim). A diretriz Crim foi apresentada como uma abordagem estruturada, para facilitar a formação de parcerias entre instituições acadêmicas e científicas, empresas e órgãos governamentais, que se alinhava à lógica da tríplice hélice.

A metodologia utilizada foi de estudo de caso, que se concentrou no cluster de couro Kiwango, o qual fez parte do estudo-piloto para a operacionalização do guia Crim na Tanzânia. Os dados qualitativos para o estudo foram coletados em eventos e atividades documentados ocorridos durante a fase-piloto do guia Crim.

No que se refere aos principais achados, o cluster de couro Kiwango destacou-se como exemplo de colaboração bem-sucedida entre empresas, universidade, governo local e instituições de pesquisa, resultando em inovações conjuntas, trocas de conhecimento, estágios e parcerias formais por meio de memorandos de entendimento (MoU, do inglês memorandum of understanding). O estudo evidenciou um processo de inovação inclusivo, com avanços tecnológicos promovidos por colaborações formais, compartilhamento de propriedade intelectual e produção conjunta de conhecimento.

Ademais, a articulação entre universidade, setor produtivo e governo fortaleceu a tríplice hélice, gerando capacitação, novas técnicas de processamento com materiais orgânicos e inovação. O apoio da Comissão de Ciência e Tecnologia da Tanzânia (Costech) foi essencial, fornecendo suporte político e financeiro, e a transferência de conhecimento científico impulsionou o desenvolvimento social e econômico local.

Sobre as contribuições para ecossistemas de inovação universitários, os aprendizados do cluster ofereceram inspiração para ecossistemas de inovação emergentes no Sul Global, promovendo a cocriação de conhecimento como estratégia para o desenvolvimento sustentável e o enfrentamento de desafios sociais.

Este estudo abordou diferentes aspectos abrangidos no referencial teórico deste artigo, como as relações em tríplice hélice e o apoio governamental, citados na subseção “Universidades”. Outro assunto tratado foi relacionado com a participação em ecossistema de inovação, apresentado na subseção “Ecossistema de inovação”.

#### **Observações sobre as teorias de localização de *startups*: um estudo de caso sobre os países de Visegrado (Kézai; Skala, 2024) – estudo de caso E**

O quinto artigo abordou o tema decisões de localização de startups. Ele teve como objetivo investigar as teorias de localização relacionadas com as startups, analisando os mecanismos de tomada de decisão dentro dessas empresas. O estudo buscou verificar se as teorias gerais de localização se aplicavam totalmente ou apenas parcialmente às startups.

Quanto à metodologia da pesquisa, realizou-se um estudo de caso com métodos mistos, iniciando-se com uma pesquisa quantitativa online junto a 96 startups fundadas entre 2011 e 2021, seguida de entrevistas qualitativas em profundidade com fundadores desse tipo de empresa. Realizada em 2021, a investigação abordou as decisões de localização de startups nos países do grupo Visegrado: República Tcheca, Hungria, Polônia e Eslováquia.

No que se refere aos principais achados do estudo, revelou-se que fatores locais influenciavam fortemente o ecossistema de startups, e, nas grandes cidades, a disponibilidade de mão de obra qualificada e de uma universidade de pesquisa ou um centro de P&D mostrou-se mais difícil, enquanto em áreas rurais os vínculos locais e familiares tinham maior peso. A pesquisa destacou como externalidades espaciais impactavam startups inovadoras nos países do grupo Visegrado, especialmente na Hungria, e mostrou que o apoio estatal poderia ter efeitos ambíguos.

Além disso, duas hipóteses foram confirmadas: (i) fatores locais são determinantes no ecossistema, e (ii) o ambiente metropolitano e o capital territorial favorecem a criação e o sucesso das startups. A presença de universidades e centros de P&D foi considerada essencial, por prover capital humano qualificado, incentivos e estruturas, como incubadoras, facilitando a inserção econômica e o fortalecimento comunitário, sobretudo em regiões rurais. Entrevistas com fundadores reforçaram que esses fatores influenciaram diretamente a escolha da localização.

