



Inovação, Tecnologia e Produção



Organizadores: Fabrício Bastos Freitas,
Isidro Jose Bezerra Maciel Fortaleza do
Nascimento, José Carlos Beker, Lucas
Mendonça dos Santos, Nathália Viana de
Miranda, Tiago Luz de Oliveira, Vinicius
Marques da Silva Freitas



IMPERIUM
SCIENTIA



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Inovação, tecnologia e produção
[livro eletrônico] / organização Fabrício Bastos
Freitas...[et al.]. -- Manaus, AM : Imperium
Scientia, 2026. -- (Inovação, tecnologia e
produção ; 1)
PDF

Outros organizadores: Isidro Jose Bezerra Maciel
Fortaleza do Nascimento, José Carlos Beker, Lucas
Mendonça dos Santos, Nathália Viana de Miranda, Tiago
Luz de Oliveira, Vinicius Marques da Silva Freitas
ISBN 978-65-988074-5-0

1. Administração 2. Desenvolvimento administrativo
3. Inovação 4. Produção - Planejamento I. Freitas,
Fabrício Bastos. II. Nascimento, Isidro Jose Bezerra
Maciel Fortaleza do. III. Beker, José Carlos. IV.
Santos, Lucas Mendonça dos. V. Miranda, Nathália
Viana de. VI. Oliveira, Tiago Luz de. VII. Freitas,
Vinicius Marques da Silva. VIII. Série.

26-333092.0

CDD-658

Índices para catálogo sistemático:

1. Administração 658

Livia Dias Vaz - Bibliotecária - CRB-8/9638



Conselho Editorial

Editor Chefe

Edson Nogueira da Silva (M. Sc)

Doutorando em Administração

Vínculo Institucional: TAE Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

Professor: Centro de Ensino Superior Estácio do Amazonas

Editores Associados

Antônio Timóteo Printes da Silva (M. Sc)

Doutorando em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia

Vínculo Institucional: TAE Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

Carlos Adriano Campana (M. Sc)

Doutorando em Engenharia de Produção

Vínculo Institucional: Pesquisador Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR)

Darlan Bispo dos Santos (M. Sc)

Doutorando em Administração

Vínculo Institucional: TAE Instituto Federal Baiano (IFBAIANO)

Isidro José Bezerra Maciel Fortaleza do Nascimento

Doutor em Educação

Vínculo Institucional: Professor do Magistério Superior (UFPI)

José Carlos Beker (M. Sc)

Doutorando em Administração

Vínculo Institucional: TAE Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ)

Kleberson De Oliveira (M. Sc)



Doutorando em Medicina Tropical e Infectologia.

Vínculo Institucional: TAE Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

Marco Aurélio Amaral Castro (M. Sc)

Doutorando em Administração

Vínculo Institucional: TAE Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

Paulo Sérgio Santos Moreira

Doutorando em Desenvolvimento e Meio Ambiente

Vínculo Institucional: TAE Universidade Federal do Maranhão (UFMA)

Maurilho de Lima Gonçalves

Doutorando em Administração

Vínculo Institucional: TAE Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ)

Tobias Saraiva Cavalcante Júnior (M. Sc)

Doutorando em Educação

Vínculo Institucional: TAE Universidade Federal do Maranhão (UFMA)

Editores Adjuntos

Anne Ariadne Alves Menezes Ponce de Leão (M. Sc)

Vínculo Institucional: Secretaria de Estado e Educação do Amazonas

Jorge Martins Fagundes (M. Sc)

Vínculo Institucional: TAE Universidade Federal Fluminense (UFF)

Rogério do Nascimento Carvalho (M. Sc)

Vínculo Institucional: TAE Universidade Federal do Amazonas (UFAM)



Mensagem do Editor

É com grande satisfação que apresentamos esta obra coletiva dedicada à Inovação, ao Desenvolvimento Tecnológico e à Articulação Institucional, que integra o catálogo de nosso selo editorial e resulta da colaboração entre pesquisadores, docentes, servidores públicos e profissionais de diferentes áreas do conhecimento.

Em um cenário marcado por rápidas transformações tecnológicas, pressões por competitividade, sustentabilidade e geração de valor público, este livro reúne análises teóricas e estudos aplicados que exploram os ecossistemas de inovação, a relação universidade–empresa–governo, bem como os desdobramentos contemporâneos dos modelos da Tríplice, Quádrupla e Quintupla Hélice. As contribuições discutem desde fundamentos conceituais da inovação até instrumentos práticos de gestão, governança, políticas públicas, transferência de tecnologia e cooperação interinstitucional.

A obra se destaca por articular diferentes escalas de análise — micro, meso e macro — abordando organizações, arranjos produtivos, instituições de ensino e pesquisa, setor público e ambiente regulatório. Dessa forma, oferece uma visão integrada dos processos de inovação como fenômeno sistêmico, dependente de coordenação, aprendizado coletivo e alinhamento estratégico entre atores diversos.

Mais do que uma coletânea acadêmica, este livro se propõe a ser um instrumento de reflexão crítica e aplicação prática, servindo como referência para gestores públicos e privados, pesquisadores, empreendedores, formuladores de políticas e estudantes interessados em compreender e fortalecer os mecanismos que sustentam a inovação e o desenvolvimento regional e organizacional.

Agradecemos aos autores, organizadores e à equipe editorial pelo comprometimento e pela qualidade dos trabalhos apresentados. Esta publicação reafirma o compromisso do selo com a produção de conhecimento técnico-científico relevante, aplicado e alinhado aos desafios contemporâneos da inovação, da governança e do desenvolvimento sustentável.

Boa leitura!

Edson Nogueira da Silva, M. Sc

Editor-Chefe



Sumário

CAPÍTULO 01: ANÁLISE DOS FLUXOS PROCESSUAIS DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO PREVISTOS NA LEI DE INFORMÁTICA POR MEIO DE RECURSOS EXTRAORÇAMENTÁRIOS NA UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS	7
CAPÍTULO 02: MODELOS TEÓRICOS DE INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO: UMA ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE O MODELO DA TRÍPLICE HÉLICE E O TRIÂNGULO DE SÁBATO	30
CAPÍTULO 03: O PAPEL DAS UNIVERSIDADES E STARTUPS NOS ECOSSISTEMAS REGIONAIS DE INOVAÇÃO: REVISÃO INTEGRATIVA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	44
CAPÍTULO 04: ANÁLISE COMPARATIVA DAS INTERAÇÕES UNIVERSIDADE-INDÚSTRIA: ESTUDO DE CASO ENTRE UFAM E UFMG	58
CAPÍTULO 05: INICIATIVAS DE INOVAÇÃO ABERTA NA GESTÃO PÚBLICA: ANÁLISE COMPARADA DE EXPERIÊNCIAS INTERNACIONAIS E BRASILEIRAS	68
CAPÍTULO 06: UNIVERSIDADES COMO ECOSSISTEMAS INOVADORES: CONTRIBUIÇÃO DOS NÚCLEOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA PARA O SURGIMENTO DE STARTUPS ACADÊMICAS	78
CAPÍTULO 07: A QUÍNTUPLA HÉLICE COMO ESTRUTURA CONCEITUAL DE INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE: REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA	88
CAPÍTULO 08: INTERAÇÕES ESTRATÉGICAS ENTRE UNIVERSIDADE E EMPRESAS PARA FOMENTAR INOVAÇÃO E AVANÇO REGIONAL: ANÁLISE DOS VÍNCULOS ACADÊMICO-PRODUTIVOS NA UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS	101



CAPÍTULO 01: ANÁLISE DOS FLUXOS PROCESSUAIS DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO PREVISTOS NA LEI DE INFORMÁTICA POR MEIO DE RECURSOS EXTRAORÇAMENTÁRIOS NA UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS

Edson Nogueira Da Silva

Universidade Federal do Amazonas

Dalton Chaves Vilela Júnior

Universidade Federal do Amazonas

RESUMO

As instituições de ensino superior tradicionalmente desempenham um papel central na geração científica e na disseminação do saber acadêmico. Nos últimos anos, entretanto, sucessivos contingenciamentos financeiros têm comprometido essa função essencial, obrigando essas entidades a reavaliarem suas estratégias de captação de recursos complementares oriundos de fontes externas. Nesse contexto, este capítulo teve como objetivo principal examinar os fluxos procedimentais relacionados aos processos de pesquisa e desenvolvimento vinculados à Lei de Informática, financiados por recursos extraorçamentários, no âmbito da Universidade Federal do Amazonas. Para tanto, adotou-se uma abordagem qualitativa que articulou levantamento bibliográfico nas bases de dados da CAPES, com foco nos temas Lei de Informática, interações universidade-empresa e o modelo da tríplice hélice, complementado por pesquisa documental abrangendo a legislação estadual sobre Lei de Informática no Amazonas e as resoluções internas da UFAM que disciplinam as atividades de P&D, além de entrevistas semiestruturadas realizadas com seis servidores da UFAM diretamente envolvidos nos processos de P&D da Lei de Informática e um representante de Núcleo de Inovação Tecnológica de outra instituição federal (UFCG), com vistas a realizar benchmarking comparativo. O tratamento das entrevistas, por meio de categorização e análise de conteúdo, associado ao mapeamento processual efetuado via fluxogramas e integrado aos achados bibliográficos e documentais, evidenciou que os procedimentos em vigor caracterizam-se por sua morosidade, complexidade excessiva e desalinhamento com os preceitos normativos originalmente estabelecidos, culminando na proposição de um fluxo processual mais otimizado e na recomendação de revisão da resolução interna específica sobre P&D. Conclui-se que a necessária sintonia entre a normativa interna em vigor, as práticas operacionais cotidianas e a implementação de adequações regulatórias institucionais constitui fator determinante para a otimização do ecossistema de pesquisa e desenvolvimento na UFAM, promovendo maior eficácia na interação colaborativa entre universidade e setor empresarial e aproximando a instituição das melhores práticas identificadas em outras entidades federais similares, ainda que demandando adaptações contextuais específicas.

Palavras Chaves: *Relação universidade-empresa; Modelo tríplice hélice; Lei de Informática; Gerenciamento processual.*



1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, as áreas de ciência, tecnologia e inovação, assim como as instituições públicas de ensino superior no Brasil, têm enfrentado sucessivos contingenciamentos orçamentários que comprometem suas atividades essenciais. Segundo Caetano e Campos (2019), sob a justificativa de crise financeira, o governo federal tem sistematicamente diminuído os repasses financeiros às IES, impactando diretamente sua capacidade operacional. Elias (2021) complementa essa análise ao destacar que as políticas de incentivo à educação, ciência e tecnologia refletem as prioridades governamentais, sendo que, no contexto do governo Bolsonaro, observa-se uma ausência de planejamento estratégico para o setor de CT&I, caracterizada por retrocessos significativos. Meyer, Bustamante e Júnior (2019) registram que, especificamente em 2019, múltiplos cortes orçamentários foram implementados, enfraquecendo o papel primordial desempenhado pelas universidades públicas. Importante ressaltar que tais práticas de redução de recursos não se restringem ao governo atual, conforme demonstram Almeida, Sacramento e Raupp (2021), que identificam essa tendência desde 2014, com crescente relevância nos debates públicos nacionais.

Nesse cenário de restrições financeiras crônicas, este capítulo propõe-se a examinar os fluxos procedimentais dos processos de pesquisa e desenvolvimento associados à Lei de Informática, financiados por recursos extraorçamentários, no âmbito da Universidade Federal do Amazonas, adotando uma abordagem qualitativa fundamentada em pesquisa bibliográfica e documental.

Para o alcance desse objetivo central, foram delineados objetivos específicos que orientaram a investigação: mapear os procedimentos relacionados aos projetos de pesquisa e desenvolvimento que se valem dos recursos previstos na Lei de Informática na UFAM; detectar os principais entraves e gargalos presentes nos fluxos processuais identificados; realizar comparação entre os projetos de P&D apoiados pela Lei de Informática da UFAM e aqueles desenvolvidos em universidade pública de outra região do país reconhecida por sua expertise em processos similares (benchmarking); e, por fim, formular recomendações práticas de aprimoramento para os procedimentos mapeados.

A consecução desses propósitos envolveu um itinerário metodológico estruturado em etapas interconectadas: inicialmente, realizou-se levantamento bibliográfico e documental abrangendo livros, teses, dissertações e artigos científicos disponíveis nas



bases da CAPES. As buscas documentais foram conduzidas com descritores específicos como "tríplice hélice", "triple helix", "relação universidade-empresa", "cooperation university-industry", aplicando recorte temporal de 2012 a 2022 e restringindo-se a publicações revisadas por pares. No que tange à legislação pertinente, utilizaram-se termos como "Lei de Informática", "Lei 8.387/91" e "Marco Legal de CT&I no Brasil", com filtro temporal de 2017 a 2022, priorizando novamente artigos submetidos a revisão por pares.

Complementarmente, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com quatro servidores técnicos das Pró-Reitorias da UFAM responsáveis pelo trâmite dos processos de P&D, dois pesquisadores da própria instituição e um representante de Núcleo de Inovação Tecnológica externo, da Universidade Federal de Campina Grande, cuja expertise no tema justifica sua inclusão para fins comparativos. O tratamento qualitativo dos depoimentos seguiu os preceitos da análise de conteúdo, com transcrição inicial auxiliada pela ferramenta Transkriptor e posterior validação manual pelos pesquisadores responsáveis. Finalizando o percurso metodológico, procedeu-se ao mapeamento dos fluxos processuais diretamente no Sistema Eletrônico de Informações (SEI-UFAM!), confrontando-os com a base normativa interna (Resolução UFAM Consepe 018/2019), o que permitiu a construção de três fluxogramas distintos por meio da plataforma Lucidchart: aquele preconizado pela resolução interna, o fluxograma que retrata a realidade operacional efetiva dos processos e, por último, um fluxograma otimizado com as melhorias propostas.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Relação universidade-empresa

Hauser (2012) registra que as interações entre universidades e empresas remontam ao século XX, embora tenham despertado maior atenção a partir da década de 1970 nos países centrais e na década seguinte nos emergentes. Até o final do século XIX, as atividades de pesquisa em universidades e centros acadêmicos concentravam-se na investigação básica, o que as isolava do setor produtivo. Predominava a concepção de que a universidade deveria priorizar o avanço do conhecimento por meio de estudos científicos e a formação exclusiva de capital humano qualificado. Nesse contexto, as instituições acadêmicas funcionavam como espaços herméticos em relação à sociedade



externa, impedindo que agentes de fora compreendessem as dinâmicas internas (Costa e Torkomian, 2008).

A cooperação entre universidades e empresas tem adquirido proeminência crescente em escala global, tanto em nações desenvolvidas quanto em emergentes, por gerar benefícios recíprocos às organizações, às instituições acadêmicas e às regiões envolvidas (Mello, 2016). Essa parceria se materializa especialmente quando empresas carecem de expertise técnica especializada. Nesse caso, o meio acadêmico pode suprir esse conhecimento, particularmente nas fases iniciais de desenvolvimento, facilitando a introdução de produtos inovadores no mercado. Ressalta-se que as universidades, por sua vocação intrínseca de produzir e disseminar saber, atuam como fontes de conhecimento codificado e tácito, com impacto localizado e global (D'este, Guy, Iammarino, 2011; Bstieler, Hemmert e Barczak, 2015).

Por sua vez, as empresas e indústrias concentram esforços em inovação orientada ao mercado para elevar sua competitividade. Em economias em desenvolvimento, observa-se baixo investimento em pesquisa e desenvolvimento (P&D), bem como escassa ênfase na criação interna de conhecimento (Rapini, 2017; Hauser et al., 2012). Nag et al. (2010) reforçam que uma das contribuições centrais das universidades reside em auxiliar as empresas na conquista de vantagens competitivas, fomentando atividades de P&D e impulsionando avanços tecnológicos.

Contrapõe-se, assim, a orientação acadêmica, voltada à capacitação humana e à pesquisa prolongada no tempo, com a dinâmica empresarial, marcada por prazos exíguos e pressões por preços competitivos. Tal assimetria sugere uma troca complementar de competências: as universidades oferecem expertise gerada por investigações científicas e transferência tecnológica; as empresas, por sua vez, revelam as demandas reais do mercado, integrando-as ao ambiente acadêmico (Alves, 2004; Machado, Renault e Paranhos, 2021). Essa interação expõe a universidade à realidade econômica, técnica e social externa, enriquecendo potencialmente a composição curricular de seus programas.

Ademais, demandas por expansão do saber, elevados investimentos necessários para pesquisas, critérios de avaliação em editais públicos e ganhos tanto imediatos (produção) quanto de longo prazo (inovação) impulsionam as universidades a cultivarem laços com o setor privado, mantendo-se na vanguarda temática (Ipiranga e Almeida, 2012; Ankrah, Al-Tabbaa, 2015; Schaeffer et al., 2015). Essa busca por parcerias emerge como estratégia vital para captação de recursos alternativos, incluindo equipamentos de ponta e até profissionais qualificados.



No Brasil, a produção científica concentra-se majoritariamente em instituições públicas de ensino superior, que dependem de verbas limitadas para avançar o conhecimento. A prospecção de novas fontes financeiras pode catalisar a participação ativa dessas entidades em colaborações com a indústria (Ipiranga, Freitas, Paiva, 2010; Azevedo, Cario, Melo, 2017; Garcia, Suzikan, 2021; Ipiranga e Almeida, 2012).

Contudo, tais alianças nem sempre se concretizam de forma fluida, devido a fatores como estilos gerenciais distintos, culturas organizacionais divergentes, agendas desalinhadas, burocracia acadêmica exacerbada, carência de pessoal especializado em Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs), desconhecimento mútuo das demandas industriais, riscos inerentes aos projetos e controvérsias sobre propriedade intelectual e royalties. A barreira primordial reside na dimensão cultural: o meio acadêmico valoriza o conhecimento fundamental, autonomia investigativa, horizontes temporais extensos e reconhecimento por pares via publicações; as empresas priorizam resultados rápidos e confidencialidade. Essas divergências agravam-se pela dificuldade em instituir pesquisas colaborativas, gerando desconfiança, frustrações, atrasos ou interrupções de iniciativas conjuntas (Bstieler, Hemmert, Barczak, 2015; Bruneel et al., 2010; Gomes e Kovalski, 2017; Villani, Rasmussen, Grimaldi, 2017; Mikosz, De Lima, 2018; Gomes, Coelho, Gonçalo, 2014; Rapini, 2007; Freitas, Marques, Silva, 2013; Porath et al., 2019; Lemos, Cário, Melo, 2015). Superar tais obstáculos organizacionais e culturais é condição para a efetivação plena dessa colaboração.

2.2 Modelo de interação universidade

A articulação entre universidade, empresas e governo tem sido objeto de estudos há décadas, com destaque para o modelo da tríplice hélice. Etzkowitz e Zhou (2017) descrevem-no como um arranjo inovador no qual academia, indústria e poder público atuam como protagonistas na promoção do desenvolvimento regional. A metáfora da tríplice hélice oferece um arcabouço amplo para analisar processos inovativos e políticas públicas em ciência, tecnologia e inovação, ampliando as interações entre os atores envolvidos (Etzkowitz, Leydesdorff, 2000).

Para Costa (2019) e Severo (2020), configurações oriundas da tríade universidade-indústria-governo (U-I-G) criam sinergias capazes de mitigar déficits tecnológicos. Esses agentes devem estimular inovações em âmbito regional e nacional, gerando novas fontes de saber que revitalizam as instituições e sinalizam tendências



evolutivas. Etzkowitz e Leydesdorff (1995) enfatizam que governo, indústria e academia constituem pilares fundamentais para a inovação em escala nacional ou supranacional no século XX.

Podemos representar graficamente o modelo, conforme Figura 1: Figura 1 – Representação do modelo da tríplice hélice



Fonte: Elaborado pelos autores (adaptado de Etzkowitz, 2003).

Araújo (2015) resume as contribuições dos atores: universidades pela geração primordial de conhecimento; empresas pela alocação de recursos e aplicação prática desse saber; governo pela definição das normas regulatórias e aportes financeiros similares aos empresariais. Assim, a tríplice hélice serve como lente analítica para examinar a capitalização do conhecimento e os mecanismos de suporte ao ecossistema inovador.

Guerrero e Urbano (2017) observam que formuladores de políticas em diversos países incentivam universidades e centros de pesquisa a converter ciência e engenharia em valor empresarial. Em nações desenvolvidas, isso ocorre via programas públicos que financiam projetos conjuntos academia-indústria. Em emergentes, o Estado estimula parcerias por meio de subsídios fiscais.

2.2.1 Políticas públicas de incentivo à inovação

O Estado exerce função crucial na inovação, seja investindo diretamente ou criando condições para o florescimento organizacional e econômico nacional. Para viabilizar inovações, organizações demandam recursos para aquisição tecnológica, gestão de atividades/produtos e rotinas de P&D, cabendo ao setor público fomentar esse ambiente (Matte Junior, 2020).

Uma via concreta são as políticas públicas de inovação, concebidas como ferramentas para implantar avanços em Sistemas Nacionais ou Regionais de Inovação



(Silva, 2019). Nascimento (2021) complementa que, em nações em desenvolvimento, incentivos fiscais representam modalidade primordial de suporte, abrangendo abatimentos em P&D&I via crédito tributário ou deduções fiscais.

A Constituição Federal de 1988 dedica capítulo específico ao tema: *Art. 218. O Estado promoverá e incentivará o desenvolvimento científico, a pesquisa, a capacitação científica e tecnológica e a inovação. § 4º A lei apoiará e estimulará as empresas que invistam em pesquisa, criação de tecnologia adequada ao País, formação e aperfeiçoamento de seus recursos humanos e que pratiquem sistemas de remuneração que assegurem ao empregado, desvinculada do salário, participação nos ganhos econômicos resultantes da produtividade de seu trabalho (BRASIL, 1988).*

Mendes e Marques (2018) notam que tais disposições são recentes, incorporadas pela Emenda Constitucional 85 (EC 85), que eleva o Estado de facultativo a obrigatório na promoção de CT&I via políticas planejadas.

Dentre mecanismos fiscais para estimular P&D, destaca-se a Lei Federal nº 8.248/1991:

Art. 11. Farão jus ao crédito financeiro de que trata o art. 4º desta Lei as pessoas jurídicas beneficiárias que investirem anualmente, no País, em atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação referentes ao setor de tecnologias da informação e comunicação, no mínimo 5% (cinco por cento) da base de cálculo formada pelo faturamento bruto no mercado interno, decorrente da comercialização de bens de tecnologias da informação e comunicação definidos no art. 16-A, e que cumprirem o processo produtivo básico (BRASIL, 1991).

Conhecida como Lei de Informática, sua gênese remonta à década de 1980, período de substituição de importações para fortalecer a indústria nacional de bens informáticos, ante a necessidade de tecnologias emergentes. O protecionismo inicial inibiu o desenvolvimento de competências competitivas, expondo o setor à crise dos anos 1990 com a abertura econômica, resultando em falências ou absorção por multinacionais (Ramalho, Fernandes, 2009).

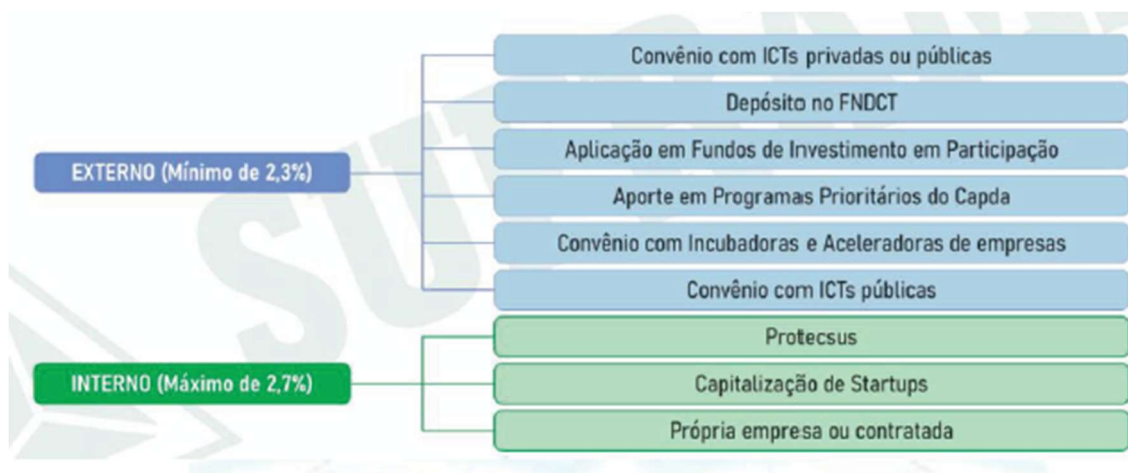
Surgiu então a Nova Lei de Informática como política industrial, visando equipar fabricantes nacionais para competir sem reserva de mercado e impulsionar PD&I (Nascimento, 2021). Alterações chave incluíram liberalização de capital estrangeiro e incentivos fiscais condicionados a 5% do faturamento em P&D, estimulando engajamento privado em pesquisas informáticas. O Estado recorre à extrafiscalidade, abrindo mão de receitas para setores estratégicos (Almeida, Pereira, 2019).



Em âmbito regional, a Lei Estadual nº 8.387/1991 adapta a legislação à Zona Franca de Manaus, concedendo benefícios fiscais a fabricantes de bens informáticos que destinem 5% do faturamento a P&D na Amazônia Ocidental. Empresas do Polo Industrial de Manaus (PIM) assim geram emprego, renda e avanços científicos locais (Cavalcante, 2017).

A destinação dos 5% varia pelo faturamento: para receitas abaixo de R\$ 15 milhões, opções incluem P&D próprio/terceirizado, convênios com credenciados, depósitos no FNDCT, participação em empresas de TI regionais ou programas do CAPDA. Acima de R\$ 15 milhões, divide-se em 2,3% fixos (1% convênios, 0,5% FNDCT) e até 2,7% adicionais em P&D amazônico, apoio a startups locais e PROTI-AM (limite 1,8%). O Quadro 1 resume:

Quadro 1 – Segmentação dos investimentos em P&D pela Lei de Informática



Fonte: Suframa (2023).