O estudo abordou um interessante aspecto contemplado no referencial teórico deste artigo, na subseção “Universidades”, o qual se refere à afirmação de que a universidade é uma fonte de mão de obra qualificada. Outro tema abordado, porém de forma mais específica do que aquela apresentada no referencial teórico deste artigo, na subseção “Ecossistema de inovação”, foi, justamente, o ecossistema de startup, subconjunto dentro do espectro conceitual de ecossistema de inovação.

### **A colaboração da hélice tripla: lições de um ecossistema de inovação provincial chinês (Wang *et al.*, 2024) – estudo de caso F**

O sexto artigo discorreu sobre o ecossistema de inovação, verificado sob a ótica da tríplice hélice. A pesquisa tinha como objetivo apresentar um estudo de caso do Instituto de Pesquisa em Tecnologia Industrial de Jiangsu (Jitri) como um modelo de colaboração de tríplice hélice, envolvendo instituições, indústria e universidade-pesquisa (IUR, do inglês *industry and university-research*). Os autores buscavam fornecer uma nova perspectiva sobre a construção de ecossistemas de inovação, promovendo a criação de valor e avançando na adoção de tecnologia industrial.

No que se refere à metodologia, um estudo de caso qualitativo conduzido entre 2021 e 2023 no Jitri analisou suas abordagens inovadoras de interação com organizações de IUR na região do Delta do Yangtze, na China. Foram usados métodos combinados de coleta de dados, incluindo entrevistas semiestruturadas com stakeholders, observação participativa e discussões informais, com triangulação de dados por meio de fontes secundárias, como relatórios, documentos e mídia.

Em relação aos principais achados, os autores propuseram um modelo no qual o Jitri atua como núcleo de uma estrutura em três camadas: núcleo, plataforma e suporte, que conecta atores como universidades, instituições de pesquisa e empresas, promovendo um ecossistema de inovação coeso. A plataforma conecta os atores e a camada de suporte, facilitando a comunicação entre essas camadas de suporte e o núcleo.

O Jitri, alinhado às demandas da indústria de Jiangsu, destacou-se pela articulação entre P&D, incubação e atração de investimentos de risco, sendo referência em reformas do sistema de ciência e tecnologia da China, ao fortalecer a conexão entre academia e setor produtivo.

Em relação às contribuições para os ecossistemas de inovação universitários, o estudo apresentou um modelo capaz de ser utilizado por outros ecossistemas de inovação que desejem fortalecer suas capacidades inovativas. Além disso, destacou a atuação do Jitri de modo alinhado às necessidades dos Stakeholders do ecossistema.

O estudo abordou, principalmente, um aspecto contemplado no referencial teórico deste artigo, o “ecossistema de inovação”. Vale destacar que, apesar de o Jitri não ser uma universidade (uma



instituição pública de pesquisa aplicada), o fato de o estudo tratar de ecossistemas nos quais as universidades estivessem inseridas foi determinante para sua seleção.

### **Mecanismos evolutivos simbióticos multigrupais de um ecossistema de inovação digital: simulação numérica e estudo de caso (Li; Wu, 2024) – estudo de caso G**

O sétimo artigo discorreu sobre mecanismos evolutivos simbióticos multigrupais de um ecossistema de inovação digital. A pesquisa tinha como objetivo explorar estratégias de equilíbrio evolutivo e sua estabilidade para três tipos de populações — empresas principais, plataformas digitais e institutos de pesquisa universitários —, e, posteriormente, utilizaram-se simulações numéricas para explorar o mecanismo de evolução simbiótica do ecossistema de inovação digital.

A metodologia utilizada foi um estudo de caso e simulações numéricas abrangendo o ecossistema de inovação do corredor da economia digital da avenida Hangzhou, na cidade de Hengyang, China.

No que se refere aos principais achados, os autores indicaram que o ecossistema de inovação digital foi descrito como um sistema adaptativo complexo, no qual empresas centrais, plataformas digitais e instituições universitárias mantinham relações simbióticas distintas, promovendo cocriação de valor e formando uma estrutura evolutiva específica. A direção ideal da evolução do ecossistema de inovação digital correspondeu a uma relação simbiótica mutuamente benéfica.

Além disso, as relações formadas por diferentes modos de simbiose, em ambientes diversos, determinavam a natureza das atividades. Os autores trouxeram características de um ecossistema de inovação digital, sendo elas: diversidade simbiótica, modularidade digital, sinergia interativa, entre outras.

Em relação às contribuições para ecossistemas de inovação universitários, a pesquisa ofereceu uma nova perspectiva sobre a evolução simbiótica digital e propôs recomendações práticas para fortalecer a cooperação entre os diversos atores da inovação digital na China. Os autores reforçam algo que a literatura ensina, que é essencial transformar as relações existentes no ecossistema em vínculos de benefício mútuo, sempre que possível. A evolução ideal do ecossistema exigia o fortalecimento dessas relações, visando à construção de associações mutuamente benéficas, que impulsionariam a inovação digital de forma mais eficiente.

O estudo abordou, principalmente, o aspecto “ecossistema de inovação”. Inclusive, a ideia de que é benéfica a transformação de relações existentes no ecossistema em vínculos de benefício mútuo, sempre que possível, apresenta similaridades com aquela apresentada na subseção “Universidades”, quando é afirmado que as universidades, ao participarem da tríplice hélice juntamente com governos e indústrias, têm responsabilidades e buscam benefícios mútuos.

### **Explorando o modelo operacional de inovação colaborativa da sinergia governo-indústria-educação: um estudo de caso da BYD na China (Shou; Li, 2024) – estudo de caso H**

O oitavo artigo estudado abordou o tema da inovação colaborativa. O objetivo do estudo era estabelecer as bases que permitissem, posteriormente, uma compreensão mais objetiva, abrangente e



aprofundada das questões vinculadas à inovação colaborativa no interior da BYD Corporation (Build Your Dream).

No que se refere à metodologia, o estudo adotou a análise de caso único, tendo a BYD Corporation como foco, para investigar a inovação colaborativa entre governo, indústria e universidades. Utilizou-se a teoria da tríplice hélice para examinar a dinâmica dessas interações, analisando e discutindo materiais relevantes e comparando os papéis e as contribuições de cada setor no processo de inovação colaborativa.

Em relação aos principais achados, o estudo identificou desafios no ecossistema de inovação da BYD, como dependência de subsídios estatais, dispersão no arranjo industrial e desafios na colaboração com universidades e setor produtivo, atribuídos à fraca orientação de mercado, a falhas nos métodos de subsídios e à integração limitada de interesses. Propôs-se aprimorar mecanismos de apoio, estabelecer alianças de inovação e fortalecer P&D e sucessão de patentes.

Embora a BYD tenha avançado em P&D, resposta às políticas públicas e adaptação ao mercado, ainda enfrentava entraves colaborativos, com parcerias universitárias pouco otimizadas e limitação relativa nas transferências de inovação. A aplicação da teoria da tríplice hélice no contexto chinês exigia adaptações às políticas locais. Apesar do aumento de patentes no setor de veículos de nova energia, a absorção tecnológica da empresa seguia abaixo do ideal, posicionando a BYD em sexto lugar no ranking nacional de concessões em 2021.

Como contribuições para ecossistemas de inovação universitários, a pesquisa destacou a utilidade pragmática da teoria da tríplice hélice no avanço da inovação tecnológica e no aprimoramento industrial, ao mesmo tempo que evidenciou os desafios enfrentados em aplicações práticas, como a adaptabilidade das políticas de subsídios governamentais, as considerações comerciais de curto prazo por parte da indústria e a necessidade de maior perspicácia comercial nas colaborações com universidades.

Esse estudo abordou diferentes temas apresentados no referencial teórico deste artigo, como as relações em tríplice hélice citadas na subseção “Universidades”, além do tema “ecossistema de inovação”.

### **Síntese comparativa dos estudos de caso**

A análise dos oito estudos de caso permite construir uma visão integrada que conecta diretamente os achados empíricos às abordagens apresentadas no referencial teórico. Em todos os casos, ainda que com intensidades distintas, observou-se a presença de elementos centrais da teoria da tríplice hélice (Etzkowitz, 2013) e dos ecossistemas de inovação (Shvetsova; Lee, 2021), especialmente na articulação entre universidade, governo e indústria.