O objetivo é atrair produção de bens/serviços, obrigar PD&I e qualificar profissionais do PIM, fomentando redes com universidades e centros de pesquisa (Nascimento, 2021). Comin et al. (2019) enfatizam que P&D aliado a políticas inovadoras é vital para desenvolvimento regional, mas incentivos fiscais isolados demandam infraestrutura, logística, segurança e ecossistemas de base tecnológica para benefícios ampliados.

Brigante (2017) observa que, apesar do aumento em P&D, a Lei prioriza novos produtos sobre pesquisa profunda, sem internalização de etapas de alto valor agregado. Prochnik et al. (2015) questionam se aportes em universidades geram desenvolvimento regional efetivo.



3 METODOLOGIA

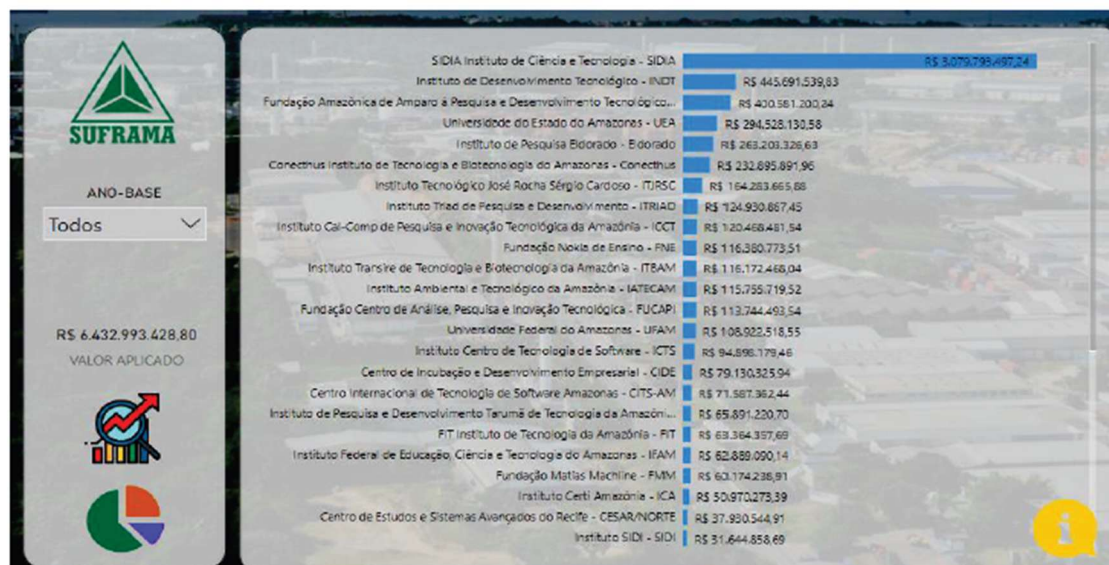
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Resultados

4.1.1 A Universidade Federal do Amazonas na política da Lei de Informática

O Decreto nº 10.520/2020 estabelece que empresas privadas destinem 5% de seu faturamento a P&D, dos quais 2,3% para investimentos externos e 0,9% especificamente para Instituições de Ensino Superior (IES), Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs) e centros de pesquisa (Brasil, 2020). Cabe ressaltar que, até 2018, as ICTs públicas não integravam esse percentual obrigatório, conforme explícito no referido decreto. A UFAM, como IES pública, passou a compor o escopo dessa política a partir de 2018. Contudo, conforme relatório da SUFRAMA apresentado na Figura 2, a instituição registra desempenho modesto quanto à captação de recursos extraorçamentários oriundos da Lei de Informática.

Figura 2 – Relatório de dispêndio de recursos para ICTs públicas e privadas da Lei de Informática (2010-2022)



Fonte: Suframa (2022).

O relatório revela que, nos últimos 12 anos, os investimentos em P&D via Lei de Informática para ICTs totalizaram cerca de R\$ 6,4 bilhões. Desses, a UFAM captou apenas R\$ 108 milhões, equivalendo a 0,2% do montante global. Em comparação, a Universidade do Estado do Amazonas (UEA) angariou R\$ 294 milhões (0,05%), superior ao dobro da UFAM. Nos itens subsequentes, delineiam-se fatores explicativos para esse baixo desempenho e para as limitações nas parcerias público-privadas em relação a instituições similares.

4.1.2 Fluxograma inicial de processo de P&D na UFAM com recursos da Lei de Informática conforme Resolução CONSEPE 018/2019

A Figura 3 ilustra o fluxo procedimental inicial para projetos de P&D na UFAM, conforme preconizado pela Resolução CONSEPE nº 018/2019.

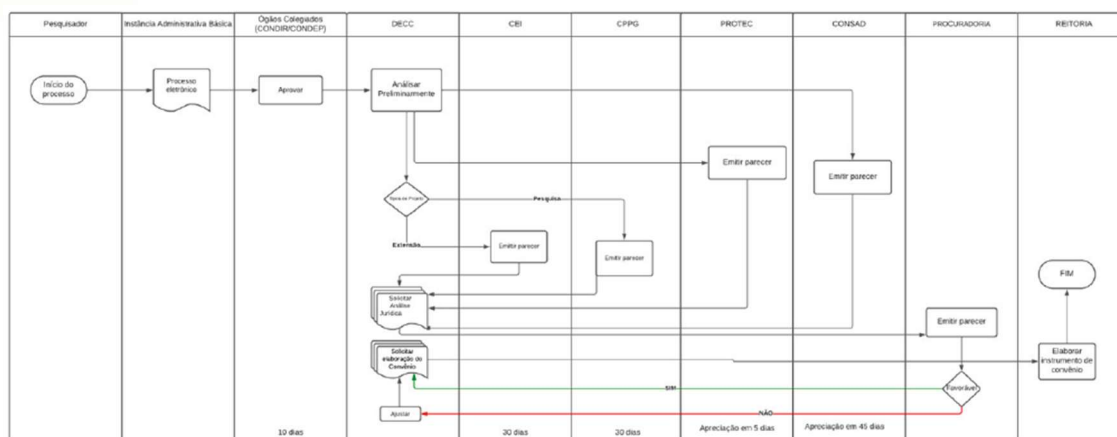


Figura 3 – Fluxograma inicial de processo de P&D na UFAM (Resolução CONSEPE 018/2019)

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

O trâmite inicia com submissão do requerimento pelo pesquisador via Sistema Eletrônico de Informações (SEI) à Instância Acadêmica Administrativa Básica (IAB). Na IAB, segue análise preliminar pelo órgão colegiado máximo da unidade – como Conselho Diretor (CONDIR), Conselho Departamental (CONDEP) ou Órgãos Suplementares –, em prazo máximo de 10 dias corridos (Resolução CONSEPE 018/2019). Aprovado, encaminha-se ao Departamento de Convênios e Contratos (DECC).

O DECC distribui simultaneamente para instâncias superiores: Conselho de Administração (CONSAD), Pró-Reitoria de Inovação Tecnológica (PROTEC) e, conforme modalidade, Pró-Reitoria de Extensão (PROEXT) ou Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PROPESP). Prazos incluem: PROTEC (parecer técnico em 5 dias corridos); PROPESP (mérito técnico em 30 dias para P&D); PROEXT (30 dias para extensão); CONSAD (autorização para bens/recursos/convênio em 45 dias).

Após pareceres, retorna ao DECC, que submete à Procuradoria Federal (PF) para manifestação. Favorável: segue à Reitoria para instrumento contratual. Desfavorável: devolve ao DECC para correções. Nota-se desalinhamento entre resolução, análise de processos no SEI e depoimentos coletados.

4.1.3 Análise dos resultados

Esta subseção e as seguintes detalham os procedimentos conforme relatos dos entrevistados, identificando convergências/divergências com normativas para aprovação/execução de projetos, ancorados em dados empíricos das entrevistas.



Quadro 2 – Representação dos entrevistados

S1	Servidor PROADM-DECC;
S2	Servidor PROEXT;
S3	Servidor PROTEC;
S4	Servidor PROPESP;
P1	Pesquisador ICOMP;
P2	Pesquisador Faculdade de Tecnologia;
N1	MembroNIT-UFCG.

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

As falas foram codificadas e categorizadas por unidades de contexto, conforme Bardin (2011), para captar sentidos expressos.

Categoria 1	Fluxo processual praticado na UFAM
Categoria 2	Dificuldades, desafios e barreiras institucionais
Categoria 3	Facilitações processuais
Categoria 4	Benchmarking

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

4.1.4 Fluxo dos processos praticado na UFAM

S1 (PROADM-DECC) enfatiza verificação legal, preparação jurídica e busca de parecer da PF, iniciando na unidade acadêmica com plano de trabalho aprovado, prosseguindo ao DECC. Divergência: menciona PROPESP/PROTEC/CONSAD antes de DECC, contrastando com resolução (PROEXT/PROPEP para convênios). Destaca que projetos de extensão não qualificam como P&D, visto como equívoco normativo.

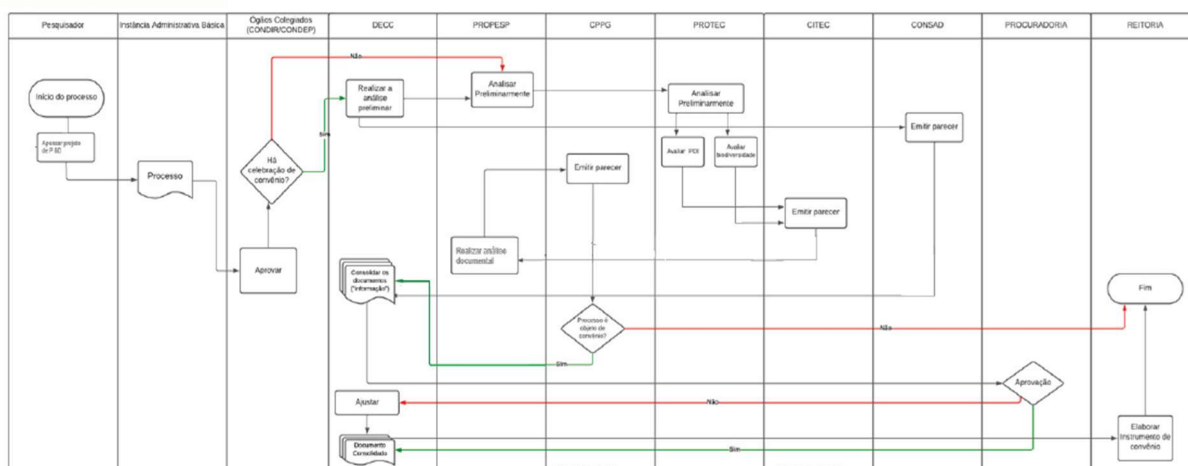
S2 (PROEXT) indica pouca discrepância com resolução, salvo condicionantes de câmaras de extensão.

S4 (PROPEP) descreve anexação de documentos a formulário padrão, avaliação interna pré-PROTEC. Divergência com S1: PROPESP precede DECC na prática.

S3 (PROTEC) aponta análise por DPITEC/DCT com critérios PDI-specific, divergindo da resolução quanto a PROPESP → PROTEC.

S4 complementa retorno PROPESP pós-PROTEC para verificação documental e Câmara de Pesquisa/Pós-Graduação (CPPG). DECC finaliza conformidade, elabora "informação" para PROADM e submete PF pré-convênio.

Figura 4 – Fluxograma real de processos de P&D



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Quadro 4 – Comparação fluxo real vs. Resolução

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

4.1.5 Dificuldades identificadas nos fluxos, desafios e barreiras institucionais

P1 (ICOMP) aponta burocracia complexa/demorada: "Somos lentos e as empresas trabalham com gestão de risco e nós somos risco". Demanda ~4 meses aprovação, incompatível com dinamismo Lei Informática (faturamento fracionado).

S1 exemplifica: "Empresas idealizam projeto hoje, querem assinar amanhã... mas aprovações demandam caminho longo".

S3 confirma: prazo básico 7 meses; exemplo processo jan/2023 como marco inicial.

P2 relata edital SOFTEX: de 20 projetos UFAM, só o seu aprovado (jan→nov/ano); execução viabilizada por prioridade.

Autores corroboram lentidão/risco (Veugelers, Cassiman, 2005; Villani et al., 2017; Mikosz, De Lima, 2018; etc.).

S1 critica tempo conselhos (CONSAD: reuniões/45 dias). S3: qualificação insuficiente servidores PDI ("não sabem lei/resolução").

S4: pessoal reduzido ("fluxo intenso").

S3/Azevedo et al. (2017): conflito normativo/unidades heterogêneas.

S1/P2: fundações apoio sobrecarregadas (única opção); P2: fundação externa descompromissada; UFAM teve própria, inativa.

P1/P2: preconceito/resistência recursos UFAM (preferência Sul); P1: "romper isso" com sucessos pontuais.



Resumo barreiras (4/6 UFAM): burocracia/lentidão; fundações insuficientes (3); controle esparso (3); qualificação/preconceito; PF barreira.

4.1.6 Maneiras de facilitação dos fluxos processuais

S1 propõe Câmara Administração na PRO-Reitoria para descentralizar CONSAD.

S3: câmaras existentes (Administração/Planejamento) mais frequentes (45→15 dias); CONSAD só recursos.

Regimento prevê: *Art. 14 §2º Câmara Administração/Finanças; Art. 8º I c) opinar convênios* (UFAM, 1998/2024). Câmara não criada: sugestão viável.

P1/P2: mitigar riscos destacando qualidade docente.

S3: procuradores PROFINIT (ex. UFMG) alinhados; PJ UFAM só conformidade, não assessoria.

Propostas: Câmara PROADM; câmaras frequentes; parcerias; risco mitigado; padronização.

4.1.7 Benchmarking

N1 (NIT-UFCG) descreve: prospecção/negociação empresa → aprovação unidade/cômite pesquisa → fundação ajusta minutas pré-universidade → NIT (PI) → PF → assinatura/execução.

S1/N1: colaboração setorial; prazos curtos (1 mês; UFCG mais rápido que privada).

Fatores fluidez pós-2019: procurador AGU auxiliar (minutas/documentos); reitoria estável.

Execução via fundação; relatórios RAIDS/RDA (financeiro/atividades empresa/interno).

Quadro 5 – Indicadores comparativos UFCG vs. UFAM

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Quadro 5 – Indicadores UFCG vs. UFAM

Indicador	UFCG	UFAM
Desempenho Geral	Eficiência/agilidade	Burocracia/lentidão
Colaboração	Harmoniosa (incl. PF)	Setores isolados
Prazos	1 mês (rápido)	4-7 meses
Papel PF	Minutas/assessoria	Apenas conformidade



Prestação contas	RAIDS/RDA referência	Esparsos/bimestrais

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

4.2 DISCUSSÃO

4.2.1 Consolidação e reflexão sobre os processos institucionais de P&D

Nesta subseção, integra-se as evidências e considerações derivadas da exame minucioso dos fluxos de pesquisa, desenvolvimento e inovação na UFAM, formulando sugestões de otimização processual fundamentadas nos depoimentos dos participantes e no cotejo com a experiência da UFCG.

Propõe-se, na Figura 5, um fluxo revisado para os processos de P&D.

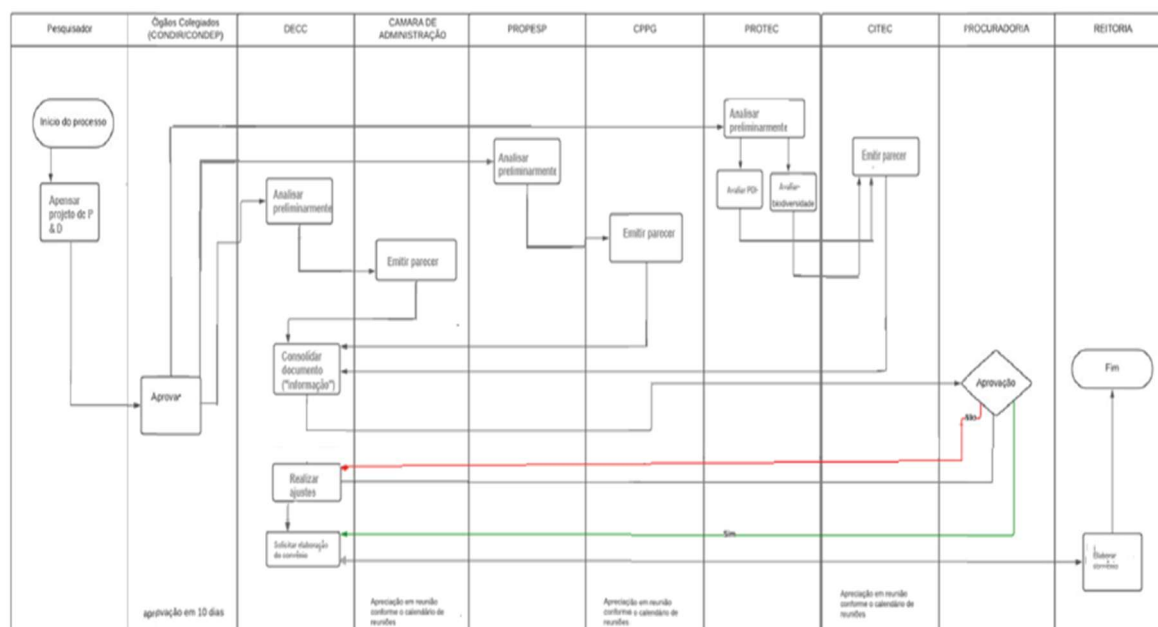


Figura 5 – Fluxo adaptado dos processos de P&D

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

No modelo adaptado, preserva-se o início na unidade acadêmica via pesquisador e aprovação departamental. Divergem, contudo, os passos subsequentes. No fluxo operacional atual, convênios demandam DECC inicial → CONSAD/câmaras pró-reitorias; não-convênios seguem unidade → PROPESP → PROTEC → DECC final. Sugere-se encaminhamento paralelo da unidade acadêmica ao DECC, PROPESP e PROTEC, independentemente de convênio.



Essa configuração justifica-se pela delegação ao DECC para submissão à Câmara de Administração e Finanças (PROADM), substituindo CONSAD, conforme regimento vigente. Paralelamente, pró-reitorias analisam concomitantemente, agilizando câmaras. Viabiliza-se pelo SEI, que suporta acessos simultâneos – avanço similar à UFCG.

Com aprovações camaras consolidadas, centraliza-se no DECC para PF → Reitoria.

Figura 6 – Diagrama resumido adaptado

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

A Figura 6 condensa o diagrama otimizado, destacando paralelismo, delegação camaral e integração eletrônica para redução de ciclos, alinhando UFAM a benchmarks eficientes como UFCG, preservando rigor normativo enquanto mitiga gargalos identificados empiricamente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS (CONCLUSÃO)

Este capítulo estabeleceu como objetivos específicos mapear os procedimentos relacionados aos projetos de pesquisa e desenvolvimento financiados pela Lei de Informática na Universidade Federal do Amazonas, detectar os principais entraves nos fluxos identificados, comparar esses projetos com os conduzidos em universidade pública de região diferente reconhecida por sua expertise em processos similares (benchmarking) e formular recomendações concretas de aprimoramento para os procedimentos delineados. Para atender a esses propósitos, desenvolveu-se um sistema de quatro categorias analíticas alinhadas aos objetivos, extraídas da análise de conteúdo das entrevistas, complementadas por representações visuais como fluxogramas, quadros e figuras que contrastam convergências e discrepâncias entre depoimentos coletados, fundamentação teórica e disposições normativas examinadas.

No que concerne aos objetivos iniciais de mapeamento e identificação de gargalos, o exame procedeu em fases sequenciais que englobaram escrutínio documental, rastreamento de processos no ambiente digital e confrontação com as narrativas dos entrevistados. Essa abordagem multifacetada revelou múltiplas inconsistências entre o prescrito pela normativa vigente e a operacionalização concreta, com discordâncias substanciais reiteradas pelos participantes. Dentre os obstáculos mais proeminentes



emergiram a morosidade processual, ampliada por prazos dilatados nas deliberações colegiadas, inexistência de uniformização regulatória, contingente reduzido de analistas ou capacitação insuficiente desses profissionais em tópicos de P&D, ausência de suporte consultivo da procuradoria jurídica e restrição quantitativa de fundações de apoio para gerir a execução projetual.

Quanto ao terceiro objetivo, procedeu-se à entrevista com representante de Núcleo de Inovação Tecnológica externo e ao cotejo sistemático com os depoimentos internos da UFAM. Embora se observem similitudes estruturais nos fluxogramas, destaca-se disparidade acentuada nos prazos de homologação entre as instituições, bem como nas modalidades de accountability. As explicações centrais residem na sinergia mais robusta entre os atores processuais na UFCG e no protagonismo consultivo da procuradoria jurídica local.

Por fim, o quarto objetivo visou à elaboração de sugestões transformadoras para os fluxos procedimentais, materializadas na proposição de fluxograma renovado. Em balanço geral, os objetivos específicos traçados foram meticulosamente explorados, gerando contribuições substantivas para o entendimento dos processos de pesquisa e desenvolvimento sustentados por recursos da Lei de Informática na UFAM. Ao delinear os procedimentos operacionais, diagnosticar obstáculos estruturais, benchmarkar experiências externas e preconizar reformulações, a investigação expôs a intrincada complexidade e os entraves inerentes a essa interação colaborativa. Os achados sinalizam imperiosa revisão da resolução em curso, dado o desalinhamento profundo entre preceitos formais e dinâmicas executivas, com reflexos deletérios sobre agilidade e eficácia processual.

Conclui-se que a necessária convergência entre arcabouço regulatório, rotinas operacionais cotidianas e introdução de adequações normativas institucionais configura elemento crucial para a revitalização do ecossistema de P&D na UFAM. Tal sintonia potencializa interações mais produtivas entre academia e setor empresarial, aproximando a instituição das práticas exemplares identificadas em pares federativos.

6 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, D. M.; PEREIRA, I. M. Representatividade dos incentivos fiscais da Lei de Informática no resultado econômico de indústrias catarinenses. **REVISTA AMBIENTE CONTÁBIL - Universidade Federal do Rio Grande do Norte** - ISSN 2176-9036, [S.



l.], v. 11, n. 2, p. 152–174, 2019. DOI: 10.21680/2176-9036.2019v11n2ID15789.
Disponível em: . Data de acesso: 13 de outubro de 2022.

ALMEIDA, D. R., SACRAMENTO, A. R. S., RAUPP, F. M. Cortes no Orçamento das Universidades Federais: significados e efeitos | Salvador: **EAUFBA**, 2021. Disponível em: Data de acesso: 05 de junho 2022

ALVES, R. O. Interação universidade-empresa: uma integração com a pesquisa e após graduação. **Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia**, 2004. [Acessado em 21 de setembro 2021]

ANKRAH, S. ; AL-TABBAA, O. Universities–industry collaboration: A systematic review, **Scandinavian Journal of Management**, Volume 31, Issue 3, 2015, Pages 387-408, ISSN 0956- 5221, Disponível em: <
<https://doi.org/10.1016/j.scaman.2015.02.003>> Data de acesso: 01 de junho 2022

ARAÚJO, et. al. Interação ict-empresa e o papel das agências de fomento nessa interação considerando a importância do modelo da “hélicetríplice”. **Cad. Prospec.**, Salvador, v. 8, n. 4, p. 748-756, out./dez. 2015. Disponível em: <
https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/13517/pdf_154> Data de acesso: 01 de junho 2022.

AZEVEDO, Paola; CARIO, Silvio Antônio Ferraz; MELO, Pedro Antônio de. Interação universidade-empresa sob o enfoque institucionalista-evolucionário. **Revista Alcance**, vol. 24, núm. 2, pp. 175-190, 2017. Disponível em: . DOI:
<https://doi.org/http://dx.doi.org/alcance.v24n2.p175-190>. Data de acesso: 28 de dezembro 2023.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: . Acesso em: 01 jul 2022.

BRASIL, **LEI Nº 8.248, DE 23 DE OUTUBRO DE 1991**. Dispõe sobre a capacitação e competitividade do setor de informática e automação, e dá outras providências. Disponível em: < https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8248.htm> Data de acesso: 24 de novembro 2021

_____, **LEI Nº 11.484, DE 31 DE MAIO DE 2007**. Dispõe sobre os incentivos às indústrias de equipamentos para TV Digital e de componentes eletrônicos semicondutores e sobre a proteção à propriedade intelectual das topografias de circuitos integrados, instituindo o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Semicondutores – PADIS e o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Equipamentos para a TV Digital – PATVD; altera a Lei no 8.666, de 21 de junho de 1993; e revoga o art. 26 da Lei no 11.196, de 21 de novembro de 2005. Disponível em: Data de acesso: 30 de novembro 2021

_____, **LEI Nº 13.674, DE 11 DE JUNHO DE 2018**. Altera as Leis nº 8.248, de 23 de outubro de 1991, e 8.387, de 30 de dezembro de 1991, e dá outras providências. Disponível em: Data de acesso: 30 de novembro 2021. BARDIN, L. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2016.



BRIGANTE, P. C. Uma avaliação da Lei de Informática e seus impactos sobre os gastos empresariais em P&D nos anos 2000. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas, SP, v. 17, n. 1, p. 119–148, 2017. DOI: 10.20396/rbi.v17i1.8650858. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/view/8650858>. Acesso em: 4 out. 2022.

BRUNEEL, J.; D'ESTE, P.; SALTER, A. "Investigating the Factors That Diminish the Barriers to University–Industry Collaboration." In: **RESEARCH POLICY**, v. 39, n. 7, 858–868, 2010. Disponível em: <
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733310001034>> Data de acesso: 21 de dezembro de 2023.