De modo geral, casos que envolveram universidades como atores centrais (A, B, E) mostraram convergência relevante com a concepção de universidades empreendedoras. Apesar de esse tema não ter sido tratado diretamente no referencial teórico, esse trouxe uma concepção de inovação (Audy,

2017) bastante aderente com achados desses casos, como proatividade na geração de startups, incentivo ao empreendedorismo acadêmico e conexão com políticas públicas de fomento à inovação.

Já os casos em que a universidade não foi o núcleo do ecossistema (F, G, H) evidenciam, conforme sugerido por Heaton, Siegel e Teece (2019), que a participação universitária pode não ser determinante para o surgimento e o desenvolvimento do ecossistema, embora se mantenha como elemento desejável e potencializador.

O caso que se passa nos países de Visegrado (E), por sua vez, demonstra um aspecto importante da universidade: ser fornecedora de capital humano. Trata-se de papel aderente ao indicado por Taxt et al. (2022), já que esses autores ensinam que, ao assumirem a função de provedoras de competências e geradoras de conhecimento, as universidades contribuem diretamente para a formação de mão de obra qualificada.

O Quadro 4 resume os principais aspectos de cada estudo, permitindo visualizar padrões, divergências e contribuições específicas.

**Quadro 4.** Comparação entre os estudos de caso

| Caso | País e/ou região      | Tipo de instituição                          | Papel no ecossistema                                 | Estratégias principais                                                                                 | Relação com a teoria                                                                                              | Singularidades                                                                                           |
|------|-----------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A    | Índia                 | Universidade                                 | Protagonista na criação de <i>startups</i>           | Incubadoras; parcerias com indústria; parque de pesquisa                                               | Parcerias com indústrias; apoio governamental por subsídio; participação universitária em ecossistema de inovação | Alta taxa de sobrevivência de <i>startups</i>                                                            |
| B    | Nigéria               | Universidade                                 | Empreendedor e voltada ao desenvolvimento            | Inovação frugal; parcerias; contribuição para os ODS                                                   | Universidade; terceira missão; inovação; ecossistemas de inovação                                                 | Integração entre inovação frugal e desenvolvimento                                                       |
| C    | Tailândia, EUA, China | Universidades                                | Parceiras em colaborações locais e internacionais    | Cooperação científica setorial; publicações em coautoria                                               | Tríplice hélice; redes globais de conhecimento; sinergia                                                          | Variação do envolvimento da indústria conforme o país parceiro                                           |
| D    | Tanzânia              | Universidade e <i>cluster</i>                | Coprodutora de inovação                              | Diretriz Crim; memorandos de entendimento                                                              | Tríplice hélice; apoio governamental; participação em ecossistema de inovação                                     | Novas técnicas de processamento com materiais orgânicos e inovação                                       |
| E    | Países de Visegrado   | Universidades ou centros de pesquisa         | Fornecedora de capital humano, incentivo e incubação | Disponibilidade, capaz de facilitar o desenvolvimento e a inserção da <i>startup</i> na economia local | Ecossistema de inovação; capital humano                                                                           | Fatores influenciadores na decisão de localização de <i>startups</i> : áreas urbanas e rurais            |
| F    | China (Jitri)         | Instituto de pesquisa                        | Núcleo do ecossistema                                | Modelo em camadas; atração de investimentos; incubação; articulação entre P&D                          | Ecossistema de inovação; tríplice hélice                                                                          | Alinhamento com demandas industriais locais e com as necessidades dos <i>stakeholders</i> do ecossistema |
| G    | China (Hangzhou)      | Empresas, plataforma digital e universidades | Relações simbióticas                                 | Fortalecimento das relações; modularidade digital; cooperação multigrupal                              | Ecossistema de inovação digital; busca de benefícios mútuos; simbiose                                             | Ênfase em vínculos mutuamente benéficos                                                                  |
| H    | China (BYD)           | Empresa e universidades                      | Colaboração limitada                                 | Aprimoramento de mecanismos de apoio; alianças de inovação; P&D; patentes                              | Tríplice hélice; ecossistema de inovação colaborativa                                                             | Desafios de integração universidade-indústria                                                            |

Fonte: elaborado pelos autores (2025).

Com base nessa síntese, observa-se que: (i) a conexão entre teoria e prática é mais consistente quando a universidade ocupa posição estratégica no ecossistema (A, B, E); (ii) modelos híbridos, envolvendo institutos e empresas (F, H), exigem adaptações das estruturas teóricas, sendo necessário que todos os atores do ecossistema reconheçam seu papel; (iii) iniciativas com forte ancoragem local (D, E) tendem a apresentar maior impacto socioeconômico imediato, enquanto aquelas com redes internacionais (C, G) favorecem a diversificação tecnológica e a circulação de conhecimento; (iv) a universidade fortalece a inovação, ao participar de colaborações internacionais (C) e adotar vínculos simbióticos com empresas e plataformas digitais (G), confirmando a relevância da integração institucional para a robustez dos ecossistemas de inovação.

Essas observações evidenciam que, embora o referencial teórico ofereça categorias úteis para interpretar os casos, o contexto institucional e geográfico exerce influência decisiva sobre como esses conceitos se materializam, reforçando a importância de análises comparativas e adaptativas.s.

## CONCLUSÃO

A análise integrada dos oito casos permitiu identificar convergências importantes: (i) a participação ativa das universidades ou instituições correlatas no fortalecimento dos ecossistemas de inovação; (ii) o papel estruturante das parcerias com governo e empresas; (iii) a importância de infraestruturas de pesquisa e de capital humano qualificado.

Por outro lado, observou-se variabilidade no grau de alinhamento entre teoria e prática: enquanto alguns casos apresentaram forte aderência aos modelos de tríplice hélice e inovação aberta, outros revelaram limitações de coordenação ou escopo, como os casos C e D, especialmente quando as universidades não eram o ator central.

Essas evidências reforçam a necessidade de estudos futuros que aprofundem a compreensão das condições contextuais e institucionais que determinam a eficácia das estratégias de inovação universitária.

A leitura dos artigos trouxe importantes contribuições para este estudo e para as universidades que buscam fomentar a inovação. Por isso, algumas recomendações a essas instituições de ensino superior serão apresentadas a seguir. Assim, cabe às universidades:

- (i) assumir um papel ativo na construção e no fortalecimento de ecossistemas de inovação (estudo de caso B);
- (ii) fomentar a colaboração entre múltiplos atores — como empresas e governo —, para fortalecer os ecossistemas de inovação e ampliar vantagens competitivas (estudos de caso A e D);
- (iii) adotar modelos integrados de colaboração entre indústria, universidades e centros de pesquisa, como o Jitri, que aliem P&D, incubação e atração de investimentos, para fortalecer ecossistemas de inovação (estudo de caso F);

- (iv) fortalecer parcerias mutuamente benéficas entre elas e a indústria, a fim de eliminar obstáculos à cooperação e favorecer a transferência eficaz de inovação (estudos de caso G e H);
- (v) fortalecer suas capacidades empreendedoras e de desenvolvimento institucional, promovendo, por exemplo, uma cultura colaborativa e orientada à sustentabilidade (estudo de caso B);
- (vi) ampliar a formação de capital humano qualificado, fornecendo conhecimento e *expertise* que impulsionem a inovação e o desenvolvimento organizacional (estudo de caso E).

Além das recomendações que puderam ser extraídas dos casos estudados, algumas outras podem ser implementadas pelas universidades na busca pela inovação. São elas: (i) criar infraestruturas de pesquisa universitárias bem-estruturadas e multiusuárias; (ii) investir em tecnologia; (iii) realizar benchmarking com universidades que se destaquem em termos de inovação; (iv) conceder bolsas de estudo como incentivo à pesquisa.

Ressalta-se que este estudo apresenta algumas limitações que impactam a generalização dos resultados: (i) parte dos casos analisados não envolveu exclusivamente universidades, o que amplia a diversidade de contextos, mas pode reduzir a precisão na resposta à questão de pesquisa; (ii) o recorte temporal de 2024 limita a observação de tendências de longo prazo; (iii) a análise baseou-se em estudos já publicados, sem coleta de dados primários. Essas limitações, contudo, não invalidam os achados, mas indicam cautela na extrapolação dos resultados e apontam caminhos para pesquisas mais específicas, de caráter longitudinal e empírico.