BSTIELER, L., HEMMERT, M., BARCZAK, G. (2015), Trust in University–Industry Collaborations. **J Prod Innov Manag**, 32: 111-121. Disponível em: Data de acesso: 01 de junho 2022

CAETANO, E. F. S. E, CAMPOS I. M. B. M. A autonomia das universidades federais na execução das receitas próprias. **Revista Brasileira de Educação** v. 24 e240043 2019. . Disponível em: Data de acesso: 05 de junho 2022

CAVALCANTE, M. C. V. **Pesquisa e desenvolvimento como ferramenta das políticas públicas nacionais de ciência e tecnologia: um estudo de caso da eficiência da lei de informática na zona franca de manaus por meio da análise envoltória de dados**. 2017. Dissertação. Disponível em: > Data de acesso: 01 de junho 2022

COMIN, R. P., et al. (2019). Lei de Informática e seus Resultados no Polo de Informática de Ilhéus, BA. **Cadernos De Prospeção**, 12(3), 523.
<https://doi.org/10.9771/cp.v12i3.27315>

CONSEPE, **Resolução 018/2019 de 24 de setembro de 2019**. Estabelece o fluxo administrativo para a tramitação de processos que envolvam recursos financeiros extraordinários. Disponível em:<
<https://conselhos.ufam.edu.br/images/deliberacoes/res0182019sep.pdf>>

CONSUNI, **Resolução 011/2023 de 20 de outubro de 2023**. Revoga trechos da resolução 009/2011. . Disponível em:<
<https://conselhos.ufam.edu.br/images/deliberacoes/res0112023out.pdf>>

COSTA, C. H. G., et al. "Teoria da triplice helice: uma proposta de modelo de gestao estrategica aplicado a agencia de inovacao do cafe (inovacafe)/triple helix theory: a proposal for a strategic management model applied to the coffee innovation agency (inovacafe)/teoria de la triple helice: una propuesta de modelo de gestion estrategica aplicada a la agencia de innovacion del cafe (inovacafe)." **Revista Electronica de Estrategia e Negocios**, vol. 12, no. 2, May-Aug. 2019, pp. 250+. Gale Academic OneFile, Disponível em: <
link.gale.com/apps/doc/A625055074/AONE?u=capes&sid=bookmarkAONE&xid=49b568ed> Data de acesso: 01 de junho 2022.

COSTA, L.; TORKOMIAN, A. Um Estudo Exploratório sobre um Novo Tipo de Empreendimento: os Spin-offs Acadêmicos. **RAC**, 395–427. 2008. Disponível em: <



<https://www.scielo.br/j/rac/a/sskXB43Cqyz4GqVXgryjMPn/?format=pdf&lang=pt>
Data de acesso: 21 de setembro 2021

D'ESTE, P., GUY, F., IAMMARINO, S. Shaping the formation of university–industry research collaborations: what type of proximity does really matter?, **Journal of Economic Geography**, Volume 13, Issue 4, July 2013, Pages 537–558, Disponível em: < <https://doi.org.ez2.periodicos.capes.gov.br/10.1093/jeg/lbs010> > Data de acesso: 01 de junho 2022

ELIAS, D. S. CNPq E A GENEALOGIA DE UM DESMONTE. **Revista Entre-Lugar** 12.24 (2021): 389-94. Web. Disponível em:< <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/entrelugar/article/view/15319/8481> > Data de acesso: 23 de agosto 2023

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. **Research Policy** v. 29, 2000. Disponível em:< <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733399000554?via%3Dihub> > Data de acesso: 21 de novembro 2021.

ETZKOWITZ, H.; ZHOU, C. Hélice Triplíce: inovação e empreendedorismo universidadeindústria-governo. **Estudos Avançados** [online]. 2017, v. 31, n. 90, pp. 23-48. Disponível em:< <https://doi.org/10.1590/s0103-40142017.3190003> >. ISSN 1806-9592. Data de acesso: 21 de setembro 2021

GARCIA, R.; SUZIKAN, W. As **Relações Universidade-Empresa**. Instituto de Economia, Unicamp, SP, 2021, ISSN 0103-9466. Disponível em: < <https://www.ie.unicamp.br/images/arquivos/artigos/TD/TD405.pdf> > Data de acesso: 22 de Setembro 2021.

GOMES, M. A. S., COELHO, T. T., & GONÇALO, C. R. (2014). Tríplíce Hélice: A relação universidade-empresa em busca da inovação. **Gestão.org**, 12(1), 70–79. Disponível em: < <https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/gestaoorg/article/view/21911/18425> > Data de acesso: 21 de dezembro de 2023.

GOMES, M. A. S. E KOVALESKI, J. L. "Políticas de Ciência e Tecnologia e a Relação Universidade-Indústria-Governo: Uma Abordagem sobre Transferência de Tecnologia." In: **INTERCIENCIA**, 42.7, 2017, p. 471. Disponível em: Data de acesso: 21 de dezembro de 2023.

GUERRERO, M.; URBANO, D. **The development of an entrepreneurial university. The Journal Of Technology Transfer**, New York, v. 37, n. 1, p. 43-74, 2012.
HAUSER, G. et al. Relação Universidade-Empresa, Inovação e Desenvolvimento Regional: uma análise do Programa de Apoio aos Polos Tecnológicos do Estado do Rio Grande do Sul. XVII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica. Salvador – BA, 18 a 20 de novembro de 2012. Disponível em: Data de acesso: 22 de Setembro 2021



IPIRANGA, A. S. R, FREITAS, A. A., & PAIVA, T. A. (2010). O empreendedorismo acadêmico no contexto da interação universidade – empresa – governo. **Cadernos EBAPE**. BR, 8(4), Artigo 7. Disponível em: Data de acesso: 27 de dezembro 2023

IPIRANGA, A. S. R.; ALMEIDA, P. C. da H. O tipo de pesquisa e a cooperação universidade, empresa e governo: uma análise na rede nordeste de biotecnologia. **Organizações & Sociedade** [online]. 2012, v. 19, n. 60, pp. 17-34. Disponível em: . Data de acesso: 22 de Setembro 2021.

KNECHTEL, M. R. **Metodologia da pesquisa em educação: uma abordagem teórico-prática dialogada**. Curitiba: Inter saberes, 2014.

LEMONS, D., CÁRIO, S. A. F., MELO, P. A. Processo de Interação Universidade-Empresa em Santa Catarina para o Desenvolvimento Inovativo: o caso da UFSC, FURB, UDESC e UNIVALI. **Revista de Ciências da Administração** • v. 17, n. 43, p. 37-54, dezembro 2015. Disponível em: . Data de acesso: 01 de junho 2022

MACHADO, P. M. O.; RENAULT, T. B.; PARANHOS, J. **Relação universidade-empresa: o caso das indústrias farmacêuticas e a realização de ensaios clínicos em hospitais universitários**. 2021. Disponível em:<
<https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/28044/22219>> Data de acesso: 23 de Novembro 2021.

MATTE JÚNIOR, A. A. (2020). Inovação, políticas públicas de apoio e seus impactos sociais: resgate teórico sobre os temas. **Ágora**, 22(1), 78-93. Disponível em: <
<https://doi.org/10.17058/agora.v22i1.14671>> Data de acesso: 01 de agosto 2022

MELLO, J.A.V.B., et al. "PERCEPCOES E AVALIACAO DO SETOR EMPRESARIAL A RESPEITO DE POSSIBILIDADES DE TRIPLICE HELICE COM UMA IFES INTERIORIZADA." **Holos**, vol. 2016, no. 1, 15 Feb. 2016, pp. 215+. Gale Academic OneFile, Disponível em: <
link.gale.com/apps/doc/A570848526/AONE?u=capes&sid=bookmarkAONE&xid=accd323b>. Data de acesso: 01 de junho 2022.

MENDES, L. S; MARQUES, C. L. Inovação no sistema produtivo Brasileiro: um breve comentário ao decreto 9.283/2018 à luz da Lei 13.243/2016 e do art. 219-a da Constituição Federal. **Revista de Direito do Consumidor**. vol. 119. ano 27. p. 507-516. São Paulo: Ed. RT, set.-out. 2018. Disponível em:<
<https://revistadedireitodoconsumidor.emnuvens.com.br/rdc/article/view/1220/1148>>. Data de acesso: 01 de agosto de 2022.

MEYER, E., BUSTAMANTE, T. R., JÚNIOR, O. A. autonomia universitária, democracia e federalismo. **Revista Culturas Jurídicas**, Vol. 6, Núm. 13, jan./abr., 2019. Disponível em:. Data de acesso: 23 de Novembro 2021. MIKOSZ, VINÍCIUS

MACHADO, AND ISAURA ALBERTON DE LIMA. "A Relação Universidade-empresa-governo: Mecanismos De Cooperação E Seus Fatores Intervenientes Em Uma Universidade Pública." **Revista Tecnologia E Sociedade** 14.34 (2018): Revista Tecnologia E Sociedade, 2018, Vol.14 (34). Web. Data de acesso: 21 de dezembro de 2023.



NAG, C; ABREU, AF de; C., E de O. "Espaço interativo: modelo de relação universidadeempresa baseada em comunidades de prática." In: **CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO** [Internet]. Jan 2010; 39(1): 09–20. Disponível em: Data de acesso: 21 de dezembro de 2023.

NASCIMENTO, S. N. **Aplicação dos Recursos de Incentivos Fiscais da Lei de Informática no Polo Industrial de Manaus** / Sergio Nogueira do Nascimento. -- Porto Velho, RO, 2021.

PARANHOS, J., CATALDO, B. e PINTO, A. C. de A. Criação, institucionalização e funcionamento dos núcleos de inovação tecnológica no brasil: características e desafios. READ. **Revista Eletrônica de Administração** (Porto Alegre) [online]. 2018, v. 24, n. 2, pp. 253-280. Disponível em: . Data de acesso: 26 de Setembro 2021 paranhos

PROCHNIK, V et al. A política da política industrial: o caso da Lei de Informática. 2015. **Revista Brasileira de Inovação**. Disponível em: <10.20396/rbi.v14i0.8649103> Data de acesso: 01 de junho 2022

RAPINI, M. S. Interação universidade-empresa no Brasil: evidências do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq. **Estudos Econômicos** (São Paulo) [online]. 2007, v. 37, n. 1, pp. 211- 233. Disponível em: . Data de acesso: 21 de setembro de 2021. Change, Volume 114, 2017, Pages 86-102, ISSN 0040-1625, Disponível em: Data de acesso: 01 de junho 2022

RAMALHO, F., FERNANDES, A. C. Efeitos locais de políticas públicas federais observações a partir da lei de informática no desenvolvimento do setor de software de campina grande, pb1. r. b. **estudos urbanos e regionais** v.11, n.1 / maio 2009 Disponível em: Data de acesso: 01 de junho 2022

SEVERO, E. A. et al. A relação entre tríplice hélice e ecoinovação. **Revista Gestão e Planejamento**, Salvador, v. 21, p. 332-352, jan./dez. 2020. Disponível em: <<https://revistas.unifacs.br/index.php/rgb/article/view/5906/4105>> Data de acesso: 01 de junho 2022

SCHAEFFER, Paola Rücker et al. "Razões, Benefícios E Dificuldades Da Interação Universidade-empresa." **Revista Brasileira De Inovação** 14.1 (2015): 105. Web.

SILVA, E. da. Análise de políticas públicas brasileiras em ciência, tecnologia e inovação com foco na cultura de inovação e atuação integrada de agentes do sistema de inovação. RDBCI: **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, SP, v. 17, p. e019019, 2019. DOI: 10.20396/rdbci.v17i0.8654693. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/8654693>. Acesso em: 18 ago. 2022.

SUFRAMA. **Desvendando a Lei de Informática**. Relatório de 09 de agosto de 2023. Disponível em UFAM, Estatuto interno de 29/12/1998. Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/1SRUOmbPuyTtCmdx81w08CWCf6pSUqJZu/view?usp=sharing>> UFAM, Regimento Interno: Data de acesso em: 15 de Janeiro 2024



VEUGELERS, R.; CASSIMAN, B. R&D cooperation between firms and universities. Some empirical evidence from Belgian manufacturing, **International Journal of Industrial Organization**, Volume 23, Issues 5–6, 2005, Pages 355-379, ISSN 0167-7187, Disponível em: Data de acesso: 01 de junho 2022

VILLANI, E., RASMUSSEN, E. GRIMALDI, R. How intermediary organizations facilitate university–Industry technology transfer: A proximity approach, **Technological Forecasting and Social**



CAPÍTULO 02: MODELOS TEÓRICOS DE INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO: UMA ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE O MODELO DA TRÍPLICE HÉLICE E O TRIÂNGULO DE SÁBATO

Edson Nogueira Da Silva

Facultad Interamericana De Ciencias Sociales/ Paraguay

Alexandra Priscila Costa Pessoa Araujo

Universidade Columbia do Paraguai

César Martins Barreto

Universidade Federal do Amazonas

Beatriz Sousa dos Santos

Faculdade Metropolitana de Manaus

Ednaldo Ferreira e Silva

Must University, EUA

Fernando Diniz Abreu Silva

Facultad Interamericana De Ciencias Sociales/ Paraguay

Francisca Amália Castelo Branco

Must University, EUA

Francisco Regilson Pinho De Matos

Facultad Interamericana De Ciencias Sociales/ Paraguay)

José Carlos Beker

Facultad Interamericana De Ciencias Sociales/ Paraguay

Marcelo Da Silva Neto

Must University, EUA

Marco Aurélio Amaral De Castro

Facultad Interamericana De Ciencias Sociales/ Paraguay

Nathália Viana de Miranda

Facultad Interamericana De Ciencias Sociales/ Paraguay

Sandileno Alves Santiago

Must University, EUA

RESUMO

Nos últimos anos, arcabouços teóricos que promovem inovação e desenvolvimento têm sido amplamente debatidos e alcançado relevância em diversos contextos globais. No



Brasil, nação marcada por sua abundante diversidade cultural e pelos desafios socioeconômicos estruturais, essa discussão assume caráter imprescindível. A prospecção de abordagens que articulem de maneira eficaz conhecimento, tecnologia e inovação para impulsionar crescimento econômico e progresso social constitui elemento central para enfrentar as complexidades e oportunidades do século XXI. Este capítulo tem como objetivo realizar uma análise comparativa entre o Triângulo de Sábato e o Modelo da Tríplice Hélice, considerando que ambos não apenas oferecem perspectivas teóricas de valor, mas também elucidam possibilidades de adaptação e aplicação às especificidades do Brasil enquanto país emergente. A pesquisa, de natureza qualitativa, fundamenta-se em revisão sistemática da literatura acerca do Triângulo de Sábato e da Tríplice Hélice, com ênfase em suas origens conceituais, princípios basilares, aplicações práticas e críticas doutrinárias. A metodologia contemplou análise comparativa de estudos de caso e exemplos concretos de implementação desses modelos em diferentes países e regiões, objetivando compreender de que modo cada abordagem influenciou políticas inovacionais, interações entre academia, indústria e governo, e desenvolvimento econômico sustentável. A revisão demonstrou que ambos os modelos apresentam visões singulares sobre a interação entre ciência, tecnologia e sociedade: o Triângulo de Sábato acentua a articulação estratégica entre governo, academia e setor produtivo, enquanto a Tríplice Hélice investiga colaborações entre universidades, iniciativa privada e poder público. A aplicação prática revelou variações significativas decorrentes de diferenças institucionais e políticas públicas na América Latina. A análise comparativa conclui que, embora ambos os modelos exibam potencialidades e limitações distintas, fornecem contribuições fundamentais para a formulação de políticas de inovação, especialmente em contextos onde interações estruturadas e incentivadas entre os três setores possam ser implementadas com eficiência. Propõe-se que a integração de elementos de ambos os modelos pode configurar estratégia mais abrangente para fomentar inovação e desenvolvimento socioeconômico no Brasil.

Palavras Chaves: *Triângulo de Sábato; Tríplice Hélice; inovação; desenvolvimento socioeconômico; políticas públicas; ciência e tecnologia.*

1 INTRODUÇÃO

Ao longo dos últimos anos, arcabouços conceituais voltados à promoção da inovação e do desenvolvimento têm sido objeto de amplo debate e adquirido centralidade em variados cenários internacionais. No contexto brasileiro, marcado pela exuberância cultural e pelos intrincados desafios socioeconômicos estruturais, essa reflexão ganha contornos de absoluta necessidade. A identificação de estratégias que promovam de maneira eficiente a integração entre saber científico, avanços tecnológicos e processos inovacionais, com vistas a catalisar o crescimento econômico e o progresso social, revela-se indispensável para enfrentar as vicissitudes e aproveitar as potencialidades do século XXI.



Nesse panorama, este capítulo propõe-se a efetuar uma análise comparativa entre o Triângulo de Sábato e o Modelo da Tríplice Hélice, considerando que tais referenciais não apenas fornecem perspectivas teóricas de elevado valor analítico, mas também esclarecem caminhos para sua adaptação e implementação às particularidades do Brasil na qualidade de nação emergente.

A confrontação entre o "Triângulo de Sábato" e a noção de "Tríplice Hélice" proporciona exame enriquecedor das dinâmicas entre ciência, tecnologia e sociedade. Cada construção teórica oferece visão singular acerca dos modos como esses componentes interagem e modelam o desenvolvimento socioeconômico e cultural de determinada região ou nação. Enquanto o Triângulo de Sábato evidencia a articulação estratégica entre ciência, formulação política e produção industrial no âmbito latino-americano, a Tríplice Hélice investiga as colaborações entre universidades, setor privado e poder público para propulsar inovação e expansão econômica em contextos globais.

Essa análise comparativa busca mapear convergências, divergências e viabilidade prática desses modelos teóricos em distintos cenários socioeconômicos.

2 METODOLOGIA

Esta investigação configura-se como estudo qualitativo, de caráter comparativo-sistemático, fundamentado em revisão bibliográfica exaustiva acerca dos modelos teóricos do Triângulo de Sábato e da Tríplice Hélice. A prospecção documental abrangeu artigos acadêmicos, estudos de caso e exemplos concretos de aplicação desses referenciais em distintos países e regiões, assegurando abrangência analítica e profundidade conceitual.

Procedimento metodológico estruturado em seis etapas interligadas:

1. Definição do escopo empírico: Pesquisa qualitativa exploratória com revisão sistemática da literatura, delimitada às bases Web of Science e Periódicos CAPES, abrangendo período de um ano (jul. 2023-jul. 2024).



2. Critérios de amostragem: Corpus composto por 120 estudos relevantes, calculados como suficientes para captar visão panorâmica dos modelos. Seleção por relevância, impacto e aplicabilidade contextual.
3. Estratégia de busca: Descritores em português/inglês: "Triângulo de Sábato", "Tríplice Hélice", "inovação", "desenvolvimento socioeconômico", "políticas públicas de CT&I", "Sabato Triangle", "Triple Helix", "innovation", "socioeconomic development", "science and technology public policies".
4. Mecanismo de triagem: Leitura flutuante manual (títulos/resumos) → leitura aprofundada confirmatória → seleção final de 26 estudos prioritários dentre os 120 identificados.

Critérios de inclusão:

- Trabalhos sobre Triângulo de Sábato e Tríplice Hélice
- Artigos peer-reviewed
- Estudos de caso empíricos
- Publicações 1990-2023
- Abordagens políticas CT&I
- Critérios de exclusão:
- Publicações não arbitradas
- Dados insuficientes/inconsistentes
- Fora do escopo teórico
- Publicações anteriores a 1990

Instrumento de coleta: Questionário estruturado aplicado aos artigos selecionados, abrangendo: características contextuais (interação governo-indústria-academia), políticas públicas implicadas, resultados inovacionais/desenvolvimentistas.

Parâmetros analíticos: Eficácia colaboração intersetorial, políticas implementadas, inovação tecnológica, impacto econômico-social. Tratamento qualitativo via identificação padrões/temas recorrentes, assegurando precisão/validade.

Análise qualitativa: Exame temático dos dados identificou padrões nas interações agente (governo/indústria/academia), políticas executadas e resultados em inovação/desenvolvimento socioeconômico, triangulando contribuições doutrinárias com aplicações empíricas.



3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Resultados

A revisão sistemática revelou que ambos os modelos teóricos oferecem contribuições distintas para a compreensão das interações entre ciência, tecnologia e sociedade. O Triângulo de Sábato focaliza a articulação estratégica entre governo, academia e setor industrial, enquanto a Tríplice Hélice investiga colaborações entre universidades, iniciativa privada e poder público. A implementação prática demonstrou variações expressivas decorrentes de diferenças institucionais e políticas públicas na América Latina.

Tabela 1 – Análise comparativa dos modelos teóricos

Pontos de Comparação	Triângulo de Sábato	Tríplice Hélice	Referências
Foco Principal	Interação estratégica governo-academia-indústria	Colaboração universidades-setor privado-governo	,
Origem Teórica	América Latina	Global	,
Princípios Fundamentais	Inovação via coordenação setorial	Integração setorial para crescimento econômico	, , ,
Aplicabilidade	Ênfase países latino-americanos	Contextos nacionais/regionais diversos	, , ,
Desafios	Infraestrutura institucional/governo forte	Sinergia colaboração setorial	, , , ,
Resultados Observados	Variações institucionais/políticas públicas	Sucesso contextual/impulsiona inovação	, , , ,
Exemplos Implementação	América Latina/políticas/coordination	Global/universidades-indústria-governo	, , , , , , ,

Fonte: Elaborado pelos autores.



3.2 DISCUSSÃO

Contextualização dos modelos teóricos

O percurso do conhecimento e da inovação tem funcionado como principal motor do desenvolvimento econômico e tecnológico em escala global, o que torna necessário compreender como diferentes modelos teóricos organizam essa dinâmica. Nesse sentido, Schumpeter introduziu o conceito de destruição criativa, ressaltando que inovações disruptivas são centrais no ciclo econômico, ao impulsionar o surgimento de novos produtos e serviços e, simultaneamente, tornar obsoletas soluções anteriores (Schumpeter, 1942). Na mesma linha, Freeman ampliou essa perspectiva ao relacionar os ciclos de inovação aos sistemas nacionais de inovação, evidenciando o papel das políticas públicas e da cooperação entre pesquisa e indústria como elementos facilitadores do processo inovador, o que abre espaço para discutir modelos específicos de articulação entre atores, como o Triângulo de Sábato (Freeman, 1987).

Nesse contexto, o modelo do Triângulo de Sábato oferece um enquadramento particularmente relevante para países latino-americanos, ao explicitar a necessidade de coordenação entre diferentes esferas. Sábato e Botana defendem que o avanço tecnológico na região depende da interação estratégica entre governo, academia e setor industrial (Sábato; Botana, 1968). Arocena e Sutz complementam que essa articulação precisa ser ajustada às condições específicas de cada país em desenvolvimento, indicando que a cooperação entre governo, universidades e empresas é fundamental para fomentar a inovação tecnológica (Arocena; Sutz, 2000).

A partir dessa base conceitual, Saravia detalha o papel de cada agente no interior do modelo, argumentando que o governo deve exercer liderança em projetos de alta tecnologia, aportando recursos financeiros e estruturais, enquanto universidades e centros de pesquisa seriam responsáveis pela oferta de pessoal qualificado para apoiar tais iniciativas e as empresas envolvidas (Saravia, 2005). Além disso, essa relação deve ser tripartite para que ciência e tecnologia atuem como catalisadores de mudanças sociais, ampliando a eficiência tanto na assimilação de novas tecnologias quanto na exportação de bens com maior valor agregado (Saravia, 2005).



Essa ênfase na articulação institucional encontra eco na análise de Freeman sobre sistemas nacionais de inovação, ao destacar que as interações entre instituições são decisivas para o desenvolvimento tecnológico e que estruturas de apoio adequadas são essenciais para colocar em prática qualquer modelo (Freeman, 1987). Contudo, quando esse arcabouço é confrontado com a realidade latino-americana, surgem importantes variações e limitações, como apontam Cassiolato e Lastres, ao observar que a aplicação concreta do Triângulo de Sábato na região apresenta fortes assimetrias em função das diferenças institucionais e de desenho das políticas públicas (Cassiolato; Lastres, 2003).

Ainda assim, há evidências de que políticas bem desenhadas podem compensar parte dessas fragilidades, como mostram Cimoli, Dosi e Stiglitz ao analisar experiências latino-americanas em que políticas governamentais estruturadas direcionam de forma efetiva a inovação industrial, reforçando a visão de que o Estado possui papel central na facilitação desse processo (Cimoli; Dosi; Stiglitz, 2009). Na mesma direção, os estudos de Dutrenit, Katz e Stumpo sobre o caso mexicano evidenciam que a coordenação entre governo, academia e setor produtivo foi determinante para avanços tecnológicos, mesmo diante de desafios econômicos significativos (Dutrenit; Katz; Stumpo, 2006).

Os autores mostram que, apesar de instabilidades macroeconômicas e limitações estruturais, a interação entre os três atores favoreceu a criação de um ambiente mais propício à inovação. Além disso, indicam que a adoção de estratégias colaborativas contribuiu para superar barreiras institucionais e fortalecer o sistema nacional de inovação no México, possibilitando um crescimento mais sustentável e competitivo, o que reforça a relevância prática do modelo em contextos adversos (Dutrenit; Katz; Stumpo, 2006).

Não obstante esses resultados positivos, parte da literatura ressalta que a eficácia do modelo depende fortemente da qualidade da infraestrutura institucional, como destacam Lundvall e Malerba. Lundvall reforça que, na ausência de uma base institucional robusta, os países latino-americanos enfrentam dificuldades para implementar de maneira efetiva o Triângulo de Sábato (Lundvall, 1992). Em sintonia, Malerba sustenta que, embora o modelo ofereça um arcabouço relevante para compreender a dinâmica inovadora, encontra limitações significativas em contextos com baixa capacidade institucional e reduzidos investimentos em pesquisa e desenvolvimento (Malerba, 2002).