Considerando que este estudo tinha como intuito compreender de que maneira as universidades têm fomentado a inovação em seus ecossistemas acadêmicos e regionais, seja por meio de iniciativas próprias, seja em colaboração com empresas ou governos, chega-se à conclusão de que ele cumpriu a contento seu objetivo. O estudo reforçou o que muitas das teorias que envolvem a tríplice hélice e ecossistemas de inovação apregoam, demonstrando que essas iniciativas existem, têm aplicabilidade e trazem benefícios mútuos aos envolvidos. Além disso, foram apresentadas recomendações práticas que podem ser utilizadas pelas universidades ao buscar êxito no fomento à inovação, possibilitando, assim, avanço no conhecimento.

Por fim, é importante reforçar que o governo tem papel fundamental nesses ecossistemas, considerando que cabe a essa esfera criar condições favoráveis, formular políticas públicas e fornecer subsídios à educação. Assim, algumas das recomendações práticas dependem de atuação governamental para serem bem-sucedidas..

## FINANCIAMENTO

A pesquisa foi desenvolvida com o fomento da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) — código de financiamento 001 — e o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (Processo no 306386/2025-9, Camila Aparecida Braga Abrantes).

## REFERÊNCIAS

- AKOIJAM, A. S.; KRISHNA, V. V. Exploring the Jawaharlal Nehru National Solar Mission (JNNSM): Impact on innovation ecosystem in India. **African Journal of Science, Technology, Innovation and Development**, [s. l.], v. 9, n. 5, p. 573-585, 12 set. 2017. DOI: 10.1080/20421338.2017.1359466.
- AL HAKIM, S.; SENSUSE, D. I.; LESTARI, P. I. The Indonesia triple helix digital platform model in knowledge sharing for product innovation collaboration. **DESIDOC Journal of Library and Information Technology**, [s. l.], v. 42, n. 3, p. 191-200, 2022. DOI: 10.14429/djlit.42.3.17796.
- ARSANTI, T. A.; RUPIDARA, N.; BONDAROUK, T. Managing knowledge flows within open innovation: knowledge sharing and absorption mechanisms in collaborative innovation. **Cogent Business & Management**, [s. l.], v. 11, n. 1, 11 maio 2024. DOI: 10.1080/23311975.2024.2351832.
- AUDY, J. A inovação, o desenvolvimento e o papel da universidade. **Estudos Avançados**, [s. l.], v. 31, n. 90, p. 75-87, maio 2017. DOI: 10.1590/s0103-40142017.3190005.
- BALA SUBRAHMANYA, M. H.; KUMAR, G. A. Promoting entrepreneurial universities in India: a case study of IIT Madras. **Journal of Technology Management and Innovation**, [s. l.], v. 19, n. 4, p. 113-126, 2024.
- BANDERA, C.; THOMAS, E. The role of innovation ecosystems and social capital in startup survival. **IEEE Transactions on Engineering Management**, [s. l.], v. 66, n. 4, p. 542-551, nov. 2019. DOI: 10.1109/TEM.2018.2859162.
- BITTENCOURT, B. A.; FIGUEIRÓ, P. S. A criação de valor compartilhado com base em um ecossistema de inovação. **Cadernos EBAPE.BR**, [s. l.], v. 17, p. 1002-1015, out. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/1679-395174403>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cebape/a/DbYmxGh5SXdNnhyY4YRcmSK/?lang=pt>. Acesso em: 21 abr. 2025.
- BRASIL. Controladoria-Geral da União. **CGU avalia papel das universidades federais no ecossistema nacional de inovação**. Brasília, DF: Controladoria-Geral da União, 20 dez. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/cgu/pt-br/assuntos/noticias/2023/12/cgu-avalia-papel-das-universidades-federais-no-ecossistema-nacional-de-inovacao>. Acesso em: 2 maio 2025.
- CHINA, C. R.; MGUMIA, A.; TROJER, L.; NUNGU, A. Exploring innovation and collaboration in the leather processing industry through the case study of the KIWANGO Leather Cluster. **Discov Appl Sci**, [s. l.], v. 6, n. 9, p. 1-12, 1 set. 2024. DOI: 10.1007/s42452-024-06037-3.
- COSTA, J.; MATIAS, J. C. O. Open Innovation 4.0 as an enhancer of sustainable innovation ecosystems. **Sustainability**, [s. l.], v. 12, n. 19, 2020. DOI: 10.3390/su12198112.

- DAI, S.; TAUBE, M.; LIU, J.; LIU, G. Innovation network formation and the catalyzing state: a study of two innovative industry clusters in China. **Journal of Contemporary China**, [s. l.], v. 33, n. 147, p. 373-391, 29 jan. 2023. DOI: 10.1080/10670564.2023.2172554.
- ETZKOWITZ, H. Anatomy of the entrepreneurial university. **Social Science Information**, [s. l.], v. 52, n. 3, p. 486-511, 5 ago. 2013. DOI: 10.1177/0539018413485832.
- GONTAREVA, I.; LITVINOV, O.; HREBENNYK, N.; NEBABA, N.; LITVINOVA, V.; CHIMSHIR, A. Improvement of the innovative ecosystem at universities. **Eastern-European Journal of Enterprise Technologies**, [s. l.], v. 1, n. 13-115, p. 59-68, 28 fev. 2022. DOI: 10.15587/1729-4061.2022.251799.
- GUIMÓN, J.; SALAZAR-ELENA, J. C. Collaboration in innovation between foreign subsidiaries and local universities: evidence from Spain. **Industry and Innovation**, [s. l.], v. 22, n. 6, p. 445-466, 6 out. 2015. DOI: 10.1080/13662716.2015.1089034.
- HEATON, S.; SIEGEL, D. S.; TEECE, D. J. Universities and innovation ecosystems: a dynamic capabilities perspective. **Industrial and Corporate Change**, [s. l.], v. 28, n. 4, p. 921-939, ago. 2019. DOI: 10.1093/icc/dtz038.
- JONEK-KOWALSKA, I. Research institutes in Poland as an element of the national innovation system: complexity, financing and effectiveness. **Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity**, [s. l.], v. 7, n. 2, jun. 2021. DOI: 10.3390/joitmc7020162.
- KÉZAI, P. K.; SKALA, A. Remarks on the location theories of startups: a case study on the Visegrad countries. **Regional Science Policy & Practice**, [s. l.], v. 16, n. 9, p. 100063, 1 set. 2024. DOI: 10.1016/j.rspp.2024.100063. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1757780224001884>. Acesso em: 14 abr. 2025.
- LI, Y.; WU, L., 2024. Multi-group symbiotic evolutionary mechanisms of a digital innovation ecosystem: numerical simulation and case study. **PLoS ONE**, [s. l.], v. 19, n. 4, 4 abr. 2024. DOI: 10.1371/journal.pone.0300218.
- MA, L.; LIU, Z.; HUANG, X.; LI, T. the impact of local government policy on innovation ecosystem in knowledge resource scarce region: case study of Changzhou, China. **Science, Technology and Society**, [s. l.], v. 24, n. 1, p. 29-52, 3 jan. 2019. DOI: 10.1177/0971721818806096.
- MANISHIMWE, T.; FRAZIER, D. P.; YUSUF, H. Frugal innovation and entrepreneurial university: a case study of African first development university in Africa. **Discover Education**, [s. l.], v. 3, n. 1, p. 1-17, 1 dez. 2024. DOI: 10.1007/s44217-024-00299-0.
- OECD. **Oslo manual 2018**: guidelines for collecting, reporting and using data on innovation. 4. ed. Paris, França: OECD Publishing, 2018. Disponível em: [https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oslo-manual-2018\\_9789264304604-en](https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oslo-manual-2018_9789264304604-en). Acesso em: 18 nov. 2024.