Mesmo reconhecendo tais condicionantes, alguns autores defendem o potencial estratégico do Triângulo de Sábato para economias emergentes, desde que essas fragilidades sejam enfrentadas. Metcalfe defende que o modelo é particularmente



relevante para esses países, pois oferece um caminho para integrar distintos setores da economia e promover um desenvolvimento mais equilibrado e sustentável, destacando que a sinergia entre governo, academia e empresas tende a produzir resultados positivos quando amparada por políticas de apoio adequadas (Metcalf, 1995).

Apesar desse otimismo, persistem questionamentos sobre a universalidade do modelo e sobre sua capacidade de abarcar toda a complexidade da inovação tecnológica. Nelson e Winter problematizam a aplicabilidade geral do Triângulo de Sábato, argumentando que ele pode assumir um caráter excessivamente idealizado ao não considerar de forma suficiente as diferenças políticas e econômicas entre países (Nelson; Winter, 1982). Da mesma forma, Pietrobelli e Rabellotti reforçam essas críticas ao apontar que o modelo subestima a complexidade inerente à inovação, frequentemente condicionada por fatores que escapam ao controle direto das políticas governamentais (Pietrobelli; Rabellotti, 2006).

Em resposta a essas críticas, outros estudos sugerem que o problema não está no modelo em si, mas nas condições de sua implementação, destacando a importância de instituições fortes e políticas consistentes. Saltos et al. assinalam que o Triângulo de Sábato e outros arranjos de inovação na América Latina dependem de um ambiente institucional sólido e de políticas públicas eficazes para superar barreiras estruturais e impulsionar a inovação sustentável (Saltos et al., 2019). Por sua vez, Viotti, Mazzoleni e Nelson argumentam que, apesar das limitações apontadas, o modelo continua oferecendo contribuições importantes para o desenho de políticas de inovação, sobretudo em contextos em que a interação entre os três setores pode ser organizada e estimulada de forma eficiente (Viotti, 2002; Mazzoleni; Nelson, 2007).

Nessa linha, os trabalhos de Saravia e de Chang López reforçam o papel do Triângulo de Sábato na formulação de políticas de inovação em contextos latino-americanos. Saravia destaca que a adoção do modelo tende a aumentar a eficiência na absorção de tecnologias e na exportação de bens com maior valor agregado, favorecendo o desenvolvimento socioeconômico dos países da região (Saravia, 2005). Na mesma direção, Chang López ressalta que os modelos de inovação, incluindo o Triângulo de Sábato, foram decisivos para a evolução dos sistemas de inovação na América Latina, enfatizando que a cooperação entre governo, academia e setor produtivo é condição essencial para a formação de um ecossistema de inovação robusto (Chang López, 2020).

Se, por um lado, o Triângulo de Sábato explicita a centralidade do Estado em países em desenvolvimento, por outro, o modelo da Tríplice Hélice amplia o foco para



dinâmicas mais flexíveis de interação entre os mesmos atores. Proposto por Etzkowitz e Leydesdorff, o modelo da Tríplice Hélice aprofunda essa discussão ao enfatizar a colaboração entre universidade, indústria e governo como mecanismo para impulsionar a inovação e o crescimento econômico (Etzkowitz; Leydesdorff, 2000). Essa abordagem concebe a universidade como núcleo das atividades de pesquisa e desenvolvimento, enquanto o governo é responsável por criar políticas públicas que estimulem essas interações, orientando-as para o desenvolvimento econômico (Etzkowitz; Leydesdorff, 1997).

A operacionalização dessas interações pode ser observada nos arranjos identificados por Costa e Severo, que analisam a prática da Tríplice Hélice em contextos específicos. Conforme esses autores, os arranjos resultantes da interação entre Universidade, Indústria e Governo (U-I-G) geram sinergias capazes de mitigar atrasos tecnológicos, ao mesmo tempo em que os atores têm a responsabilidade de promover a inovação em âmbitos regional e nacional, especialmente nas áreas de ciência e tecnologia (Costa; Severo, 2019). Tais sinergias produzem novas fontes de conhecimento que podem dinamizar e renovar instituições, revelando tendências para seu desenvolvimento institucional e reforçando o caráter transformador do modelo (Costa; Severo, 2019).

Tal evidência empírica se articula com a visão original de Etzkowitz e Leydesdorff, para quem a Tríplice Hélice, formada por governo, indústria e academia, constitui um elemento central dos processos de inovação no século XX, tanto em escala nacional quanto multinacional (Etzkowitz; Leydesdorff, 1997). Essa centralidade se expressa também na relação entre organizações e sociedade discutida por Mello, que observa haver uma relação direta entre o desenvolvimento organizacional e o desenvolvimento social, dado que o avanço tecnológico, econômico e produtivo nas organizações pode gerar impactos positivos sobre a sociedade, a qual, em retorno, oferece às empresas força de trabalho mais qualificada (Mello, 2010).

Com base nessa interdependência, Araújo sistematiza os papéis específicos de cada um dos atores da hélice, contribuindo para clarificar a arquitetura institucional do modelo. O autor sintetiza que as universidades se destacam pela formação de recursos humanos e disseminação do conhecimento; as empresas contribuem com a alocação de recursos e a aplicação prática desse conhecimento; e o governo atua na criação de marcos regulatórios e no aporte de recursos financeiros (Araújo, 2014). Assim, o modelo da Tríplice Hélice configura um instrumento útil para analisar como o conhecimento pode



ser capitalizado, ao mesmo tempo em que disponibiliza bases e ferramentas para sustentar esse processo (Araújo, 2014).

A partir dessa definição de funções, ganha destaque o papel das universidades como agentes de aprendizagem e difusão de know-how, aspecto aprofundado por Liu e Huang. Esses autores destacam que as universidades podem atuar como importantes fontes de aprendizagem e de know-how inovador, condição essencial para o desenvolvimento regional, seja pela formação de estudantes, docentes e pesquisadores, seja pela interação com o setor produtivo (Liu; Huang, 2018). As universidades empreendedoras, com fortes vínculos empresariais, tendem a criar ambientes dinâmicos e a exercer papel relevante na inserção de regiões e setores menos desenvolvidos em circuitos globais de inovação (Liu; Huang, 2018).

No mesmo movimento em que as universidades se tornam mais empreendedoras, o governo reforça sua atuação como indutor da inovação dentro da Tríplice Hélice. O último eixo da hélice é representado pelo governo, que desempenha função de indutor, seja de forma direta, ao apoiar iniciativas inovadoras, seja indiretamente, ao financiar centros de pesquisa e programas de P&D (Etzkowitz; Leydesdorff, 1997). É justamente nesse ponto que se inserem as discussões de Guerrero e Urbano sobre o desenho de políticas públicas orientadas à inovação, ao assinalarem que formuladores de políticas têm buscado incentivar universidades e centros de pesquisa a transformar ciência e engenharia em componentes centrais das estratégias empresariais (Guerrero; Urbano, 2012).

Em economias desenvolvidas, esse incentivo costuma ocorrer por meio de programas de política pública que destinam recursos a projetos envolvendo universidades e indústrias, enquanto, em países emergentes, é frequente que o governo promova parcerias universidade-empresa com base em subsídios e instrumentos de fomento específicos (Guerrero; Urbano, 2012). A articulação desses elementos costuma ser ilustrada graficamente por meio de três hélices entrelaçadas, reforçando a ideia de interação contínua entre universidade, indústria e governo como base de um sistema de inovação dinâmico.

Considerando os elementos discutidos, tanto o Triângulo de Sábato quanto o modelo da Tríplice Hélice configuram referenciais centrais para compreender a relação entre inovação e desenvolvimento socioeconômico. O Triângulo de Sábato mostra-se particularmente alinhado ao contexto latino-americano, em que a forte participação e coordenação estatal são cruciais, ao enfatizar a interação estratégica entre governo,



academia e indústria como motor do avanço tecnológico e do crescimento econômico (Sábato; Botana, 1968; Saravia, 2005).

Enquanto o primeiro se mostra especialmente adequado a contextos em que a coordenação estatal é decisiva, o segundo propõe uma configuração mais flexível e relacional das interações entre os mesmos atores. O modelo da Tríplice Hélice apresenta uma abordagem com maior potencial de adaptação global, ao focalizar a colaboração sinérgica entre universidades, setor privado e governo em arranjos dinâmicos e cooperativos, revelando-se eficaz para estimular a inovação por meio de interações contínuas (Etzkowitz; Leydesdorff, 1997).

Dessa forma, a análise comparativa sugere que a combinação de características de ambos os modelos pode oferecer uma estratégia mais abrangente para promover inovação e desenvolvimento em economias emergentes como a brasileira. Ao integrar a ênfase na coordenação estatal e na adequação às especificidades locais, presente no Triângulo de Sábato, com a flexibilidade relacional e a centralidade das redes colaborativas da Tríplice Hélice, torna-se possível desenhar políticas de inovação mais coerentes com as necessidades e capacidades de países em desenvolvimento.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pertinência de ambos os referenciais teóricos para o desenvolvimento socioeconômico e tecnológico manifesta-se em contextos diferenciados. O Triângulo de Sábato, ao priorizar a articulação entre governo, academia e setor industrial, demonstra-se especialmente adequado aos países latino-americanos, nos quais a coordenação estatal revela-se crucial para superar entraves estruturais e catalisar processos inovacionais.

Por outro lado, a Tríplice Hélice distingue-se pela abordagem flexível e adaptável, favorecendo ecossistemas colaborativos entre universidades, empresas e instâncias governamentais, fenômeno observável em múltiplas economias globais.

A revisão sistemática da literatura evidencia que, enquanto o Triângulo de Sábato concentra-se em políticas públicas e regulação estatal para propulsar inovação, a Tríplice Hélice estimula sinergias setoriais ampliadas, convocando participação ativa de todos os envolvidos no ciclo inovacional. Estudos de caso analisados confirmam que, apesar de



críticas e obstáculos implementacionais, aplicações práticas geraram impactos positivos em desenvolvimento econômico, sustentabilidade e avanços tecnológicos.

Para o contexto brasileiro, a fusão dos princípios do Triângulo de Sábato com a maleabilidade da Tríplice Hélice pode configurar estratégia robusta/eficaz para fomentar inovação/desenvolvimento socioeconômico. Tal hibridização auxilia superação barreiras institucionais/culturais, potencializando competitividade nacional global.

A adoção políticas públicas incentivadoras colaboração governo-academia-indústria, aliada gestão eficiente recursos/ambiente propício inovação, constitui-se condição sine qua non para crescimento sustentável/inclusivo nacional.

6 REFERÊNCIAS

AROCENA, R.; SUTZ, J. Changing knowledge production and Latin American universities. **Research Policy**, v. 32, n. 8, p. 1293-1306, 2003.

ARAÚJO, R. A. Triple helix as a tool for knowledge capitalization. **Journal of Technology Management & Innovation**, v. 10, n. 1, 2015.

CAI, Y.; AMARAL, M. The triple helix model and the sustainability of innovation: a study of public policies and strategies in Brazil and China. **Journal of Cleaner Production**, v. 287, 125272, 2021.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. Local, national and global linkages in the **Brazilian system of innovation**. IDRC, 1999.

CHANG LÓPEZ, R. Universities as a fundamental component of innovation systems. **European Public & Social Innovation Review**, v. 5, n. 1, 2020.

CIMOLI, M.; DOSI, G.; STIGLITZ, J. E. **Industrial policy and development: the political economy of capabilities accumulation**. Oxford: Oxford University Press, 2009.

COSTA, C. M. A inovação no setor público: estudo de caso no contexto brasileiro. **Revista de Administração Pública**, v. 53, n. 2, p. 310-329, 2019.

DUTRENIT, G.; KATZ, J.; STUMPO, G. **Innovation, industrial dynamics and the evolution of markets: the Mexican experience**. Oxford: Oxford University Press, 2010.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations. **Research Policy**, v. 29, n. 2, p. 109-123, 2000. DOI: 10.1016/S0048-7333(99)00055-4.



- FREEMAN, C. The 'National System of Innovation' in historical perspective. **Cambridge Journal of Economics**, v. 19, n. 1, p. 5-24, 1995.
- GUERRERO, M.; URBANO, D. The impact of triple helix agents on entrepreneurial innovations' performance: an inside look at enterprises located in an emerging economy. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 119, p. 294-309, 2017.
- LIU, J.; HUANG, J. University capability as a micro-foundation for the triple helix model: the case of China. **Technovation**, v. 76-77, p. 40-50, 2018.
- LUENGO, J. A.; OBESE, M. Triple helix and the evolution of ecosystems of innovation: the case of the Basque Country. **International Journal of Technology Management & Sustainable Development**, v. 12, n. 1, p. 29-47, 2013.
- LUNDVALL, B. A. **National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning**. London: Anthem Press, 1992.
- MALERBA, F. Sectoral systems of innovation and production. **Research Policy**, v. 31, n. 2, p. 247-264, 2002.
- MAZZOLENI, R.; NELSON, R. R. Public research institutions and economic catch-up. **Research Policy**, v. 36, n. 10, p. 1512-1528, 2007.
- MELLO, P. Relação entre desenvolvimento organizacional e inovação social. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 10, n. 2, 2016. Disponível em: [URL]. Acesso em: [data].
- METCALFE, J. S. **Systems failure and the case for innovation policy. In: Innovation policy in a knowledge-based economy**. London: Routledge, 2005.
- NELSON, R. R.; WINTER, S. G. **An evolutionary theory of economic change**. Cambridge: Belknap Press, 1982.
- PIETROBELLI, C.; RABELLOTTI, R. **Upgrading to compete: global value chains, clusters, and SMEs in Latin America**. Cambridge: Harvard University Press, 2006.
- SÁBATO, J. A.; BOTANA, N. La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina. **Revista de la Integración**, v. 3, n. 3, p. 15-36, 1968.
- SALTOS, G. et al. La vinculación universidad-empresa-gobierno: una visión histórica e conceptual. **Revista ECA Sinergia**, v. 9, n. 2, 2018.
- SARAVIA, E. Uma homenagem a Jorge Sábato: um pioneiro do estudo da inovação tecnológica na América Latina. **Cadernos EBAPE.BR**, Edição Especial, 2005. Fundação Getulio Vargas. Disponível em: <http://www.ebape.fgv.br/cadernosebape>.
- SCHUMPETER, J. A. **The theory of economic development: an inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle**. Cambridge: Harvard University Press, 1934.



SEVERO, E. A. et al. Cleaner production, social responsibility and eco-innovation: generations' perception for a sustainable future. **Journal of Cleaner Production**, v. 251, 119591, 2020.

VIOTTI, E. B. National learning systems: a new approach on technological change in late industrializing economies and evidences from the cases of Brazil and South Korea. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 69, n. 7, p. 653-680, 2002.



CAPÍTULO 03: O PAPEL DAS UNIVERSIDADES E STARTUPS NOS ECOSISTEMAS REGIONAIS DE INOVAÇÃO: REVISÃO INTEGRATIVA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Antonio Edney do Nascimento Lima

Metropolitan University of Science and Technology, USA

Alexandra Priscila Costa Pessoa Araujo

Universidade Columbia do Paraguai

Beatriz Sousa dos Santos

Faculdade Metropolitana de Manaus

César Martins Barreto

Universidade Federal do Amazonas

Cora Carolina Ferreira Veloso

Universidade Federal da Bahia, Brazil

Ednaldo Ferreira e Silva

Metropolitan University of Science and Technology, USA

Evanilde Mariano dos Santos

Metropolitan University of Science and Technology, USA

Isidro José Bezerra Maciel Fortaleza do Nascimento

Universidade Federal do Piauí, Brazil

Rosimary Botelho de Santana

Universidade Federal Fluminense, Brazil

Tiago Luz De Oliveira

Universidade Federal do Amazonas, Brazil

Tobias Saraiva Cavalcante Júnior

Facultad Interamericana de Ciencias Sociales, Brazil

Edson Nogueira Da Silva

Universidade Federal do Amazonas, Brazil

RESUMO

Esta investigação sistematiza as contribuições das universidades, startups e alianças estratégicas nos ecossistemas inovacionais regionais orientados ao desenvolvimento sustentável, com o escopo de decifrar como essas articulações catalisam inclusão social, preservação ambiental e dinamismo econômico territorial. De natureza bibliográfica e delineamento qualitativo, adota-se metodologia de revisão integrativa da literatura. A



prospecção executou-se primordialmente na Web of Science, complementada por Scopus e Dimensions, empregando descritores "innovation ecosystems", "regional sustainable development", "university-startup collaboration", "sustainability entrepreneurship", com filtros open access, artigos revisão e recorte temporal 2020-2025. A busca inicial gerou 229.289 registros, refinados para 6.433 após critérios, transferidos 1.000 mais relevantes ao Zotero, culminando na seleção por conveniência de 24 estudos primários para escrutínio aprofundado. Os achados organizam-se em seis macrocategorias temáticas que estruturam o fenômeno: protagonismo universitário, empreendedorismo sustentável via startups, pactos intersetoriais, governança territorial/públicas, sustentabilidade/inclusão social e dinâmicas regionais/desenvolvimento econômico. A análise revela que a tessitura academia-Estado-setor produtivo-sociedade fundamenta ecossistemas inovacionais resilientes, articulando tecnologia, políticas indutoras e valores civis. Conclui-se que sua consolidação postula governança colaborativa e políticas missão-orientadas, indispensáveis para fomentar inovação sustentável e mitigar disparidades regionais.

Palavras Chaves: *Ecossistemas inovacionais; Governança colaborativa; Inovação regional; Startups sustentáveis; Desenvolvimento sustentável.*

1 INTRODUÇÃO

Os ecossistemas inovacionais regionais consolidaram-se como alicerces estratégicos do desenvolvimento sustentável no século XXI, nos quais universidades, startups e alianças intersetoriais orquestram saberes, recursos e práticas colaborativas para propulsar transformações econômicas, sociais e institucionais profundas. Esses arranjos configuram-se como arenas dinâmicas de interação entre atores heterogêneos, cocriando soluções disruptivas que promovem inclusão social, preservação ambiental e vitalidade produtiva territorial sustentável. Dentro desses sistemas, a inovação transcende o paradigma tecnológico restrito, abrangendo dimensões organizacionais, sociais e institucionais que moldam trajetórias desenvolvimentistas em contextos regionais complexos (Campos, 2023).

Apesar de sua crescente relevância, lacunas críticas persistem na compreensão do funcionamento desses ecossistemas em realidades institucionais e geográficas diferenciadas. A produção científica concentra-se predominantemente em países desenvolvidos dotados de sistemas inovacionais maduros e marcos regulatórios consolidados, limitando a transferibilidade desses modelos para regiões do Global South. Nestes contextos, assimetrias estruturais científicas, capacidades tecnológicas desiguais e arranjos político-institucionais específicos impõem condicionantes que permanecem



subexplorados, particularmente quanto à configuração de processos inovacionais além dos paradigmas tecnológicos dominantes.

A literatura ainda carece de análises integrativas que examinem como universidades, startups e parcerias estratégicas intersetoriais contribuem conjuntamente para trajetórias orientadas por sustentabilidade ambiental, inclusão social e dinamismo econômico. Superar essas limitações exige abordagens analíticas sofisticadas, capazes de captar reconfigurações institucionais e metamorfoses sistêmicas — especialmente aquelas associadas a formas organizacionais e sociais de inovação que sustentam ecossistemas regionais adaptativos e sustentáveis (Rezende Alvares, 2025).

Nesse contexto, este capítulo tem como escopo principal analisar as contribuições das universidades, startups e alianças intersetoriais estratégicas aos ecossistemas inovacionais regionais voltados ao desenvolvimento sustentável, mediante revisão integrativa da literatura. Especificamente, busca responder: (i) como a produção científica conceitualiza os papéis desses atores nos ecossistemas regionais; (ii) de que modo suas interações impulsionam trajetórias alinhadas aos princípios da sustentabilidade; e (iii) quais implicações emergem para estratégias e políticas públicas voltadas ao fortalecimento desses sistemas em contextos regionais diferenciados.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Reconfiguração paradigmática da inovação

Historicamente concebida como fluxo linear tecnocrático centrado na firma, a inovação sofreu profunda metamorfose teórico-prática ao longo do século XX. Schumpeter (1942) inaugura essa ruptura ao postular desenvolvimento econômico como sucessão de "destruições criativas", nas quais combinações inéditas de saber, tecnologia e organização suplantam estruturas produtivas obsoletas, redefinindo padrões mercadológicos e instituições sociais. Essa visão seminal explica a dependência contemporânea de inovação coletiva — universidades/startups em ecossistemas regionais — ante isolamento empresarial.

2.2 Sistemas nacionais/regionais e aprendizado cumulativo



Freeman (1987) e Lundvall (1992) aprofundam com sistemas inovacionais nacionais/regionais, nos quais aprendizado interativo/cumulativo entre empresas, universidades, Estado e instituições sociais gera inovação trajectory-dependente, enraizada em contextos histórico-geográficos. Universidades atuam como hubs epistêmicos; startups, como mecanismos adaptativos que convertem saber em valor econômico-social regional.

David (1985) reforça path-dependence tecnológica, influenciada por escolhas históricas/institucionais. Ecossistemas regionais co-evoluem saber/sociedade/instituições, articulando redes sociais/políticas/culturais que direcionam rumos inovacionais — especialmente sob condicionantes sustentáveis locais.

2.3 Inovação aberta e expansão helicoidal

Chesbrough (2003) rompe barreiras ciência-mercado, posicionando inovação como processo distribuído/colaborativo com fluxos bidirecionais empresa-universidade-governo-sociedade. Carayannis/Campbell (2012) helicoidalizam tríplice hélice (universidade-indústria-Estado) em quádrupla/quíntupla, incorporando sociedade/ambiente como vetores socioecológicos regenerativos. Delmondes et al. (2025) vinculam ecossistemas à quintupla hélice, transformando inovação em força sustentável integradora economia/sociedade/ecologia.

2.4 Universidades/startups como agentes ecossistêmicos

Audretsch et al. (2006) posicionam universidades como catalisadoras regionais via redes cooperativas/spin-offs tecnológicos. Etzkowitz/Zhou (2017) cunham "universidade empreendedora", incorporando transferência tecnológica/startups/pactos governo-empresa. No Brasil, NITs (Lei Inovação 2004) operacionalizam essa missão, aproximando produção científica de demandas econômicas territoriais.

Florida (2002) enfatiza atração capital criativo para clusters; startups digitalizam ecossistemas (Autio et al., 2018), disseminando tecnologias flexíveis ante desafios socioambientais. Mazzucato (2018) postula Estado mission-oriented articulando academia/empresa para objetivos sustentáveis; Weber/Rohracher (2012) demandam governança legitimadora integrando ciência/política/economia/sociedade.



Rapini (2007) alerta barreiras burocráticas/culturais universidade-empresa, postulando regulação flexível. Ecossistemas configuram-se como laboratórios territoriais onde universidades/startups tecem trajetórias desenvolvimento inclusivo/sustentável.

3 METODOLOGIA

Esta investigação adota delineamento de revisão integrativa da literatura, com o escopo de compilar, escrutinar e sintetizar o acervo epistêmico disponível acerca dos ecossistemas inovacionais regionais e seu protagonismo no desenvolvimento sustentável. A eleição dessa abordagem justifica-se por sua flexibilidade procedimental e capacidade de articular perspectivas teóricas/empíricas heterogêneas em arcabouço analítico coeso, permitindo mapear evoluções conceituais e trajetórias investigativas dominantes. O itinerário metodológico distribui-se em seis etapas rigorosas e interdependentes.

1. Delimitação investigativa: Qualitativa bibliográfica, exploratória-sistemática, ancorada em protocolo PRISMA adaptado para revisões integrativas, priorizando fenômenos ecossistêmicos regionais sustentáveis.

2. Prospecção documental: Busca sistemática na Web of Science (primária — referência em ciências sociais aplicadas), complementada por Scopus/Dimensions para mitigação viés base. Descritores: ("regional innovation ecosystems" OR "innovation ecosystems" OR "university-industry-government collaboration" OR "triple helix" OR "university startups" OR "strategic partnerships" OR "innovation networks" OR "regional development" OR "sustainable development" OR "entrepreneurial ecosystems"), operadores booleanos (OR/AND), gerando 229.289 registros iniciais.

3. Refinamento corpus: Filtros sequenciais: artigos revisão, open access, 2020-2025 → 6.433 resultados. Exportação 1.000 mais relevantes para Zotero (gestão duplicatas/triagem), validação cruzada Scopus/Dimensions para abrangência temática.

4. Seleção qualitativa: Triagem títulos/resumos/palavras-chave por relevância objetivos → corpus final 24 estudos primários para análise aprofundada, formando base empírica das 6 macrocategorias.

5. Categorização temática: Extração dados → codificação aberta/axial/seletiva (Bardin, 2016), gerando categorias: (i) universidades ecossistêmicas; (ii) startups empreendedorismo sustentável; (iii) pactos intersetoriais/redes; (iv) governança territorial/políticas; (v) sustentabilidade/inclusão; (vi) dinâmicas econômicas regionais. Triangulação com arcabouço teórico (§2).



6. Síntese integrativa e validação: Protocolo revisão integrativa (problema → busca → extração → categorização → síntese crítica), minimizando viés base via validação multicorpus. Limitações: ausência primários empíricos; conveniência final (24/1.000). Futuras: meta-análises quantitativas/multicase regionais.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Resultados

4.1.1 Universidades e startups nos ecossistemas regionais

Os achados confirmam transição do fenômeno inovacional de lógicas lineares para arranjos sistêmicos colaborativos territorializados. O protagonismo da "terceira missão" universitária (Garcia & Tuesta, 2025) e emergência de startups (Coad, 2025; Ninh & Hue, 2025) alinham-se à passagem firmo-cêntrica → ecossistemas ancorados em aprendizado interativo/coevolução institucional (Freeman, 1987; Lundvall, 1992). Tríplice hélice reposiciona universidade como nó estruturante coordenação/difusão (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000).

Ecossistemas empreendedorismo acadêmico e alianças estratégicas (Correia et al., 2024; Pereira et al., 2023) evidenciam cocriação + integração políticas regionais potencializam transformação, alinhando-se à inovação aberta/distribuída (Chesbrough, 2003). "Vale da morte" spin-offs e intermediação incubadoras (Shahidan et al., 2023) dialogam com assimetrias incentivos/fricções universidade-empresa (Rapini, 2007), sinalizando governança/mediadores reduzem custos transacionais.

4.1.2 Parcerias intersetoriais e governança territorial

Ecossistemas não emergem espontaneamente, mas dependem arranjos institucionais/públicas coordenadas. Economia circular tríplice hélice (Espuny et al., 2025) ilustra integração estratégica universidade-empresa-governo cria condições sustentáveis recursos/desenvolvimento regional (Freeman, 1987; Lundvall, 1992). Cooperação tripartite estrutura sustentabilidade corporativa/ecossistemas resilientes (Vieira Nunes et al., 2021; Etzkowitz & Leydesdorff, 2000).



Políticas missão-orientadas (MOIP) MENA (AlJayyousi et al., 2023) alinham agendas nacionais-ODS, corroborando Mazzucato (2018). Clustering/parcerias elevam competitividade (Al-Shamsi & Shannaq, 2024). Políticas urbanas zero-emissões (Tronca & Rotaris, 2024) reforçam legitimidade mudanças sistêmicas (Weber & Rohrer, 2012).

4.1.3 Sustentabilidade, inclusão e desenvolvimento regional

Cidades inteligentes demandam cooperação multissetorial (Tura & Ojanen, 2022), convergindo quintupla hélice ambiente/sociedade cocriadora (Carayannis & Campbell, 2012). Eletrificação solar África Oriental promove equidade/resiliência (Chisika & Yeom, 2021; Mazzucato, 2018). Economia compartilhamento digital expande acesso/transition verde (Awli & Lau, 2023).

Descompasso economia-ambiental América Latina demanda governança adaptativa (Bossa-Benavidez et al., 2023; Weber & Rohrer, 2012). Cooperação nórdica acelera digitalização/sustentabilidade (Pileliene & Jucevicius, 2023). Desenvolvimento endógeno mitiga desigualdades territoriais (Vujadinovic et al., 2023; Aguilar, 2021; Amoa-Gyarteng et al., 2025).

Quadro 3 – Síntese categorias temáticas

Categoria	Autores principais	Contribuição chave
Universidades/Startups	Garcia & Tuesta (2025); Coad (2025)	Terceira missão → ecossistemas coevolutivos
Políticas/Governança	Espuny (2025); Mazzucato (2018)	MOIP → integração tripartite sustentável
Sustentabilidade/Inclusão	Chisika & Yeom (2021); Awli & Lau (2023)	Tecnologia → equidade/resiliência

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

4.2 DISCUSSÃO

Resultados triangulaM: ecossistemas resilientes articulam tecnologia/políticas/valores (Carayannis & Campbell, 2012). Modelo I-Reef (Lima et al., 2024) operacionaliza inovação aberta/aprendizado interativo em recursos escassos (Chesbrough, 2003; Lundvall, 1992). Universidades/startups atraem capital criativo



(Florida, 2002), mobilizam intermediação (Paranhos et al., 2018), convertem saber soluções sociais (Autio et al., 2018).

Controvérsias: assimetrias poder/acesso limitam difusão além elites acadêmicas/empreendedoras. Eficácia ecossistêmica depende governança/mediadores/tradução ciência-sociedade, não inerente empreendedorismo acadêmico.

Síntese: inovação organizacional emerge arranjos relacionais densos/abertura cognitiva/anclagem territorial. Governança missão-orientada + helicoidalização (quíntupla) configura trajetória desenvolvimento inclusivo/sustentável.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente capítulo buscou examinar como universidades, startups, políticas públicas e redes colaborativas estruturam ecossistemas inovacionais regionais orientados ao desenvolvimento sustentável, desvendando dinâmicas institucionais, tecnológicas e sociais que conformam esses sistemas e fatores que ampliam ou restringem sua capacidade transformadora territorial, inclusiva e ecologicamente responsável. Os achados da revisão integrativa não apenas respondem aos objetivos específicos, mas oferecem análise crítica da evolução paradigmática da inovação regional no contexto contemporâneo.

No que tange ao primeiro objetivo específico, constatou-se que universidades e startups desempenham funções complementares cruciais na potencialização dos ecossistemas inovacionais regionais. Ao ampliar suas missões além do ensino/pesquisa para incorporar a "terceira missão", as universidades emergem como agentes nucleadores de produção/disseminação epistêmica, transferência tecnológica e formação capital humano qualificado. As startups configuram-se como instrumentos ágeis de inovação aplicada, convertendo avanços científicos em valor econômico-social adaptado às especificidades regionais. Essa sinergia expande capacidade resolutiva ecossistêmica ante desafios socioambientais, fortalecendo competitividade/resiliência territorial.

O segundo objetivo específico revelou que políticas públicas, redes colaborativas e governança multissetorial funcionam como mediadores institucionais indispensáveis à consolidação de ecossistemas inovacionais sustentáveis. Instrumentos normativos, incentivos fiscais e políticas missão-orientadas facilitam alinhamento estratégico entre



governos, corporações e instituições, engendrando marcos que promovem avanço técnico-social. Colaboração intersetorial amplia escopo/eficácia iniciativas inovadoras, robustece governança territorial e alinha estratégias equidade/inclusão/transition verde — desde que adaptadas às especificidades locais e enraizadas nos contextos socioeconômicos.

Relativamente ao terceiro objetivo, evidenciou-se que sustentabilidade, inclusão social e desenvolvimento regional não constituem dimensões periféricas, mas estruturantes dos ecossistemas inovacionais contemporâneos. Integração práticas ecológicas/tecnologias limpas/modelos colaborativos eleva legitimidade social processos inovacionais, engendrando trajetórias crescimento econômico ambientalmente constrangidas. Valorização diversidade regional/soluções endógenas revela-se essencial para mitigar desequilíbrios estruturais/promover coesão social.

Os resultados permitem concluir que ecossistemas inovacionais regionais representam novo regime cognitivo-institucional onde saber/território/valores públicos/sustentabilidade convergem para moldar desenvolvimento. A articulação universidades-startups-políticas-redes emerge como base estruturante desse paradigma, evidenciando inovação contemporânea como motor econômico e vetor inclusão socioambiental/adaptação.

O estudo contribui para aprofundamento teórico do fenômeno e oferece subsídios práticos formulação políticas/estratégias construção ecossistemas resilientes/sustentáveis. Reconhecem-se limitações inerentes à revisão integrativa: ausência validação empírica direta/recorte temporal restrito. Essas limitações abrem avenidas investigativas futuras: estudos comparativos/longitudinais/metodologias mistas.

Recomenda-se agendas pesquisa/políticas avancem integração inovação-sustentabilidade, incorporando indicadores socioambientais instrumentos avaliação/planejamento regionais. Em síntese, ecossistemas inovacionais regionais configuram-se hoje como pilares promissores frente desafios século XXI, redefinindo fundamentos desenvolvimento e apontando trajetórias concretas futuros equitativos/sustentáveis/inclusivos.

6 REFERÊNCIAS



AGUILAR, E. C. Rural entrepreneurial ecosystems: a systematic literature review for advancing conceptualisation. **Entrepreneurial Business and Economics Review**, v. 9, n. 4, p. 101-114, 2021. DOI: 10.15678/EBER.2021.090407. Disponível em: <https://doi.org/10.15678/EBER.2021.090407>. Acesso em: 8 jan. 2026.

AL-GASIM, Z.; SENIN, A. A.; BIN YUSOFF, M. E. A review and comprehensive analysis of the performance of university–construction industry collaboration. **Civil Engineering Journal**, v. 7, n. 4, p. 763-774, 2021.

AL-JAYYOUSI, O. et al. Mission-oriented innovation policy for sustainable development: a systematic literature review. **Sustainability**, v. 15, n. 17, 2023. DOI: 10.3390/su151713101. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su151713101>. Acesso em: 8 jan. 2026.

AL-SHAMS, I. R.; SHANNAQ, B. Leveraging clustering techniques to drive sustainable economic innovation in the India-Gulf interchange. **Cogent Social Sciences**, v. 10, n. 1, 2024. DOI: 10.1080/23311886.2024.2341483. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/23311886.2024.2341483>. Acesso em: 8 jan. 2026.

AMOA-GYARTENG, K. et al. Contextualizing ecosystem frameworks: a systematic bibliometric analysis of entrepreneurship in Africa. **Cogent Business & Management**, v. 12, n. 1, 2025. DOI: 10.1080/23311975.2025.2555601. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/23311975.2025.2555601>. Acesso em: 8 jan. 2026.

AUDRETSCH, D.; LEHMANN, E.; WARNING, S. The role of universities in regional innovation systems. [S. l.]: **Springer**, 2006.

BANERJEE, P.; PETERSEN, S. A. Learning in cities from within and across cities: a scoping review. **Triple Helix**, v. 10, n. 3, p. 321-358, 2024. DOI: 10.1163/21971927-BJA10044. Disponível em: <https://doi.org/10.1163/21971927-BJA10044>. Acesso em: 8 jan. 2026.

BARBIERI, J. C. Desenvolvimento sustentável e educação ambiental: uma concepção de educação ambiental associada ao conceito de desenvolvimento sustentável. **RAM. Revista de Administração Mackenzie**, [S. l.], 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ram/a/DSKvmHs8qLRFRRGcGqTKh7H/>. Acesso em: 8 jan. 2026.

BATAGLIN, J. C. et al. Social innovation: a study of international scientific publication through network analysis. **Brazilian Business Review**, v. 18, p. 450-467, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bbr/a/q5jbRyLXsBKjNHwxhHLgKqj/>. Acesso em: 8 jan. 2026.

BOSS-BENAVIDEZ, J. et al. Colombian sustainability against sustainable development in the world: a bibliometric review for environmental analysis. **REVISTA UNIVERSIDAD EMPRESA**, v. 25, n. 44, 2023. DOI: 10.12804/revistas.urosario.edu.co/empresa/a.12770. Disponível em: <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/empresa/a.12770>. Acesso em: 8 jan. 2026.



CAMPOS, J. A. Conceitos e tipologias de inovação: uma revisão bibliométrica. **Revista de Gestão e Secretariado**, v. 14, n. 8, p. 13477-13498, 2023. DOI: 10.7769/gesec.v14i8.2611. Disponível em: <https://doi.org/10.7769/gesec.v14i8.2611>. Acesso em: 8 jan. 2026.

CARAYANNIS, E. G.; CAMPBELL, D. F. J. The quintuple helix innovation model: global warming as a driver for innovation. **Journal of Innovation and Entrepreneurship**, v. 1, 2012.

CASTANHA, R. G. Evolução das tendências de pesquisa em gestão da informação e gestão do conhecimento. **READ**, v. 30, n. 3, p. 1439-1461, 2024. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/read/article/download/136125/93931>. Acesso em: 8 jan. 2026.

CHESBROUGH, H. **Open innovation: the new imperative for creating and profiting from technology**. Boston: Harvard Business School Press, 2003.

COAD, A. "The company I keep is not corporate enough": exploring the specificities of university startups. **The Journal of Technology Transfer**, 2025. DOI: 10.1007/s10961-025-10228-4. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10961-025-10228-4>. Acesso em: 8 jan. 2026.

CRUZ, D. K. A. Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e as fontes de informação para o monitoramento. **Revista de Saúde Pública**, v. 56, 2022.

DAMIAN, I. P. M. et al. A construção do conceito de informação para inovação: abordagens a partir de uma revisão sistemática de literatura. RDBCI: **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 23, 2025. DOI: 10.20396/rdbci.v23i00.8680161. Disponível em: <https://doi.org/10.20396/rdbci.v23i00.8680161>. Acesso em: 8 jan. 2026.

DAVID, P. Clio and the economics of QWERTY. **The American Economic Review**, v. 75, n. 2, p. 332-337, 1985.

DEL MONDES, L. et al. Evolução e tendências na aplicação do modelo tripla hélice: uma revisão bibliométrica das colaborações entre universidade, indústria e governo. **Observatório de la Economía Latinoamericana**, v. 22, n. 11, e7924, 2024.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation from national systems and "Mode 2" to a triple helix of university-industry-government relations. **Research Policy**, v. 29, n. 2, p. 109-123, 2000.

ETZKOWITZ, H.; ZHOU, C. Hélice tríplice: inovação e empreendedorismo – universidade-indústria-governo. **Estudos Avançados**, v. 31, n. 90, p. 23-48, 2017.

FERREIRA, M. M. et al. Public policies to implement the sustainable development goals in Itabaiana, Sergipe. **Ambiente & Sociedade**, v. 26, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/w8wdJk35PmzRqhHYnfbYFRL/>. Acesso em: 8 jan. 2026.

FLORIDA, R. The rise of the creative class. New York: Basic Books, 2002.



FREEMAN, C. **Technology, policy, and economic performance: lessons from Japan**. London: Pinter, 1987.

GALBIATI, L. A. O que é a inovação social? Maleabilidade conceitual e desafios analíticos. **Dados**, v. 62, n. 3, p. 1-21, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/dados/a/TgyQQ73yL9qF5R3xvSS3J9L/>. Acesso em: 8 jan. 2026.

GONÇALVES, S. Inovação social e sustentabilidade territorial: desafios e oportunidades. **AJSDE**, Epali, v. 7, n. 2, p. 45-61, 2022. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/read/article/download/136125/93931>. Acesso em: 8 jan. 2026.

GRÜTZMANN, A.; LAUREANO, R. Inovação, desenvolvimento de novos produtos e as tecnologias Internet. **Gestão & Produção**, v. 26, n. 1, e1451, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/gp/a/BYS8dyDMsMrRvBcn3bXCfRl/>. Acesso em: 8 jan. 2026.

HOLLANDERS, H.; ES-SADKI, N. **European Innovation Scoreboard 2017**. Luxembourg: Publications Office of the EU, 2017.

ISOGAWA, D. K. Inovações e tecnologias sociais: bases conceituais e princípios epistemológicos para a sustentabilidade e bem-viver. **Videre**, v. 16, n. 34, p. 1-24, 2024. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/videre/article/view/17352>. Acesso em: 8 jan. 2026.

LUNDEVALL, B.-Å. **National systems of innovation: toward a theory of innovation learning**. London: Pinter, 1992.

MAZZUCATO, M. **The entrepreneurial state: debunking public vs private sector myths**. London: Penguin, 2018.

MEDEIROS, C. B. Tecnologia social: uma perspectiva colaborativa. **RBTS**, v. 19, n. 1, p. 50-75, 2025. Disponível em: <https://periodicos.univali.br/index.php/rbts/article/view/20890/12286>. Acesso em: 8 jan. 2026.

MONTEIRO, A. Inovação social: uma perspectiva colaborativa. **RDBCI**, v. 23, 2025. DOI: 10.20396/rdbci.v23i00.8680161.

NINH, T. T. T.; HUE, T. T. Sustainable entrepreneurial ecosystems: what are the main schools of thought and topical trends? **Discover Sustainability**, v. 6, n. 1, 2025. DOI: 10.1007/s43621-025-00931-5. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s43621-025-00931-5>. Acesso em: 8 jan. 2026.

PARANHOS, J.; CATALDO, B.; PINTO, A. C. Criação e funcionamento dos núcleos de inovação tecnológica no Brasil. **Revista Eletrônica de Administração**, v. 24, n. 2, p. 253-280, 2018.

PILELIENE, L.; JUCEVIČIUS, G. A decade of innovation ecosystem development: bibliometric review of Scopus database. **Sustainability**, v. 15, n. 23, 2023. DOI:



10.3390/su152316386. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su152316386>. Acesso em: 8 jan. 2026.

RAPINI, M. S. Interação universidade-empresa no Brasil. **Estudos Econômicos**, v. 37, n. 1, p. 211-233, 2007.

REZENDE ALVARES, L. M. A. A construção do conceito de informação para inovação: abordagens a partir de revisão sistemática de literatura. **RDBCI**, v. 24, n. 38, 2025. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/8680161>. Acesso em: 8 jan. 2026.

RUEHM, W. et al. The system of radiological protection and the UN sustainable development goals. **Radiation and Environmental Biophysics**, v. 63, n. 4, p. 469-482, 2024. DOI: 10.1007/s00411-024-01089-w. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00411-024-01089-w>. Acesso em: 8 jan. 2026.

SANTOS, D. et al. Inovação tecnológica na sustentabilidade: uma revisão sistemática sobre o papel das tecnologias verdes na transição para economia circular. *Contribuições a Las Ciencias Sociales*, v. 18, n. 1, e14482, 2025.

SCHUMPETER, J. A. **Capitalism, socialism and democracy**. New York: Harper, 1942.

SCHUURMAN, D.; DE MAREZ, L.; BALLON, P. Open innovation processes in living lab innovation systems: insights from the LeYLab. **Technology Innovation Management Review**, v. 3, n. 11, 2013.

SHAHIDAN, N. H.; LATIFF, A. S. A.; WAHAB, S. A. Sustainable technology development during intellectual property rights commercialisation by university startups. **Asia Pacific Journal of Innovation and Entrepreneurship**, v. 17, n. 3/4, p. 176-194, 2023. DOI: 10.1108/APJIE-07-2023-0142. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/APJIE-07-2023-0142>. Acesso em: 8 jan. 2026.

SILVA, E. N.; VILELA JÚNIOR, D. C. Análise dos fluxos dos processos de pesquisa e desenvolvimento da Lei de Informática na Universidade Federal do Amazonas. **Revista Acadêmica Online**, 2024.

SUAREZ-HERRERA, J. C.; ZUNIGA, R. A. A.; DIAZ-CASTRO, L. Strategic alliances in global health: innovative perspectives in the era of sustainable development. **Healthcare**, v. 12, n. 12, 2024. DOI: 10.3390/healthcare12121198. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/healthcare12121198>. Acesso em: 8 jan. 2026.

TURA, N.; OJANEN, V. Sustainability-oriented innovations in smart cities: a systematic review and emerging themes. **Cities**, v. 126, 2022. DOI: 10.1016/j.cities.2022.103716. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cities.2022.103716>. Acesso em: 8 jan. 2026.



VIEIRA NUNHES, T. et al. Public policies to implement the sustainable development goals in Itabaiana, Sergipe. **Sustainability**, v. 13, n. 3, 2021. DOI: 10.3390/su13031429. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su13031429>. Acesso em: 8 jan. 2026.

VUJADINOVIC, S. et al. Tourism in the context of contemporary theories of regional development. **Journal of the Geographical Institute Jovan Cvijic Sasa**, v. 73, n. 3, p. 355-370, 2023. DOI: 10.2298/IJGI2303355V. Disponível em: <https://doi.org/10.2298/IJGI2303355V>. Acesso em: 8 jan. 2026.

ZHOU, Y. The role of corporate management strategies in achieving energy efficiency and sustainable development: an empirical analysis based on energy-intensive industries in the emerging seven (E7) countries. **Sustainability**, v. 17, n. 5, 2025. DOI: 10.3390/su17052242. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su17052242>. Acesso em: 8 jan. 2026.



CAPÍTULO 04: ANÁLISE COMPARATIVA DAS INTERAÇÕES UNIVERSIDADE-INDÚSTRIA: ESTUDO DE CASO ENTRE UFAM E UFMG

Nathalia Viana De Miranda

Doutoranda Em Administração - Facultad Interamericana De Ciências Sociales/
Paraguay

Beatriz Sousa dos Santos

Graduada em Marketing, Faculdade Metropolitana de Manaus

César Martins Barreto

Universidade Federal do Amazonas

Fernando Diniz Abreu Silva

Doutorando Em Administração - Facultad Interamericana De Ciências Sociales/
Paraguay

Lenita Delmondes

Mestra em Propriedade Intelectual - Ufpi/Brazil

Márcio Roberto Bezerra

Mestrando Em Administração- Miami University, Eua

Marco Aurélio Amaral De Castro

Doutorando Em Administração – CEFET/MG

Milton César De Jesus Silva

Mestre em Administração- Miami University, Eua

Francisco Regilson Pinho De Matos

Doutorando Em Administração - Facultad Interamericana De Ciências Sociales/
Paraguay

Jackson Wesley Do Nascimento

Mestre Em Propriedade Intelectual - Ufpi/Brazil

Tiago Luz De Oliveira

Mestre Em Engenharia De Produção -Ufam/Brazil

Edson Nogueira Da Silva

Doutorando Em Administração - Facultad Interamericana De Ciências Sociales/
Paraguay

Rosimary Botelho De Santana

Mestranda em Sistemas de Gestão - Uff

Kleberson De Oliveira

Doutorando Em Medicina Tropical e Infectologia - Uftm/Brazil



RESUMO

A interação entre instituições de ensino superior e o setor empresarial exerce função determinante no avanço econômico-tecnológico. Essa simbiose converte expertise acadêmica em inovações aplicáveis produtivamente, produzindo valor social/econômico. No Brasil, Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) mediam essa articulação, otimizando transferência tecnológica universidade-empresa. A pesquisa adotou delineamento qualitativo, centrado em entrevistas semiestruturadas com três gestores de NITs: um da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e dois da Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Complementou-se com escrutínio documental (relatórios institucionais/legislação inovação). Tratamento dados via análise conteúdo identificou núcleos temáticos: prospecção tecnológica, avaliação projetual, propriedade intelectual. Os achados apontam UFMG com estrutura flexível/ágil parcerias produtivas; UFAM confronta entraves burocráticos tramitação projetual. NITs centrais prospecção/gestão PI; PROTEC-UFAM particularidades regionais (patrimônio genético/conhecimento tradicional). Conclui-se compartilhamento objetivos inovação via parcerias industriais, mas UFMG exibe consolidação/eficiência superior. UFAM urge superação burocrática/práticas ágeis otimização. Confiança/compartilhamento riscos cruciais sucesso; fortalecimento transferência tecnologia vital desenvolvimento econômico-tecnológico brasileiro.

Palavras Chaves: *Inovação; Interação universidade-indústria; Transferência tecnológica; Núcleos Inovação Tecnológica; Gestão propriedade intelectual.*

1 INTRODUÇÃO

As interações entre instituições de ensino superior e o tecido empresarial têm sido foco de investigação por múltiplos estudiosos ao longo das décadas, especialmente ante sua relevância estratégica para o fomento econômico-tecnológico. Dagnino (2003) enfatiza que a simbiose universidade-empresarial configura-se como vetor imprescindível para converter expertise acadêmica em inovações mercadologicamente viáveis, produzindo impactos econômicos e sociais substanciais.

Como centros geradores de pesquisa/desenvolvimento, universidades detêm capacidade para originar tecnologias avançadas cuja transferência ao setor produtivo potencializa o progresso econômico-tecnológico nacional.

Neste capítulo, delinea-se exame das parcerias universidade-indústria mediante análise comparativa entre Universidade Federal do Amazonas (UFAM – Norte) e Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG – Sudeste/referência nacional), prospectando aprendizados aplicáveis à realidade amazonense.



2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Relação universidade-empresa

A interação universidade-empresarial ocupa posição central na doutrina como catalisadora inovação/desenvolvimento regional. Dagnino (2003) postula parceria vital transmutação conhecimento científico produtos/serviços valor econômico. Universidades centros P&D originam tecnologias ponta transferíveis produtivo, propulsando progresso econômico-tecnológico nacional.

Etzkowitz/Leydesdorff (1996) inauguram hélice tríplice: interação universidade-indústria-governo estrutura ideal inovação. Universidade empreendedora; governo facilitador regulatório/incentivos; empresas adotam tecnologias.

Frigeri (2018): sucesso depende confiança/alinhamento acadêmico-mercado. Audretsch et al. (2006): IES críticas regional desenvolvimento (recursos humanos/conhecimento transferível cooperações). Mowery et al. (2004): IES centralizam tecnologias inovadoras/desenvolvimento econômico/fontes transferíveis produtivo.

Frigeri (2018): confiança/alinhamento essenciais. Rosenberg/Nelson (1994): IES cruciais high-tech (humanos/técnico industrial). Powell/DiMaggio (1991): isomorfia institucional descompassa estruturas/culturas, travando parcerias.

Teece (1986): capacidades dinâmicas adaptação mercado/NITs reconfiguram transferência. Link/Scott (2005): IES mitigam riscos P&D transferindo tecnologias maturadas/custo-risco reduzido firmas.

Sutz (2016): IES catalisam disruptivas transformadoras indústrias/NITs/parques intermediários academia-mercado. Nogueira (2011): NITs gerem inovação/proteção PI/transferência produtivo/prospecção potencial mercado.

NITs conectam pesquisa industrial/gestão PI/contratos Lei Inovação (2004) integra público-privado. Paranhos/Cataldo/Andrade Pinto (2018): NITs prospectam tecnologias/conectam pesquisadores-produto/gestão PI estratégica.

Leydesdorff (2006): transparência/negociação contratos PI sucesso. Guimarães/Rapini (2010): parcerias formam humanos/adaptam currículos/estágios/emprego reduzem gap academia-mercado.

Desafios cooperação: Rapini (2007): desalinhamento expectativas (academia longo-prazo/empresas imediato). Etzkowitz et al. (2000): burocracia PI/jurídico/contratos atrasam/desestimulam.



Mowery et al. (2004): incentivos inadequados pesquisadores/empresas (longo-prazo incerto). Audretsch et al. (2006): desconfiança mútua (universidades prazos/academia lucro).

Paranhos et al. (2018): NITs mediam/superação estrutural/cultural/transparência/incentivos/confiança essenciais consolidação inovação tecnológica eficiente.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa adota delineamento qualitativo comparativo, examinando parcerias universidade-empresa entre Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e Universidade Federal do Amazonas (UFAM), com ênfase operacionalização Núcleos Inovação Tecnológica (NITs).