PETRI, B.; BRESLAU, D. Triple helix relations in local and international scientific collaborations: a case study of Thailand, the US and China. **Journal of Scientometric Research**, [s. l.], v. 13, n. 3, p. 773-790, 27 nov. 2024. DOI: 10.5530/jscires.20041151.

RUNIEWICZ-WARDYN, M. The role proximity plays in university-driven social networks: the case of the US and EU life-science clusters. **Journal of Entrepreneurship, Management and Innovation**, [s. l.], v. 16, n. 3, p. 167-196, 2020. DOI: 10.7341/20201636.

SHMELEVA, N.; GAMIDULLAEVA, L.; TOLSTYKH, T.; LAZARENKO, D. Challenges and opportunities for technology transfer networks in the context of open innovation: Russian experience. **Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity**, [s. l.], v. 7, n. 3, 3 set. 2021. DOI: 10.3390/joitmc7030197.

SHOU, S.; LI, Y. Exploring the collaborative innovation operational model of government-industry-education synergy: a case study of BYD in China. **Asian Journal of Technology Innovation**, [s. l.], v. 33, n. 2, p. 389-424, 26 jun. 2024. DOI: 10.1080/19761597.2024.2366883.

SHVETSOVA, O. A.; LEE, S. K. Living labs in university-industry cooperation as a part of innovation ecosystem: case study of South Korea. **Sustainability**, [s. l.], v. 13, n. 11, e5793, 21 maio 2021. DOI: 10.3390/su13115793.

TAXT, R. E.; ROBINSON, D. K. R.; SCHOEN, A.; FLØYSAND, A. 2022. The embedding of universities in innovation ecosystems: the case of marine research at the University of Bergen. **Norsk Geografisk Tidsskrift - Norwegian Journal of Geography**, [s. l.], v. 76, n. 1, p. 42-60, 6 mar. 2022. DOI: 10.1080/00291951.2022.2041718.

TOGO, M.; GANDIDZANWA, C. P. The role of education 5.0 in accelerating the implementation of SDGs and challenges encountered at the University of Zimbabwe. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, [s. l.], v. 22, n. 7, p. 1520-1535, 9 abr. 2021. DOI: 10.1108/IJSHE-05-2020-0158.

VIEIRA, F. C.; BONFIM, L. R. C.; CRUZ, A. C. The process of opening innovation networks: open innovation at Embrapa Florestas. **INMR - Innovation & Management Review**, [s. l.], v. 19, n. 2, p. 123-139, 27 abr. 2022. DOI: 10.1108/INMR-05-2020-0057.

WANG, G.; YU, L. Characteristic and enlightenment on universities collaborative innovation mode of Japan Shikoku Area. **Education Sciences**, [s. l.], v. 9, n. 4, p. 257, 21 out. 2019. DOI: 10.3390/educsci9040257. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2227-7102/9/4/257>. Acesso em: 11 fev. 2025.

WANG, L.; NI, Y.; ZHAO, Y.; CHEN, Y. The triple helix collaboration: lessons from a Chinese provincial innovation ecosystem. **Chinese Management Studies**, [s. l.], v. 18, n. 4, p. 1276-1289, 14 maio 2024. DOI: 10.1108/CMS-08-2023-0391.

WIPO. **Global innovation index 2024**: unlocking the promise of social entrepreneurship. 17. ed. Genebra: World Intellectual Property Organization, 2024. Disponível em:

<https://www.wipo.int/web-publications/global-innovation-index-2024/en/#>. Acesso em: 2 maio 2025.

YESSIMOVA, S.; SPANOVA, B.; BAIZHANOVA, S.; SEIDAKHMETOV, M.; YESSENOVA, A.; ALTYNBASSOV, B. Strengthening the nexus: policy and legislative reforms for university-industry collaboration in Kazakhstan. **Theoretical and Practical Research in Economic Fields**, [s. l.], v. 15, n. 1, p. 136-144, 29 mar. 2024. DOI: 10.14505/tpref.v15.1(29).13.

YUN, J. J.; LIU, Z. Micro- and macro-dynamics of open innovation with a quadruple-helix model. **Sustainability**, [s. l.], v. 11, n. 12, 14 jun. 2019. DOI: 10.3390/SU11123301.