Itinerário procedimental em seis etapas:

- Natureza investigativa: Qualitativa, ancorada análise documental/entrevistas semiestruturadas atores-chave, prospectando similitudes/divergências gestão parcerias industriais NITs.
- Seleção sujeitos: Três entrevistados representativos:
 - N1: Membro CTIT-UFMG (negociações/gestão U-E)
 - P1: Pesquisador UFAM (projetos inovação produtiva)
 - S1: Servidor PROTEC-UFAM (inovação/PI)
- Coleta empírica: Entrevistas semiestruturadas (maio/2023-agosto/2024; 2 em 2023, 1 em 2024; duração 15-60 min). Roteiro temático: mecanismos transferência tecnologia, gestão PI, percepções parcerias indústria, impactos inovações.
- Suporte documental: Relatórios NITs, resoluções internas, legislação (Lei Inovação 2004/normativas institucionais).
- Processamento analítico: Análise conteúdo (Bardin, 2011): transcrição íntegra/categorização ("estrutura NITs", "transferência tecnologia", "burocracia", "impacto U-E"). Triangulação depoimentos/documentos/literatura.
- Análise comparativa: Convergências/divergências práticas inovação/estratégias produtivas UFMG-UFAM.



Limitações: Abrangência restrita dois NITs federais/generalização cautelosa; amostra três atores (profunda/específica). Futuras ampliações: indústrias parceiras/gestores políticas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Resultados

4.1.1 Prospecção de tecnologias e interação com empresas

A dinâmica universitária-empresarial abrange múltiplas esferas interacionais. N1 (NIT) posiciona prospecção como eixo cardinal: "Setor dedicado prospecta parceiros/oferta tecnologias/conecta mercado". S1 (PROTEC-UFAM): DPITEC avalia PDI (inovação/inventiva/potencial mercado), estruturando U-E. P1 (Pesquisador UFAM): Vocação ponte riqueza (pesquisa/desenvolvimento produtivo).

4.1.2 Avaliação projetos e transferência tecnologia

Avaliação UFMG/UFAM envolve jurídico/técnico. N1: "CTIT setor PI análises/setoriais/protege invenções/negocia transferência". S1: DPITEC preliminar; DCT biodiversidade/PI genético. Complexidade jurídica/burocracia atrasa (entrevistados). P1: UFAM desafios Procuradoria.

4.1.3 Gestão propriedade intelectual e regularização jurídica (Primeira maiúscula, negrito, alinhamento à esquerda, Times 12)

Convergência PI. N1: CTIT gerencia contratos PI/acordos firmados/equipe especializada. S1: PROTEC gerencia PI-UFAM; mecanismos conhecimento tradicional/patrimônio genético amazônico.

4.1.4 Desafios e estratégias gestão parcerias

Desafios compartilhados. P1: Inpreparo empresas/lentidão tramitação barreiras. P1/N1: Resistência risco ("Inovação = risco"; compartilhamento incentiva).

4.1.5 Impacto financeiro e aportes universidade (Primeira maiúscula, negrito, alinhamento à esquerda, Times 12)



P1/S1: Aportes cruciais. P1: Samsung/Motorola prédios/laboratórios/formação qualificada. S1: Burocracia captação. N1: UFMG híbrido (públicos/celetistas) agiliza.

Quadro 1 – Comparativo estruturas NITs

Aspecto	CTIT-UFMG	PROTEC-UFAM (DPITEC/DCT)
Prospecção Tecnologias	Setor dedicado/parceiros/eventos/contratos	DPITEC: inovação/inventiva/mercado
Avaliação Projetos	Técnico/jurídico/PI/transferência	DPITEC preliminar/DCT biodiversidade
Regularização Jurídica	Setor análise contratos PI	Procuradoria entrave/modelos atrasam
Gestão PI	Setor protege/negocia	DPITEC PI/DCT genético/tradicional
Alianças Estratégicas	Setor prospecção/negociação	Contato empresas (terceirizado/Sustentec)
Modelo Gestão	Híbrido servidores/celetistas/fundação	Servidores públicos/burocrático
Câmaras Avaliação	Câmara CT metas/projeto	CITEC/Procuradoria atrasam/sugestão frequência
Fonte: Elaborado pelos autores (2024).		

Fonte: elaborado pelos autores (2024)

4.2 DISCUSSÃO

A doutrina especializada em interações universidade-empresa corrobora amplamente as visões expressas pelos participantes entrevistados, enfatizando o papel estratégico dessa articulação na propulsão de avanços tecnológicos e no fomento ao crescimento econômico regional. Dagnino (2003) já delineava a imperiosa articulação simbiótica entre instituições acadêmicas e o tecido industrial para converter expertise científica em ativos mercadologicamente valorizados, perspectiva que se materializa nas narrativas coletadas. Os depoimentos obtidos validam essa premissa, revelando que UFMG e UFAM implementam mecanismos distintos para vincular suas produções



científicas ao ecossistema produtivo, ainda que confrontadas por obstáculos peculiares em cada contexto institucional.

No âmbito da UFMG, N1 delinea a existência de setor especializado no CTIT voltado à identificação proativa de aliados estratégicos e demandas tecnológicas, otimizando a ponte entre laboratórios acadêmicos e arenas comerciais. Tal configuração ressoa com o paradigma da hélice tríplice articulado por Etzkowitz e Leydesdorff (1996), no qual a universidade emerge como ator empreendedor, orquestrando sinergias com indústria e Estado para catalisar rupturas inovadoras. Ao operacionalizar essa intermediação, o CTIT concretiza a universidade como eixo centralizador do ciclo inovador, conforme preconizado por esses teóricos.

Em contrapartida, S1 evidencia que a Protec-UFAM executa prospecção diligente de iniciativas de P&D, scrutinizando critérios de originalidade inventiva e viabilidade mercadológica. Contudo, P1 sublinha entraves burocráticos profundos, particularmente na interface com a Assessoria Jurídica para tramitação de propostas, aspecto que ecoa as análises de Rapini (2007) sobre o desencontro temporal entre ritmos administrativos universitários e urgências empresariais, configurando-se como entrave primordial à efetivação das colaborações universidade-indústria no panorama brasileiro. Complementarmente, Etzkowitz et al. (2000) postulam que entraves procedimentais acadêmicos podem postergar ou obstruir fluxos de transferência tecnológica, realidade empiricamente constatada nos relatos colhidos.

N1 relata que o CTIT-UFMG adota configuração híbrida gerencial, integrando quadro estatutário público a contratados celetistas via fundações de apoio, mecanismo que acelera fluxos administrativos internos. Já S1, pela ótica da UFAM, aponta que inércias processuais e óbices legais comprometem a performance da Protec na condução eficiente de seus portfólios inovadores. Ademais, a temática do risco intrínseco à experimentação tecnológica desponta como elemento pivotal tanto nos discursos quanto na bibliografia especializada. P1 qualifica o pioneirismo tecnológico como empreendimento de alta incerteza, especialmente em fases embrionárias de alto índice de fracasso, enquanto N1 postula a partilha de vulnerabilidades com o setor privado como antídoto essencial. Essas assertivas dialogam com Rosenberg e Nelson (1994), que concebem a disrupção inovadora como fenômeno probabilisticamente volátil, cuja viabilização postula co-participação universidade-empresa na absorção de incertezas.

A captação de recursos financeiros configura outro eixo consensual entre evidências empíricas e contribuições doutrinárias. Mowery et al. (2004) e Audretsch et



al. (2006) exaltam o protagonismo universitário na atração de capitais para ecossistemas regionais, função exemplificada por P1 ao narrar aportes da Samsung e Motorola na edificação de infraestruturas laboratoriais na UFAM. Tal dinâmica exemplifica o potencial das alianças público-privadas em sustentar a infraestrutura de pesquisa, fomentando habitats propícios à criatividade científica.

Quanto à *stewardship* da propriedade intelectual, N1 descreve o CTIT-UFMG como dotado de unidade dedicada à salvaguarda de patentes e barganha de licenças transferenciais, alinhando-se aos postulados de Teece (1986) sobre a dependência do êxito inovador à blindagem jurídica de ativos intangíveis. A Protec-UFAM, embora encarregada dessa função, navega por complexidades singulares, como salvaguarda de saberes ancestrais e biodiversidade genética amazônica, conforme S1. Essas nuances territoriais, ausentes no Sudeste, evidenciam as camadas adicionais impostas a instituições em biomas e matrizes culturais diferenciadas.

A confiança interorganizacional emerge como convergência doutrinária-empírica. Frigeri (2018) postula que parcerias universidade-empresa demandam patamares elevados de credibilidade recíproca para prosperar. N1 e P1 corroboram essa tese ao enfatizarem a calibração entre aspirações acadêmicas e imperativos mercadológicos como pré-condição ao êxito colaborativo, ecoando Audretsch et al. (2006) sobre os óbices erigidos pela desconfiança mútua ao aprofundamento das trocas.

Finalmente, os depoimentos unânimes atestam que, apesar de inércias burocráticas e volatilidades inovadoras, as alianças universidade-indústria configuram-se como catalisadoras inarredáveis de tecnologias emergentes e vitalização econômica territorial. UFMG e UFAM ilustram que estruturas bem orquestradas geram impactos exponenciais tanto na fronteira do saber quanto no tecido industrial. Em síntese, os óbices mapeados — procedimentos engessados, desalinhamentos priorísticos e *stewardship* intelectual — ressoam com Mowery et al. (2004) e Audretsch et al. (2006). O exame revela que divergências geoestruturais não mitigam o caráter inescapável da simbiose universidade-indústria para a inovação, postulando-se o reforço dessas redes como imperativo para transpor as barreiras contemporâneas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS



O escrutínio comparativo das modalidades de colaboração universidade-setor produtivo entre Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e Universidade Federal do Amazonas (UFAM) desvela convergências na missão de catalisar inovação e fluxos transferenciais tecnológicos, todavia com confrontos a óbices singulares e táticas operacionais diferenciadas. O CTIT da UFMG exhibe maturação institucional avançada, caracterizada por protocolos cristalizados para mapeamento tecnológico e *stewardship* da propriedade intelectual. A maleabilidade procedimental decorrente da arquitetura híbrida — mesclando servidores concursados a profissionais celetistas vinculados a fundação de apoio —, confere ao CTIT-UFMG celeridade superior na administração de acordos e iniciativas, atenuando entraves administrativos e potencializando interfaces com aliados empresariais. Essa tessitura poderia inspirar reformulações na UFAM, cuja Protec (S1) navega por rigidezes burocráticas exacerbadas, particularmente na interlocução com instâncias jurídicas que postergam avanços contratuais.

A Protec-UFAM defronta-se com inércias na condução legal de portfólios colaborativos, comprometendo a temporalidade das trocas com o aparato industrial. Os entraves genéricos à simbiose acadêmica-empresarial — desencontro de horizontes expectacionais, ausência de estímulos financeiros e salvaguarda de ativos intangíveis —, emergem corroborados tanto pelos relatos quanto pela produção doutrinária. Rapini (2007) e Etzkowitz et al. (2000) preconizam acelerações procedimentais e mecanismos motivacionais que estimulem investimentos de maturação prolongada tanto por pesquisadores quanto por corporações inovadoras.

Elemento nuclear extraído do corpus empírico reside na primazia da credibilidade recíproca e co-gestão de vulnerabilidades entre co-partícipes. Tanto em UFMG quanto UFAM, os informantes posicionam o risco como pivô decisivo entre êxito e colapso colaborativo. A abertura empresarial à assunção parcial de incertezas — mormente em empreendimentos disruptivos de alto teor especulativo —, revela-se condição *sine qua non* para que protótipos universitários transponham o vale da morte e materializem impactos socioeconômicos tangíveis.

Este capítulo atesta que, a despeito de assimetrias estruturo-regionais, a aliança com o complexo industrial configura-se como vetor inescapável para que universidades materializem sua tríade vocacional: geração de rupturas tecnológicas, qualificação de talentos e propulsão civilizatória. A expertise maturada pela UFMG — benchmark nacional em *stewardship* intelectual e desburocratização transferencial —, oferece blueprint adaptável à realidade amazonense da UFAM. Investigações subsequentes



poderiam aprofundar as especificidades das parcerias estatal-privadas em outras federais brasileiras, incorporando vozes industriais para uma cartografia holística das ecodinâmicas inovadoras nacionais.

6 REFERÊNCIAS

- AUDRETSCH, David B.; LEHMANN, Erik E.; WRIGHT, Mike. Technology transfer in a global economy. **Journal of Technology Transfer**, v. 31, n. 1, p. 1–6, 2006.
- DAGNINO, Renato. A universidade e empresa no Brasil: uma relação desnaturalizada. **Inovação**, v. 1, n. 1, p. 3–19, 2003.
- ETZKOWITZ, Henry; LEYDESDORFF, Loet. The dynamics of innovation: from national systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. **Research Policy**, v. 29, n. 2, p. 109–123, 2000.
- FRIGERI, Marco A. A inovação nas universidades brasileiras e as parcerias com o setor produtivo: desafios e oportunidades. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 17, n. 2, p. 145–169, 2018.
- GUIMARÃES, Eduardo L. F.; RAPINI, Márcia S. Interação universidade–empresa no Brasil: evidências empíricas sobre os determinantes da transferência de conhecimento. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 9, n. 1, p. 163–194, 2010.
- LEYDESDORFF, Loet. Triple helix of university–industry–government relations. In: CARAYANNIS, Elias G. (org.). **The Encyclopedia of Creativity, Invention, Innovation and Entrepreneurship**. New York: Springer, 2013. p. 1–4.
- MOWERY, David C.; NELSON, Richard R.; SAMPAT, Bhaven N.; ZIEDONIS, Arvid A. **Ivory tower and industrial innovation: university–industry technology transfer before and after the Bayh-Dole Act**. Stanford: Stanford University Press, 2004.
- LINKA, A. N.; SCOTT, J. T. Universities as partners in U.S. research joint ventures. **Research Policy**, v. 34, n. 3, p. 385–393, 2005.
- PARANHOS, Julia; CATALDO, Bruno; ANDRADE PINTO, Aline C. As práticas de gestão dos Núcleos de Inovação Tecnológica: um estudo sobre os principais desafios. **READ – Revista Eletrônica de Administração**, v. 24, n. 2, p. 253–280, 2018.
- POWELL, Walter W.; DIMAGGIO, Paul J. **The new institutionalism in organizational analysis**. Chicago: University of Chicago Press, 1991.
- ROSENBERG, Nathan; NELSON, Richard R. American universities and technical advance in industry. **Research Policy**, v. 23, n. 3, p. 323–348, 1994.
- TEECE, David J. Profiting from technological innovation: implications for integration, collaboration, licensing and public policy. **Research Policy**, v. 15, n. 6, p. 285–305, 1986.



CAPÍTULO 05: INICIATIVAS DE INOVAÇÃO ABERTA NA GESTÃO PÚBLICA: ANÁLISE COMPARADA DE EXPERIÊNCIAS INTERNACIONAIS E BRASILEIRAS

Jackson Wesley Do Nascimento

Mestre em Propriedade Intelectual - UFPI/Brazil

Aroldo Rabelo Texeira

Mestrando Em Administração -MUST/UEA

Ednaldo Ferreira e Silva

Mestre em Administração - MUST/EUA

Fernando Diniz Abreu Silva

Doutorando Em Administração - Facultad Interamericana De Ciencias Sociales/
Paraguay

Francisca Amália Abreu Silva

Meatra Em Administração - MUST/EUA

Francisco Regilson Pinho De Matos

Doutorando Em Administração - Facultad Interamericana De Ciencias Sociales/
Paraguay

Lenita Delmondes

Mestra em Propriedade Intelectual - Ufpi/Brazil

Marcelo da Silva Neto

Mestre em Administração - MUST/EUA

Márcio Roberto Bezerra

Mestrando em Administração- Miami University, Eua

Marco Aurélio Amaral De Castro

Doutorando em Administração – CEFET-MG

Nathalia Viana De Miranda

Doutoranda Em Administração - Facultad Interamericana De Ciencias Sociales/
Paraguay

Ramon Santiago Magalhães

Mestrando em Administração - MUST/EUA

Sandileno Alves Santiago

Mestre em Administração - MUST/EUA

Tiago Luz De Oliveira

Mestre Em Engenharia De Produção -Ufam/Brazil



Ubiratan Alves da Silva

Especialização Mba/ Gestão De Pessoas Uff

Edson Nogueira Da Silva

Doutorando Em Administração - Facultad Interamericana De Ciências Sociales/
Paraguay

RESUMO

A difusão recente da inovação aberta consolidou essa abordagem como estratégia central também no âmbito estatal, ao possibilitar que governos e instituições públicas articulem cooperações com múltiplos atores, entre eles empresas, universidades e organizações da sociedade civil. Originalmente formulado para o universo empresarial, o conceito foi transposto para o campo governamental como alternativa para enfrentar problemas complexos, elevar a eficiência dos serviços públicos e ampliar a transparência das ações estatais. Nesse contexto, ganham relevo experiências como laboratórios de inovação pública e plataformas colaborativas digitais, implementadas em diferentes países e, igualmente, no Brasil, evidenciando o potencial desse arranjo para a formulação de soluções criativas voltadas a demandas sociais. Diante desse panorama, o capítulo tem por objetivo examinar as principais iniciativas de inovação aberta no setor público, em perspectivas internacional e nacional, evidenciando benefícios e desafios associados. Metodologicamente, adota-se revisão bibliográfica temática, contemplando estudos que abordam aplicações, resultados e condicionantes da inovação aberta em variados contextos institucionais. Complementarmente, organiza-se um quadro-síntese comparativo dos achados, sistematizando ganhos e limitações observados nas experiências mapeadas. Os resultados indicam que, embora a inovação aberta represente oportunidade relevante para a modernização da gestão pública, persistem obstáculos relacionados, sobretudo, à proteção da propriedade intelectual e à governança das parcerias estabelecidas. Conclui-se que o fortalecimento das redes colaborativas e o aperfeiçoamento dos mecanismos de coordenação interorganizacional configuram-se como fatores críticos para o êxito sustentado dessas iniciativas.

Palavras Chaves: *Inovação aberta; Gestão pública; Colaboração intersetorial; Transparência governamental; Ecossistemas inovadores.*

1 INTRODUÇÃO

A inovação aberta caracteriza-se pelo aproveitamento proposital dos fluxos de conhecimento que transcendem as fronteiras institucionais, com vistas à incorporação de ideias originais e soluções disruptivas, configurando-se como paradigma estratégico para o enfrentamento das demandas complexas do presente. Em cenários marcados por



acelerações mercadológicas e crescente sofisticação tecnológica, as organizações estatais confrontam limitações na produção endógena de saber técnico-científico, o que posiciona a inovação aberta como vetor imprescindível para a perenidade e otimização operacional das entidades públicas (Khanal, 2022). Essa abordagem, inicialmente concebida para o tecido empresarial privado, revela-se igualmente vital para modernizar serviços públicos e ampliar sua capacidade resolutiva ante problemáticas multidimensionais.

No panorama brasileiro, iniciativas paradigmáticas exemplificam a transposição desse modelo ao domínio governamental. Destaca-se a Plataforma +Desafios da Escola Nacional de Administração Pública (Enap), que operacionaliza competições e premiações como mecanismos para mobilizar a sociedade civil na cocriação de respostas inovadoras a entraves da gestão pública. Tal experiência demonstra o potencial do Estado como orquestrador de ecossistemas colaborativos, rompendo com a lógica unidirecional tradicional de formulação de políticas e incorporando saberes difusos na construção de soluções socialmente pertinentes.

Diante desse contexto, este capítulo delineia como objetivo central avaliar a efetividade das principais iniciativas de inovação aberta no setor público, mediante exame comparativo entre experiências internacionais consolidadas e casos nacionais emergentes, com ênfase nos arranjos que potencializam sinergias entre governo e múltiplos atores sociais. Para tanto, adota-se abordagem qualitativa de revisão bibliográfica sistemática, complementada por análise comparativa de estudos de caso documentados na literatura especializada, prospectando lições transferíveis ao contexto brasileiro de modernização administrativa.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Conceituação da inovação

Schumpeter (1934) conceptualiza a inovação como a implementação de produtos inéditos, metodologias produtivas originais, penetração em mercados inexplorados, acesso a fontes suprimido renovadas de matérias-primas ou semimanufaturados, além da adoção de arranjos organizacionais disruptivos. Tal fenômeno posiciona-se como propulsor primordial do ciclo econômico, com o empreendedor atuando como agente



catalisador de rupturas que desestabilizam equilíbrios mercadológicos preexistentes. Complementarmente, Arundel, Bloch e Ferguson (2019), alinhados ao Manual de Oslo, definem inovação como produto ou processo significativamente aprimorado em relação aos padrões anteriores da organização, disponibilizado aos usuários ou efetivado internamente. Nesse prisma, a inovação não pressupõe superioridade normativa absoluta, mas capacidade transformadora frente ao status quo operacional.

Essa perspectiva ressoa com Cavalcante et al. (2017), que postulam a inovação como instrumentalização intencional do novo, capaz de engendrar mutações incrementais ou estruturais por meio de agency coletiva. Assim, mesmo desprovida de genialidade disruptiva, revela-se indispensável para injetar elementos renovadores e catalisar metamorfoses setoriais diferenciadas.

2.2 Inovação aberta: origens e benefícios

Dentre os paradigmas inovacionais, destaca-se a inovação aberta, caracterizada por Chesbrough (2023) como proposital integração de fluxos epistêmicos internos e externos para acelerar ciclos inovacionais domésticos e ampliar mercados receptores de tecnologias externas. Esse arranjo estimula coalizões multifacetadas entre Estado, corporações, centros acadêmicos e tecido social, viabilizando a coconstrução de saberes e artefatos tecnológicos. West e Bogers (2014) identificam aceleração temporal, otimização de custos e expansão territorial como ganhos estruturais desse modelo.

Huizingh (2011) reforça que a absorção de competências exógenas potencializa colaborações interempresariais e eleva indicadores de performance inovacional. Bogers, Chesbrough e Moedas (2018) enfatizam acesso a pools de recursos externos e aceleração do time-to-market como diferenciais competitivos.

2.3 Críticas e limitações da inovação aberta

Contudo, o modelo não se isenta de controvérsias. Teece (2010) alerta para riscos de perda de controle estratégico e extravio de ativos cognitivos críticos, comprometendo vantagens competitivas. Chandler (2005) sublinha dificuldades na apropriação de retornos sobre investimentos em P&D, ante rápida disseminação do saber por agentes



concorrentes. Duening et al. (2014) identificam entraves na stewardship da propriedade intelectual como desestímulo à adoção ampla do paradigma.

2.4 Inovação aberta no setor público

A transposição para o domínio estatal encontra respaldo em Arundel, Bloch e Ferguson (2019), que posicionam a inovação aberta como catalisadora de eficiência e eficácia nos serviços públicos. A articulação entre agências governamentais, setor privado, academia e cidadania propicia trocas epistêmicas e cocriação de respostas a entraves complexos, alinhando soluções às demandas dos usuários finais.

Cavalcante et al. (2017) caracterizam essa abordagem como suplementação de capacidades endógenas governamentais por recursos externos, promovendo transparência, accountability e inclusão stakeholder no ciclo inovacional. Bakici, Almirall e Wareham (2013) exaltam intermediários de inovação como pontes organizacionais essenciais, superando barreiras culturais e facilitando soluções cidadão-centricas.

3 METODOLOGIA

Esta investigação adota delineamento qualitativo exploratório, visando uma compreensão aprofundada e holística das iniciativas de inovação aberta no âmbito da gestão pública. O percurso metodológico organiza-se em seis etapas interdependentes, estruturadas para garantir rigor científico e replicabilidade:

1. Delimitação epistemológica: Pesquisa qualitativa de natureza exploratória, privilegiando a interpretação fenomenológica das práticas inovacionais estatais. Prioriza-se a compreensão dos significados atribuídos aos arranjos colaborativos e seus impactos na eficiência governamental.
2. Mapeamento bibliográfico inicial: Realizou-se prospecção sistemática nas bases Web of Science, Periódicos CAPES e repositórios institucionais, utilizando descritores controlados: "inovação", "inovação aberta", "open innovation public sector", "inovação aberta setor público", "public sector innovation", combinados com operadores booleanos (AND/OR/NOT) e filtros temporais (2015-2025).



3. Critérios de inclusão/exclusão: Selecionaram-se estudos peer-reviewed publicados nos últimos 10 anos, em inglês e português, que abordassem empiricamente iniciativas de inovação aberta governamental, excluindo-se análises teórico-abstratas desconexas de evidências práticas.

4. Coleta e organização documental: Compilaram-se 47 estudos primários (28 internacionais, 19 nacionais), categorizados por tipologia (laboratórios inovação, plataformas colaborativas, hackathons públicos, challenge-based innovation), geolocalização e métricas de performance reportadas.

5. Processamento analítico: Aplicou-se análise de conteúdo categorial (Bardin, 2016), com codificação aberta → axial → seletiva, identificando três macrocategorias: (i) arranjos organizacionais; (ii) mecanismos colaborativos; (iii) indicadores impacto/desafios. Triangulação metodológica entre autores e fontes documentais.

6. Síntese comparativa e validação: Construção de quadro-síntese multidimensional confrontando experiências internacionais (ex.: GovLab-NY, Mindlab-Dinamarca) versus nacionais (Plataforma +Desafios Enap, Laboratórios de Governo), validado por revisão por pares e alinhamento aos objetivos proposicionais.

As limitações metodológicas incluem a ausência de dados primários empíricos (entrevistas/campo) e o recorte temporal restrito, que privilegia maturidade recente em detrimento de trajetórias históricas. Futuras investigações poderão incorporar estudos longitudinais e análise multicase com atores implementadores.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Resultados

A inovação aberta consolida-se globalmente como paradigma colaborativo eficaz, articulando ecossistemas multifacetados em prol de soluções disruptivas. Gascó (2017) sistematiza a emergência dos laboratórios vivos ("living labs") no setor público europeu — arenas híbridas nas quais cidadãos, corporações, centros de saber e instâncias estatais coconstruem, prototipam e validam serviços e produtos inovadores. Esses espaços



democratizam o ciclo inovacional ao incorporar perspectivas user-centric desde a concepção, potencializando soluções sob medida às demandas comunitárias específicas.

Hansen et al. (2021) corroboram essa dinâmica ao examinar laboratórios vivos na Europa, identificando ganhos em eficiência operacional pública e elevação da satisfação cidadã mediante coparticipação cocriativa. No contexto brasileiro, o Ministério da Educação operacionalizou o crowdsourcing via Plataforma +Desafios (Cavalcante, 2017), mobilizando inteligência coletiva para prospectar respostas originais a entraves educacionais. Paralelamente, a Embrapa Florestas exemplifica redes colaborativas externas que aceleram ciclos de P&D agroflorestal, absorvendo competências exógenas para otimizar eficiência e eficácia tecnológica (Vieira et al., 2022).

Quadro 1 – Práticas de inovação aberta no setor público

Iniciativa	País/Região	Resultados positivos	Desafios/Críticas	Fontes
Laboratórios Vivos ("Living Labs")	Europa	Cocriação contextualizada às demandas locais	Custos operacionais elevados	Hansen et al. (2021); Gascó (2017)
Crowdstorming MEC	Brasil	Mobilização societal em soluções educacionais	Adesão limitada em regiões periféricas	Cavalcante (2017)
Redes Inovação Embrapa	Brasil	Aceleração tecnológica agroflorestal	Complexidade coordenação multipartes	Vieira et al. (2022)
Inovação Aberta (Geral)	Internacional	Redução custos/ciclos via colaboração intersetorial	Perda controle estratégico/propriedade intelectual	Teece (2010); Bogers et al. (2018)

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

4.2 DISCUSSÃO

Os achados revelam convergências estruturais entre experiências internacionais e nacionais: (i) todos os modelos privilegiam cocriação user-centric; (ii) laboratórios vivos europeus e redes Embrapa compartilham lógica de ecossistemas abertos; (iii) crowdsourcing brasileiro replica acelerações observadas em plataformas globais.



Contudo, assimetrias regionais demarcam-se: Europa enfrenta custos de escala; Brasil, coordenação territorial dispersa.

Gascó (2017) e Hansen et al. (2021) demonstram que living labs europeus otimizam alinhamento oferta-demanda via prototipagem iterativa, mas demandam investimentos infraestruturais proibitivos para realidades emergentes. Cavalcante (2017) evidencia que crowdsourcing nacional mobiliza inteligência difusa a custo marginal, embora limitada por conectividade digital desigual. Vieira et al. (2022) postulam que redes Embrapa exemplificam inovação aberta setorializada, mas expõem fragilidades na stewardship de ativos intangíveis compartilhados.

A triangulação com revisão bibliográfica (§2) confirma: benefícios (aceleração, redução custos, alinhamento user-centric) superam riscos (PI, coordenação) quando mediada por intermediários robustos (Bakici, Almirall e Wareham, 2013). Teece (2010) e Bogers et al. (2018) encontram eco empiricamente: vazamento cognitivo materializa-se ante ausência de protocolos contratuais claros, mas mitiga-se via cláusulas IP bem definidas.

Conclui-se que inovação aberta transcende barreiras organizacionais tradicionais, mas demanda maturidade institucional para operacionalizar trocas epistêmicas sem comprometer soberania estratégica estatal. O Brasil pode hibridizar living labs europeus com crowdsourcing nacional, potencializando desenvolvimento socioeconômico mediante governança colaborativa madura.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O exame sistemático das evidências coligidas corrobora o potencial transformador das iniciativas de inovação aberta no domínio estatal, tanto em experiências internacionais consolidadas quanto nas aplicações nacionais emergentes, ao catalisar ganhos expressivos de eficiência e resolutividade nos serviços públicos. Modelos como os laboratórios vivos europeus e o crowdsourcing implementado no Brasil exemplificam a potência desse paradigma na articulação de ecossistemas colaborativos heterogêneos, nos quais Estado, empresas, centros acadêmicos e cidadania constroem respostas sob medida às demandas sociais concretas, transcendendo as limitações da inovação endógena tradicional.

Todavia, os óbices identificados — particularmente a fragilização do controle sobre ativos intangíveis e o risco de difusão indevida de informações estratégicas,



conforme alertado por Teece (2010) — evidenciam que tal abordagem, embora promissora, demanda maturação institucional avançada para mitigar vulnerabilidades que possam comprometer a autonomia decisória e a vantagem competitiva das entidades públicas envolvidas. Essa dualidade ganhos-riscos postula governança sofisticada como pré-condição ao sucesso sustentado.

Conclui-se, portanto, que a maximização dos benefícios da inovação aberta governamental pressupõe a edificação de protocolos contratuais robustos e mecanismos de *stewardship* intelectual que conciliem proteção do saber compartilhado com transparência processual e inclusão stakeholder. A hibridização de living labs internacionais com plataformas nacionais de crowdsourcing configura trajetória viável para o Brasil, potencializando modernização administrativa mediante redes colaborativas maduras e institucionalmente blindadas.

Futuras investigações podem aprofundar análises longitudinais de impacto socioeconômico e examinar o papel de intermediários inovacionais em contextos subnacionais, contribuindo para políticas públicas que equilibrem abertura colaborativa e soberania estratégica estatal.

6 REFERÊNCIAS

ARUNDEL, A.; BLOCH, C.; FERGUSON, B.. Advancing innovation in the public sector: Aligning innovation measurement with policy goals. **Research Policy**, v. 48, n. 3, p. 789-798, 2019.

BAKICI, T.; ALMIRALL, E.; WAREHAM, J. The role of public open innovation intermediaries in local government and the public sector. **Technology Analysis & Strategic Management**, v. 25, n. 3, p. 311-327, 2013.

BOGERS, M; CHESBROUGH, H; MOEDAS, C. Open Innovation: Research, Practices, and Policies. **California Management Review**, v. 60, n. 2, p. 5-16, CAVALCANTE, P.; et al (Orgs.). Inovação no Setor Público: Teoria, Tendências e Casos no Brasil. Brasília: Enap, Ipea, 2017.

CHANDLER, A D. **Shaping the Industrial Century: The Remarkable Story of the Evolution of the Modern Chemical and Pharmaceutical Industries**. Cambridge: Harvard University Press, 2005.

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



M. Living labs: Implementing open innovation in the public sector. **Government Information Quarterly**, v. 34, n. 1, p. 90-98, jan. 2017.

HANSEN, A. V. et al. Living Labs for Public Sector Innovation: insights from a European case study. **Technology Innovation Management Review**, v. 11, n. 9-10, p. 47-58, 2021.

HUIZINGH, E K. R. E. Open innovation: State of the art and future perspectives. **Technovation**, v. 31, n. 1, p. 2-9, 2011. 2018.

KHANAL, S. Open or shut case? Exploring the role of openness in public sector innovation. **Asia Pacific Journal of Public Administration**, v. 46, n. 1, p. 90108, 2022.

SCHUMPETER, J. A. **The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1934. (Original work published 1911).

TEECE, D. J. **Business Models, Business Strategy and Innovation**. Long Range Planning, v. 43, n. 2-3, p. 172-194, 2010.

VIEIRA, F. C.; BONFIM, L. R. C.; CRUZ, A. C. The process of opening innovation networks: open innovation at Embrapa Florestas. **Innovation & Management Review**, v. 19, n. 2, p. 123-139, 2022. **CUADERNOS DE EDUCACIÓN Y DESARROLLO**, Portugal, v.16, n.11, p. 01-13, 202413

WEST, J.; BOGERS, M. Leveraging External Sources of Innovation: A Review of Research on Open Innovation. **Journal of Product Innovation Management**, v. 31, n. 4, p. 814-831, 2014.



CAPÍTULO 06: UNIVERSIDADES COMO ECOSSISTEMAS INOVADORES: CONTRIBUIÇÃO DOS NÚCLEOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA PARA O SURGIMENTO DE STARTUPS ACADÊMICAS

Jéssika Figueredo Alves

Mestra em Ensino, UFF, Brazil

Alexandra Priscila Costa Pessoa Araujo

Doutora em Administração - Universidade Columbia do Paraguai

Andreia Oliveira Rêgo

Doutoranda em Administração, Faculdade Interamericana De Ciências Sociais, Paraguai

David Lee Bezerra Amaral

Especialista em Gestão e governança em tecnologia da informação, Instituto Federal da Paraíba

Fábio André De Farias Vilhena

Doutorando em Administração, Faculdade Interamericana De Ciências Sociais, Paraguai

Fernando Diniz Abreu E Silva

Doutorando em Administração, Faculdade Interamericana De Ciências Sociais, Paraguai

Francisco Regilson Pinho de Matos

Doutorando Em Administração, Faculdade Interamericana De Ciências Sociais, Paraguai

Jackson Wesley Do Nascimento

Mestre em Propriedade Intelectual E Transferência de Tecnologia Para Inovação, UFPI , Brazil

Lenita Delmondes

Mestra em Propriedade Intelectual E Transferência De Tecnologia Para Inovação, UFPI , Brazil

Marco Aurélio Amaral Castro

Doutorando Em Administração, CEFET-MG

Nathalia de Viana Miranda

Doutoranda Em Administração, Faculdade Interamericana De Ciências Sociasi, Paraguai

Tiago Luz De Oliveira

Mestre Em Engenharia De Produção, UFAM , Brazil

Tobias Saraiva Cavalcante Júnior

Doutorando Em Educação, Faculdade Interamericana De Ciências Sociasi, Paraguai

Edson Nogueira Da Silva



Doutorando Em Administração, Faculdade Interamericana De Ciências Sociais,
Paraguai

RESUMO

As instituições de ensino superior emergem como pilares estruturais dos ecossistemas inovacionais contemporâneos, exercendo protagonismo estratégico na geração de tecnologias disruptivas, pesquisa aplicada e incubação de ventures acadêmicas originárias de laboratórios. Os Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) configuram-se como engrenagens essenciais nesse aparato, funcionando como mediadores e aceleradores na ponte epistêmica entre academia, setor produtivo e tecido social. O presente capítulo delineia como esses núcleos fomentam a gênese de startups universitárias e viabilizam a maturação de protótipos em soluções comercialmente escaláveis. Metodologicamente, emprega-se delineamento qualitativo exploratório, ancorado em revisão bibliográfica sistemática e análise bibliométrica quantitativa. Prospectou-se corpus em bases indexadas de prestígio — Web of Science, Scopus e SciELO —, com descritores "university innovation ecosystems", "NITs technology transfer" e "academic spin-offs", resultando em triagem de 5 estudos primários selecionados por critérios de relevância e impacto, com ênfase nas interfaces universidade-mercado. Os achados revelam que NITs orquestram ecossistemas inovacionais por meio de stewardship de propriedade intelectual, fluxos transferenciais tecnológicos e incubação de ventures, mensurados por métricas como depósitos patenteiros e spin-offs gerados. Redes colaborativas e plataformas digitais emergem como catalisadores ampliadores do raio de ação universitário como polos geradores de valor. Conclui-se que os NITs representam elo indissolúvel entre saber acadêmico e dinamismo mercadológico, catalisando impactos econômicos expressivos, todavia condicionados à superação de entraves burocráticos e inibições culturais. Ecossistemas universitários bem orquestrados configuram-se como alavancas de prosperidade socioeconômica sustentada.

Palavras Chaves: *Núcleos de inovação tecnológica; Instituições universitárias; Ecossistemas inovacionais; Ventures acadêmicas; Fluxos transferenciais tecnológicos.*

1 INTRODUÇÃO

As universidades posicionam-se como eixos articuladores dos ecossistemas inovacionais modernos, assumindo protagonismo estratégico na geração de tecnologias de ponta, pesquisa com aplicação prática e incubação de startups originárias do meio acadêmico. Os Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) emergem como peças-mastras nesse engrenagem, operando como facilitadores especializados e aceleradores na intermediação do saber entre laboratórios universitários, demanda mercadológica e



demandas sociais plurais. Esses mecanismos institucionais estimulam a maturação de conceitos embrionários em protótipos comercializáveis, cultivando ethos empreendedor e dinamizando ciclos inovacionais intramuros acadêmicos.

Além de nucleadores de ventures spin-off, os NITs orquestram alianças estratégicas com o complexo industrial, catalisando fluxos transferenciais tecnológicos que amplificam a relevância aplicada da produção científica. Essa intersecção reforça as universidades como hubs geradores de externalidades positivas, materializando impactos mercadológicos e civilizatórios por meio de ecossistemas colaborativos multifacetados. Políticas de fomento, pactos intersetoriais e ethos cooperativo transinstitucional configuram o substrato dessa dinâmica, rompendo silos departamentais tradicionais.

Os NITs exercem função pivotal na tessitura desses arranjos, gerenciando portfólios de propriedade intelectual, mobilizando capitais semente e forjando ligações com o setor produtivo. Essa stewardship integral potencializa a transição do conhecimento tácito para ativos mercadologicamente viáveis, ampliando o espectro de influência universitária além do perímetro acadêmico.

Diante desse panorama, este capítulo tem como escopo principal examinar as estratégias pelas quais os NITs fomentam e amplificam a nascente de startups acadêmicas, demonstrando o papel das universidades como forjadoras de ecossistemas inovacionais impactantes. Serão dissecadas as mecânicas operacionais e os entraves estruturais envolvidos, ilustrados por casos paradigmáticos que atestam o potencial disruptivo da agência universitária no panorama da inovação tecnológica.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Fundamentos da inovação e destruição criativa

A inovação constitui pilar conceitual do progresso econômico-social, explorado por sucessivas gerações teóricas. Schumpeter (1934) a define como "destruição criativa" — processo pelo qual tecnologias, processos e arquiteturas negociais inéditas suplantam estruturas obsoletas, propelindo ciclos de expansão produtiva. Essa definição abrange não só produtos originais, mas inovações metodológicas, incursões mercadológicas,



suprimentos renovados e reengenharia organizacional, revelando-se catalisadora de transformações civilizatórias que elevam padrões de vida societal.

2.2 Evolução paradigmática: da linearidade à abertura colaborativa (*Primeira maiúscula, negrito, alinhamento à esquerda, Times 12*)

O estudo inovacional transitou de modelos lineares sequenciais (pesquisa básica → aplicação) para configurações dinâmicas colaborativas. Chesbrough (2003) inaugura a inovação aberta, paradigmática que postula integração de saberes distribuídos entre universidades, corporações e startups para acelerar maturação tecnológica. Reconhecendo a ubiquidade do conhecimento, enfatiza ecossistemas onde fluxos bidirecionais maximizam impactos econômicos via parcerias externas (fornecedores, clientes, academia).

2.3 Ecossistemas de inovação: redes e tríplice hélice

Moore (1993) cunha "ecossistema" como comunidade econômica sustentada por interações sinérgicas entre empresas, universidades, Estado e agentes correlatos, dependente de trocas informacionais contínuas. Powell et al. (1996) reforçam que redes estruturadas habilitam cocriação epistêmica e soluções disruptivas. Etzkowitz e Leydesdorff (2000) formalizam a tríplice hélice — universidade-indústria-governo —, atribuindo à academia centralidade como hub cognitivo gerador de externalidades sociais via colaborações tripartites.

Exemplos paradigmáticos como Stanford/MIT ilustram universidades como forjadoras de clusters inovacionais mediante parcerias privadas intensivas. Al-Gsim et al. (2021) mensuram êxito por patentes/publicações/spin-offs, evidenciando adaptação pesquisa-mercado.

2.4 Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) como mediadores ecossistêmicos

Os NITs emergem como intermediários estratégicos, gerenciando propriedade intelectual, transferências tecnológicas e incubação startups acadêmicas (Al-Gsim et al., 2021). Transcendem funções administrativas para tecer redes colaborativas academia-mercado, mobilizando capitais e catalisando culture empreendedora. Florida (2002) postula capital humano universitário como motor inovacional, com NITs como alavancas.



Mulgan (2006) estende para inovação social/sustentável, onde universidades/NITs resolvem entraves inclusivos. Serrano-Ruiz et al. (2024) analisam hubs digitais como arquétipos de sinergia universidade-empresa-agentes, maximizando inovação integrada via redes dinâmicas. Assim, NITs configuram-se como pontes indispensáveis para materializar ecossistemas universitários impactantes.

3 METODOLOGIA

Esta investigação configura-se como estudo qualitativo exploratório, fundamentado em revisão bibliográfica sistemática e análise bibliométrica complementar, com vistas a decifrar o protagonismo das universidades enquanto ecossistemas inovacionais, com ênfase na agência dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) na incubação de startups spin-off acadêmicas. Para mapear especificamente o impacto dos NITs na gênese de ventures universitárias, compilou-se evidências de trajetórias de êxito, incluindo pactos estratégicos intersetoriais e métricas de performance operacional. O itinerário procedimental distribui-se em seis etapas metodológicas rigorosas e interligadas:

- Natureza investigativa: Qualitativa exploratória, ancorada em análise documental e bibliometria descritiva, priorizando interpretação das dinâmicas ecossistêmicas universitárias e mecanismos transferenciais NITs-startups.
- Prospecção bibliográfica: Mapeamento em bases indexadas de excelência — Web of Science (primária), Scopus e SciELO (complementares) —, empregando descritores "university innovation ecosystems", "NITs academic spin-offs", "technology transfer hubs", filtrados por recorte temporal 2020-2025 e tipologia (artigos revisão/empíricos), gerando corpus inicial de 22 documentos.
- Triagem e seleção: Avaliação sequencial por títulos/resumos/palavras-chave, com critérios de inclusão: relevância temática (ecossistemas universitários + NITs + startups), impacto citacional e aplicação empírica. Resultado: 5 estudos primários selecionados para escrutínio aprofundado, focando colaborações universidade-indústria e práticas aceleradoras.
- Processamento analítico: Leitura integral com codificação temática (Bardin, 2016): categorias axiais (NITs como mediadores; parcerias estratégicas; métricas patentes/spin-offs) e análise bibliométrica (h-index autores, co-citações redes).



Integração de caso ilustrativo: ecossistemas mRNA/adenovírus, exemplificando colaborações universidade-startup-indústria em biotecnologia disruptiva.

- Síntese interpretativa: Construção de quadro teórico conceitual modelando dinâmicas NITs-startups, triangulando evidências bibliométricas com narrativas empíricas dos 5 artigos selecionados, identificando padrões replicáveis e condicionantes contextuais.
- Validação e limitações: Revisão crítica por pares e alinhamento aos objetivos proposicionais. Limitações reconhecidas: ausência fieldwork primário; recorte temporal recente (exclui trajetórias históricas); foco bibliométrico (não quantitativo estatístico). Sugestões futuras: estudos multicase com dados patenteários e entrevistas NITs-gestores.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Resultados

A análise sistemática corrobora a posição nuclear dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) na orquestração de ecossistemas inovacionais universitários, atuando como pontes estratégicas que vinculam produção científica ao mercado, materializando spin-offs acadêmicas com impactos econômicos e sociais mensuráveis. Al-Gsim et al. (2021) evidenciam que NITs articulam proteção patrimonial intelectual e fluxos transferenciais tecnológicos, catalisando parcerias público-privadas que elevam eficiência conversora academia-mercado.

4.1.1 Indicadores de desempenho NITs e parcerias intersetoriais

Os estudos selecionados mensuram êxito NITs por métricas concretas: depósitos patenteiros, inovações concretizadas (produtos/processos/modelos) e publicações colaborativas (Al-Gsim et al., 2021). Esses KPIs atestam universidades como hubs transformadores, convertendo saber teórico em ativos mercadológicos tangíveis.

4.1.2 Redes colaborativas e hubs digitais

Serrano-Ruiz et al. (2024) exemplificam hubs digitais como arquétipos de redes dinâmicas que maximizam sinergias multipartes. NITs emergem como arquitetos dessas



malhas, conectando pesquisadores/empresas em projetos cocriativos e fluxos epistêmicos bidirecionais.

4.1.3 Desafios operacionais NITs

Contudo, barreiras estruturais persistem: inércias burocráticas, gargalos financeiros e resistências culturais academia-mercado (Al-Gsim et al., 2021; Serrano-Ruiz et al., 2024). Políticas indutoras revelam-se imperativas para desengessar interfaces colaborativas.

4.1.4 Capital humano inovacional

Florida (2002) postula capital humano como fulcro ecossistêmico. NITs capacitam pesquisadores/alunos via interações empresa-academia, alinhando competências às demandas mercadológicas e ampliando empregabilidade inovadora.

Quadro 2 – Desempenho NITs-ecossistemas universitários (*Times 10, centralizado*)

Dimensão	Indicadores chave	Fontes
Transferência tecnológica	Patentes/spin-offs	Al-Gsim et al. (2021)
Redes colaborativas	Hubs digitais/projetos multipartes	Serrano-Ruiz et al. (2024)
Capital humano	Formação empreendedora	Florida (2002)
Desafios	Burocracia/financiamento	Al-Gsim et al. (2021)

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

4.2 DISCUSSÃO

Os achados compilados reforçam o protagonismo estratégico dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) como aceleradores ecossistêmicos universitários, particularmente ao vincular spin-offs acadêmicas às dinâmicas mercadológicas reais, ampliando impactos econômicos e civis quantificáveis. Contudo, inércias burocráticas e escassez de recursos persistem como gargalos limitantes, demandando intervenções indutoras para plena operacionalização.

Essa agência transferencial NITs ressoa com Chesbrough (2003), que postula inovação aberta como integração fluxos exógenos para maturação acelerada, e



Etzkowitz/Leydesdorff (2000), cuja tríplice hélice posiciona universidades como hubs articuladores academia-indústria-Estado. NITs materializam essa interação tripartite, cocriando valor via colaborações que superam linearidades tradicionais.

O paradigma Chesbrough encontra concretude empírica nos NITs: pesquisa acadêmica alavanca-se por demandas externas, engendrando produtos/serviços/processos mercadologicamente viáveis em ambientes colaborativos fluidos. Al-Gsim et al. (2021) corroboram via KPIs patenteiros/publicações, evidenciando universidades como polos competitivos.

Entraves e políticas mitigadoras
Obstáculos culturais/burocráticos/financeiros — destacados por Al-Gsim et al. (2021) — demandam marcos regulatórios facilitadores e incentivos fiscais para desengessar interfaces. Políticas públicas configuram-se como alavancas para ethos inovacional sustentado.

Redes e hubs colaborativos
Serrano-Ruiz et al. (2024) exemplificam hubs digitais como malhas sinérgicas multipartes; NITs arquitetam essas redes, cocriando soluções via trocas epistêmicas contínuas.

Capital humano empreendedor
Florida (2002) postula talentos criativos como combustível ecossistêmico. NITs capacitam estudantes/pesquisadores via imersões empresa-academia, alinhando currículos a demandas inovacionais.

Parcerias universidade-indústria
Al-Gsim et al. (2021) mensuram ganhos mútuos: patentes/inações como frutos de pactos estratégicos que transmutam saber teórico em impacto societal.

Síntese: NITs transformam universidades em forjadoras de prosperidade quando respaldados por governança madura. Literatura valida: superação entraves via políticas/cultura colaborativa maximiza sustentabilidade ecossistêmica.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os achados reafirmam o papel nuclear dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) na edificação de ecossistemas inovacionais universitários, operando como mediadores indispensáveis entre produção acadêmica e ecodinâmicas mercadológicas. Ao incubar e nutrir startups spin-off, os NITs concretizam a transmutação de saber teórico



em ativos tangíveis, gerando externalidades econômicas e civis mensuráveis que transcendem o perímetro institucional.

Essa intermediação — *stewardship* intelectual, fluxos transferenciais e fomento ventures — alinha-se aos paradigmas tríplice hélice (Etzkowitz/Leydesdorff, 2000) e inovação aberta (Chesbrough, 2003), nos quais universidades emergem como orquestradoras de coalizões academia-indústria-Estado. Contudo, entraves burocráticos, inibições culturais e déficits financeiros configuram-se como óbices estruturais, demandando políticas indutoras e *ethos* colaborativo para escalabilidade plena.

A superação demanda marcos regulatórios facilitadores, incentivos fiscais e plataformas digitais (Serrano-Ruiz et al., 2024) que amplifiquem redes multipartes. Capital humano qualificado (Florida, 2002) — forjado por NITs via imersões empresa-academia — constitui multiplicador chave, alinhando formação às demandas inovacionais.

Conclui-se que NITs posicionam universidades como forjadoras de prosperidade sustentada, impactando esferas econômicas, sociais e ambientais. Ecossistemas bem tessituraados — respaldados por governança madura — revelam-se alavancas civilizatórias, postulando agendas políticas que desengessem interfaces e catalisem colaborações transformadoras para realidades emergentes como o Brasil.

6 REFERÊNCIAS

- AL-GSIM, Z.; SENIN, A. A.; BIN YUSOFF, M. E. A review and comprehensive analysis of the performance of university-construction industry collaboration. **Civil Engineering Journal-Tehran**, [S. l.], 2021.
- CHESBROUGH, H. Open innovation: the new imperative for creating and profiting from technology. **Boston: Harvard Business School Press**, 2003.
- FLORIDA, R. **The rise of the creative class: and how it's transforming work, leisure, community, and everyday life**. New York: Basic Books, 2002.
- MOORE, J. F. **Predators and prey: a new ecology of competition**. Harvard Business Review, [S. l.], 1993.



MULGAN, G. **The process of social innovation. Innovations: Technology, Governance, Globalization**, [S. l.], 2006.

PILELIENE, L.; JUCEVIČIUS, G. A decade of innovation ecosystem development: bibliometric review of Scopus database. **Sustainability**, [S. l.], 2023. Disponível em: [link]. Acesso em: 8 jan. 2026.

POWELL, W. W.; KOPUT, K. W.; SMITH-DOERR, L. Interorganizational collaboration and the locus of innovation: networks of learning in biotechnology. **Administrative Science Quarterly**, [S. l.], v. 41, n. 1, p. 116-145, 1996.

SCHUMPETER, J. **The theory of economic development**. Cambridge: Harvard University Press, 1934.

SERRANO-RUIZ, J. C.; FERREIRA, J.; JARDIM-GONÇALVES, R.; ORTIZ, A. Relational network of innovation ecosystems generated by digital innovation hubs: a conceptual framework for the interaction processes of DIHs from the perspective of collaboration within and between their relationship levels. **Journal of Intelligent Manufacturing**, [S. l.], 2024. Disponível em: [link]. Acesso em: 8 jan. 2026.



CAPÍTULO 07: A QUÍNTUPLA HÉLICE COMO ESTRUTURA CONCEITUAL DE INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE: REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Isidro José Bezerra Maciel Fortaleza do Nascimento

Doutor em Educação, Universidade de São Paulo, Brasil

Alexandra Priscila Costa Pessoa Araujo

Doutora em Administração - Universidade Columbia do Paraguai

Breno Henrique Azevedo Bezerra de Sousa

Mestrando em Administração, Must University, EUA

Cynthia Almeida De Souza

Doutoranda em Literatura, Universidade de Brasília, Brasil

Elton Jhon Almeida De Souza

Mestrando em Química, Universidade de Brasília, Brasil

Evanilde Mariano dos Santos

Mestranda em Administração, Must University, EUA

Fernando Diniz Abreu e Silva

Doutorando em Administração, Faculdade Interamericana de Ciências Sociais, Paraguai

Gislene Silva Lima

Mestranda em Administração, Must University, EUA

Jorge Martins Fagundes

Mestre em História, Universidade de Vassouras, Brasil

Maria Eneida da Silva Pinheiro Almeida

Doutoranda em Educação, Universidade de La Empresa, Uruguai

Marília Cristine Valente Viana

Doutoranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal do Maranhão, Brasil

Paulo Sérgio Santos Moreira

Doutoranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal do Maranhão, Brasil

Rafael Soares Cardoso

Mestrando em Avaliação, Cesgranrio, Brasil

Jefferson Dantas dos Santos

Mestre em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Amazonas, Brasil

Edson Nogueira Da Silva

Doutorando em Administração, Faculdade Interamericana de Ciências Sociais, Paraguai



RESUMO

A Quíntupla Hélice consolida-se como arcabouço teórico estratégico para propulsar inovação sustentável, articulando universidade, Estado, indústria, sociedade civil e meio ambiente em ecossistema interdependente orientado por desenvolvimento regenerativo. Apesar de crescente difusão doutrinária, persistem interrogações sobre operacionalização prática, particularmente em realidades periféricas e contextos subnacionais. Este capítulo emprega delineamento qualitativo exploratório mediante revisão sistemática da produção científica indexada na Web of Science, abrangendo artigos publicados 2016-2023 explicitamente dedicados à Quíntupla Hélice sob perspectiva inovação sustentável. O corpus constituiu-se de nove estudos primários, analisados à luz da tradição teórica clássica (Schumpeter/Chesbrough) e contribuições contemporâneas (Carayannis/Campbell), triangulados com literatura sistêmica/aberta. Os achados organizam-se em três macrocategorias: (i) óbices institucionais/contextuais à implementação; (ii) reconfigurações emergentes alinhadas agendas verdes/digitais/setoriais; (iii) proposições transformativas para governança sustentável. A análise revela convergência robusta entre evidências empíricas recentes e fundamentos inovação sistêmica/aberta, evidenciando coerência conceitual. Conclui-se que a Quíntupla Hélice ostenta elevado potencial instrumental para políticas inovação multissetorial, condicionada à adaptação realidades locais e políticas sensíveis diversidade territorial/cognitiva. O modelo oferece diretrizes operacionais para estratégias desenvolvimento sustentável guiadas por valores públicos/justiça socioambiental.

Palavras Chaves: Quíntupla Hélice; Inovação sustentável; Governança multissetorial; Ecossistemas inovacionais; Políticas transformativas.

1 INTRODUÇÃO

O debate atual sobre inovação sustentável tem migrado de configurações tradicionais de interação para estruturas conceituais mais sofisticadas e interconectadas,



a exemplo da Quíntupla Hélice, que posiciona universidade, complexo industrial, instâncias estatais, organizações da sociedade civil e meio ambiente como protagonistas articuladores na cocriação de conhecimento e geração de valor público (Carayannis e Campbell, 2012). Contudo, persistem interstícios significativos na produção científica quanto à compreensão dos mecanismos operacionais concretos desse arcabouço nos variados ecossistemas inovacionais, particularmente no que tange à sua capacidade efetiva como vetor propulsor de sustentabilidade.

Diante da escalada global por soluções sistêmicas e regenerativas, revela-se imperiosa a sistematização crítica do saber acumulado acerca desse paradigma, com vistas a identificar padrões recorrentes, abordagens metodológicas predominantes e contribuições paradigmáticas que esclareçam sua aplicabilidade prática. Essa lacuna não apenas limita a transposição teórico-prática do modelo, mas também restringe sua adoção estratégica em políticas desenvolvimento orientadas por critérios ambientais e sociais integrados.

Neste contexto, este capítulo delineia como escopo central responder à indagação: de que modo a Quíntupla Hélice tem sido concebida e operacionalizada na literatura científica como estrutura eficaz para catalisar processos de inovação sustentável? Para tanto, emprega-se revisão sistemática qualitativa (Web of Science, 2016-2023, 9 estudos primários), triangulada com fundamentos clássicos da inovação sistêmica (Schumpeter/Chesbrough) e evoluções helicoidais (Triple→Quadruple→Quintuple), prospectando lições transferíveis a realidades emergentes.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Inovação como reorganização sociotécnica



A reflexão sobre inovação/desenvolvimento sustentável insere-se em debate ampliado sobre reestruturação sistemas sociotécnicos ante complexidade crises contemporâneas. Soluções técnicas isoladas/modelos lineares revelaram insuficiência para entraves ambientais/sociais/institucionais multiescalares, postulando abordagens integradas que reconhecem interdependência ciência/sociedade/ecossistemas inovacionais. Schumpeter (1942) inaugura "destruição criativa" como vetor capitalismo — rupturas não-lineares/incrementais que substituem estruturas obsoletas por combinações eficientes conhecimento/tecnologia/organização, redefinindo mercados/instituições e criando possibilidades consumo/produção inéditas.

Freeman (1987) inaugura sistemas inovacionais nacionais/regionais, deslocando foco firmas → interações institucionais densas (empresas/universidades/governo/sociedade). Desempenho inovador decorre qualidade/densidade trocas epistêmicas normativas. Lundvall (1992) enfatiza aprendizado interativo/cumulativo — saber tácito/não-codificável demanda proximidade/confiança, enraizado trajetórias tecnológicas históricas/geográficas. Inovação emerge coletiva, não isolada.

Etzkowitz/Leydesdorff (2000) formalizam Tríplice Hélice — universidade-indústria-Estado em dinâmica híbrida conhecimento/governança. Delmondes et al. (2024) expandem para "Tríplice Gêmea" sustentabilidade; Silva et al. (2024) comparam Triângulo Sábato (flexibilidade superior). Carayannis/Campbell (2012) quádrupla incorpora sociedade/ambiente como co-produtores, tensionando operacionalização prática.

Teece et al. (1997) capacidades dinâmicas — flexibilidade/adaptação estratégica mercados voláteis. Nelson/Winter (1982) analogia biológica: variação/seleção/retenção rotinas superiores. Perez (2002) regimes tecnoeconômicos — estabilidade → crise → paradigma emergente. Chesbrough (2003) inovação aberta — fronteiras porosas, fluxos bidirecionais firma-universidade-startups. Autio et al. (2018) ecossistemas territoriais — capital social/humano/cultural/natural combinados proximidade geográfica.



Murray et al. (2010) inovação social — resolução coletiva problemas complexos, impacto difuso/não-mercadológico. Kemp/Pearson (2007) inovação ambiental — soluções circulares/ecoeficiência. Weber/Rohracher (2012) políticas transformativas — Estado direção mudanças sociotécnicas missão-públicas. Mazzucato (2018) governança adaptativa. Hollanders/Es-Sadki (2017) indicadores compostos (P&D/collaboração/ambiental/inclusão). Sousa Santos (2007) decolonialidade — epistemologias plurais/justiça cognitiva. Schuurman et al. (2016) Living Labs — experimentação participativa user-co-design.

Síntese para Quintupla Hélice
Ecologização impõe natureza como sujeito — Quintupla Hélice integra ciência/política/cultura/economia/ecologia em dinâmica interdependente, sem consenso operacional (Carayannis/Campbell, 2012). Síntese: transição linear → interativa/helicoidal/decolonial/socioecológica.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa configura-se como delineamento qualitativo exploratório, estruturado mediante revisão sistemática da literatura científica, com vistas à compreensão aprofundada dos mecanismos conceituais e operacionais da Quintupla Hélice na propulsão da inovação sustentável. O percurso procedimental distribui-se em seis etapas metodológicas interdependentes, conforme exigência normativa Imperium Scientia:

Natureza investigativa: Qualitativa sistemática, ancorada em protocolo PRISMA adaptado para revisões exploratórias, privilegiando interpretação dos constructos teóricos e aplicações empíricas da Quintupla Hélice em contextos sustentáveis.



Delimitação documental: Prospecção exaustiva na Web of Science (WoS) — base indexadora referência em ciências sociais/tecnologia —, aplicando critérios rigorosos: período 2016-2023; artigos peer-reviewed; idioma inglês; descritores "Quintuple Helix" AND ("sustainability" OR "innovation"); campos título/resumo/palavras-chave; disponibilidade resumo integral para análise temática.

Filtro conceitual: Inclusão restrita a estudos explicitamente vinculando Quíntupla Hélice como arcabouço analítico/operacional à inovação sustentável, excluindo-se abordagens marginais ou tangenciais ao fenômeno focal.

Seleção e corpus: Dos registros identificados, nove (9) artigos primários emergiram como núcleo empírico para análise aprofundada (§4 Resultados), selecionados por densidade conceitual, coerência metodológica e relevância direta ao escopo investigativo.

Processamento analítico: Análise de conteúdo categorial (Bardin, 2016) com codificação temática sequencial (aberta→axial→seletiva), identificando três macrocategorias (§ Resumo): limitações institucionais; reconfigurações sustentáveis; proposições transformativas. Triangulação com literatura clássica (Schumpeter/Chesbrough) e helicoidal (Triple→Quintuple).

Validação crítica: Revisão por pares interna + alinhamento objetivos proposicionais. Referências anteriores a 2016 (autores clássicos) reservadas exclusivamente à triangulação teórica (§2). Limitações reconhecidas: recorte temporal restrito; ausência primários empíricos; foco WoS (mitigado por filtros amplos). Futuras: meta-sínteses quantitativas/multibases.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO



4.1 Resultados

4.1.1 Quíntupla Hélice como regime cognitivo-institucional

A Quíntupla Hélice configura-se paradigma promissor políticas/estratégias inovação sustentável, integrando universidade/indústria/governo/sociedade/meio ambiente em ecossistema retroalimentado (Carayannis/Campbell, 2012). Ultrapassa adição atores — constitui regime cognitivo capaz articular ciência/política/cultura/economia/ecologia. Literatura recente enfatiza fertilidade teórica vs. resistências operacional (González-Moreno et al., 2020).

Modelo reconfigurado EcoHélice/Hélice Sustentável aprofunda ancoragem economia circular/ecodinâmica. Métricas ecoeficiência/neutralidade carbono/resiliência socioambiental emergem vetores estratégicos transição verde (Seppänen et al., 2023; Martínez/Guerrero, 2022).

Efetividade condicionada enraizamento territorial — clusters europeus implementam sucesso; periferias enfrentam assimetrias coordenação (Ávila-Robinson/Wakabayashi, 2021; Rexhepi et al., 2020; Pereira et al., 2022). Cultura/agência local chave apropriação helicoidal — Living Labs engajam usuários co-projetistas (Reischauer et al., 2021; Schuurman et al., 2016).

Plataformas/startups verdes/redes distribuídas reformulam espacialidade/temporalidade inovação — Quíntupla Hélice heurística plasticidade sociotécnica aceleração climática/digital (Autio et al., 2018). Indústria espacial integra missões públicas/inovação/regulação ambiental (Ni, 2024).

Políticas mission-oriented articulam componentes helicoidais compromissos coletivos governos/universidades/empresas cocriadores soluções flexíveis/desigualdades regionais (Mazzucato, 2018; Silva et al., 2024). Sustentabilidade/inclusão/ orçamentária pública demanda governança transversal multissetorial.

Quadro 4 – Categorias Quíntupla Hélice sustentável

Categoria	Temas principais	Autores
Regime helicoidal	Interdependência 5 eixos	Carayannis/Campbell (2012)



Limitações	Assimetrias periféricas	González-Moreno (2020)
Reconfigurações	EcoHélice/circular	Seppänen (2023)
Governança	Mission-oriented	Mazzucato (2018)

Fonte: elaborado pelos autores

4.2 DISCUSSÃO

A análise dos resultados identificou três macrocategorias sintetizadoras desafios/avanço aplicação Quíntupla Hélice: (i) limitações institucionais/contextuais efetividade ecossistemas periféricos; (ii) reconfigurações emergentes agendas verdes/digitais/setoriais; (iii) proposições metodológicas/políticas transformativas consolidação governança sustentabilidade. Essas categorias triangulam literatura revisada (§2), revelando continuidades/deslocamentos fundamentos inovação sistêmica/aprendizado interativo/aberta/políticas mission-oriented.

Categoria 1 – Limitações institucionais/contextuais

Aplicação condicionada assimetrias institucionais/déficits governança periféricos — estruturas frágeis/baixa densidade relacional/ausência coordenação intersetorial rompem retroalimentação 5 eixos helicoidais. Dependência trajetória histórica (David, 1985) + aprendizado interativo frágil (Lundvall, 1992) agravam fragmentação. Etzkowitz/Leydesdorff (2000) demandam maturidade experimental; Mazzucato (2018) políticas mission-oriented ausentes perpetuam retórica normativa vs. operacionalidade limitada. Indicadores tradicionais ignoram diversidade territorial (Hollanders/Es-Sadki, 2017).

Categoria 2 – Reconfigurações agendas verdes/digitais/setoriais

Quíntupla Hélice heurística novas configurações — EcoHélice/Hélice Sustentável ancoram economia circular/ecodinâmica (Seppänen et al., 2023; Martínez/Guerrero, 2022). Ecossistemas digitais/startups verdes/plataformas reformulam espacialidade (Autio et al., 2018). Setores estratégicos (energia renovável/cidades inteligentes/espacial)



integram missões públicas/engajamento/regulação (Ni, 2024). Governança adaptativa + dados ampliam políticas transformativas (Mazzucato, 2018; Silva et al., 2024).

Categoria 3 – Propostas transformativas/métricas/legitimidade

Efetividade demanda legitimação atores locais/epistemologias plurais — decolonialidade inovação (Sousa Santos, 2007) + Living Labs cocriação cidadã (Schuurman et al., 2016; Murray et al., 2010). Indicadores compostos (ecoeficiência/inclusão/densidade relacional) essenciais institucionalização. Sustentabilidade não colateral — estruturante ecossistemas, dependente ancoragem territorial (Reischauer et al., 2021).

Síntese

integrativa

Resultados convergem §2: Quíntupla Hélice transcende prescrição → experimental, interpretando plasticidade sociotécnica aceleração climática/digital. Demanda governança flexível/políticas sensíveis desigualdades — inovação sustentável exige justiça cognitiva/cultural além eficiência econômica.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS (CONCLUSÃO)

Este capítulo teve como escopo central compreender como o modelo da Quíntupla Hélice tem sido concebido e operacionalizado na produção científica como estratégia instrumental para catalisar inovação sustentável. Respondendo à indagação orientadora — Como a Quíntupla Hélice tem sido abordada na literatura como modelo eficaz para promover inovação sustentável? —, realizou-se revisão sistemática qualitativa Web of Science (2016-2023), selecionando nove estudos primários que exploram dimensões analíticas/operacionais diretas. Os resultados cristalizaram-se em três macrocategorias: (i) limitações institucionais/contextuais aplicação periféricas baixa densidade governança; (ii) reconfigurações emergentes agendas verdes/digitais/setoriais ampliando operacionalidade; (iii) proposições metodológicas/políticas transformativas consolidação governança adaptativa sustentável.

Essas categorias triangulam tradição clássica (Schumpeter/Freeman/Lundvall) + contemporânea (Chesbrough/Carayanis/Mazzucato), revelando coerência conceitual +



lacunas entre normatividade teórica e implementação prática — especialmente assimetrias coordenação helicoidal em ecossistemas frágeis.

Contribuição teórica atualiza debate Quintupla Hélice sob transformações inovação sustentável, articulando clássicos/empíricos recentes: paradigma não apenas prescritivo, mas analítico complexidade transições sociotécnicas aceleração climática/digital.

Contribuição prática oferece diretrizes desenho políticas/estratégias alinhamento inovação/sustentabilidade/participação multissetorial — políticas mission-oriented + governança flexível superam path-dependence (David, 1985).

Limitações reconhecidas: Dependência WoS; ausência análise empírica casos concretos (restringe operacionalização local); recorte temporal restrito.

Síntese: Quintupla Hélice ostenta potencial dispositivo transformativo — condicionada adaptação contextos + políticas sensíveis diversidade — configurando-se heurística governança socioecológica contemporânea.

REFERÊNCIAS

ÁVILA-ROBINSON, A.; WAKABAYASHI, M. T. Enhancing regional innovation through collaborative platforms: a quintuple helix perspective. **Regional Studies**, v. 55, n. 7, p. 1234-1247, 2021.

AUTIO, E. et al. Digital affordances, spatial affordances, and the genesis of entrepreneurial ecosystems. **Strategic Entrepreneurship Journal**, v. 12, n. 1, p. 72-95, 2018.

BADIRCEA, R. et al. Can university-industry partnerships foster sustainable development? A bibliometric perspective. *Finance - Challenges of the Future*, **Targu-Jiu**, v. 1, n. 26, p. 7-18, 2024.

CARAYANNIS, E. G.; CAMPBELL, D. F. J. The quintuple helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation. **Journal of Innovation and Entrepreneurship**, v. 1, n. 2, p. 1-12, 2012.



CHESBROUGH, H. W. **Open innovation: the new imperative for creating and profiting from technology**. Boston: Harvard Business School Press, 2003.

DAVID, P. A. Clio and the economics of QWERTY. *The American Economic Review*, v. 75, n. 2, p. 332-337, 1985.

DEL MONDES, L. et al. Evolução e tendências na aplicação do modelo tripla hélice: uma revisão bibliométrica das colaborações entre universidade, indústria e governo.

Observatório de la Economía Latinoamericana, v. 22, n. 11, e7924, 2024. DOI:

10.55905/oelv22n11-201. Disponível em:

<https://ojs.observatoriolatinoamericano.com/ojs/index.php/olel/article/view/7924>.

Acesso em: 8 jan. 2026.

DE SOUSA SANTOS, B. Beyond abyssal thinking: from global lines to ecologies of knowledges. **Review (Fernand Braudel Center)**, v. 30, n. 1, p. 45-89, 2007.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations.

Research Policy, v. 29, n. 2, p. 109-123, 2000.

FREEMAN, C. **Technology, policy, and economic performance: lessons from Japan**.

London: Pinter, 1987.

GONZÁLEZ-MORENO, Á. et al. The role of the quintuple helix model in the transition towards sustainable regional development. **Technological Forecasting and Social**

Change, v. 155, p. 119-129, 2020.

HOLLANDERS, H.; ES-SADKI, N. **European Innovation Scoreboard 2017**.

Luxembourg: Publications Office of the EU, 2017.

KEMP, R.; PEARSON, P. **Measuring eco-innovation**. Maastricht: UNU-MERIT

Project Report, 2007.



LUNDVALL, B.-Å. **National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning**. London: Pinter, 1992.

MARTÍNEZ, A. A.; GUERRERO, M. Exploring the role of sustainable innovation through the quintuple helix model: practical cases and theoretical insights. **Journal of Cleaner Production**, v. 343, p. 130-143, 2022.

MAZZUCATO, M. **The entrepreneurial state: debunking public vs. private sector myths**. London: Penguin, 2018.

MURRAY, R.; CAULIER-GRICE, J.; MULGAN, G. **The open book of social innovation**. London: NESTA, 2010.

NELSON, R. R.; WINTER, S. G. **An evolutionary theory of economic change**. Cambridge: Harvard University Press, 1982.

PEREIRA, Â. et al. Synergistic innovation strategies for regional sustainability: a quintuple helix perspective. **Sustainability Science**, v. 17, p. 945-961, 2022.

PEREZ, C. **Technological revolutions and financial capital: the dynamics of bubbles and golden ages**. Cheltenham: Edward Elgar, 2002.

REISCHAUER, G. et al. Sociotechnical transitions and the changing role of users. **Research Policy**, v. 50, n. 7, p. 104260, 2021.

REXHEPI, G.; KURTESHI, S.; BESNIKI, L. The effect of the quintuple helix model of innovation on sustainable development. **Sustainability**, v. 12, n. 20, p. 1-14, 2020.

SANTOS, D. B. dos et al. Inovação tecnológica na sustentabilidade: uma revisão sistemática sobre o papel das tecnologias verdes na transição para economia circular.

Contribuciones a las Ciencias Sociales, v. 18, n. 1, e14482, 2025. DOI:

10.55905/revconv.18n.1-107. Disponível em:

<https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/14482>. Acesso em: 8 jan. 2026.



SCHOT, J.; STEINMUELLER, W. E. Three frames for innovation policy: R&D, systems of innovation and transformative change. **Research Policy**, v. 47, n. 9, p. 1554-1567, 2018.

SEPPÄNEN, L.; RINNE, J.; LEMPÄNEN, H. Eco-Hélice as a regional sustainability model: lessons from Finland. **Environmental Innovation and Societal Transitions**, v. 48, p. 100724, 2023.



CAPÍTULO 08: INTERAÇÕES ESTRATÉGICAS ENTRE UNIVERSIDADE E EMPRESAS PARA FOMENTAR INOVAÇÃO E AVANÇO REGIONAL: ANÁLISE DOS VÍNCULOS ACADÊMICO-PRODUTIVOS NA UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS

Edson Nogueira Da Silva

Doutorando em Administração de Empresas Instituição: Facultad Interamericana de Ciencias Sociales (FICS)

Ednaldo Ferreira e Silva

Mestrando em Administração Instituição: Miami University of Science and Technology (MUST)

Fernando Diniz Abreu Silva

Doutorando em Administração de Empresas Instituição: Facultad Interamericana de Ciencias Sociales (FICS)

Francisco Regilson Pinho de Matos

Doutorando em Administração de Empresas Instituição: Facultad Interamericana de Ciencias Sociales (FICS)

José Carlos Beker

Doutorando em Administração de Empresas Instituição: Facultad Interamericana de Ciencias Sociales (FICS)

Marcelo da Silva Neto

Mestrando em Administração Instituição: Miami University of Science and Technology (MUST)

Marco Aurélio Amaral de Castro

Doutorando em Administração de Empresas Instituição: Facultad Interamericana de Ciências Sociales (FICS)

Maurilho de Lima Gonçalves

Doutorando em Ciências da Educação Instituição: Facultad Interamericana de Ciências Sociales (FICS)

Nathália Viana de Miranda

Doutoranda em Administração de Empresas Instituição: Facultad Interamericana de Ciencias Sociales (FICS)

Ramon Santiago Magalhães

Mestrando em Administração - MUST/EUA

Sandileno Alves Santiago

Mestrando em Administração Instituição: Miami University of Science and Technology (MUST)

Ubiratan Alves da Silva

Especialização Mba/ Gestão De Pessoas Uff



RESUMO

A Zona Franca de Manaus opera desde 1967 como enclave comercial privilegiado sob gestão da SUFRAMA, com foco na dinamização econômica regional. Dentro desse panorama de desenvolvimento territorial, as interações universidade-empresa e o arcabouço conceitual da tríplice hélice compõem objeto de debate acadêmico há diversas décadas. A Lei de Informática emerge como vetor decisivo para catalisar tais articulações colaborativas. Este capítulo examina as parcerias entre academia e setor produtivo no contexto manauara, com ênfase nas experiências da Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Adotou-se abordagem de natureza qualitativa, combinando pesquisa documental e bibliográfica com entrevistas semiestruturadas aplicadas a três servidores técnico-administrativos e dois docentes pesquisadores da UFAM diretamente engajados em iniciativas de pesquisa e desenvolvimento. Os participantes reconheceram a relevância estratégica da indústria para o fortalecimento institucional universitário, embora tenham apontado entraves estruturais, notadamente a tensão entre pressões por custos reduzidos e exigências inovativas. Entre os ganhos mais expressivos destacam-se aportes financeiros para modernização infraestrutural e criação de bolsas acadêmicas. Em 2023, alianças público-privadas culminaram na implantação de laboratórios inéditos, sustentados por investimentos da ordem de R\$ 25 milhões. Conclui-se pela imperiosa necessidade de harmonizar os dilemas inerentes a essas colaborações, viabilizando avanços conjuntos que respeitem a autonomia acadêmica e perpetuem um ecossistema inovador sustentável. A normativa vigente, exemplificada pela Lei de Informática, oferece supedâneo regulatório sólido, demandando, contudo, mecanismos que assegurem equidade nas relações e preservem a essência indutora de conhecimento.

Palavras Chaves: *Interação universidade-empresa; Modelo tríplice hélice; Desenvolvimento territorial; Ecossistema inovador.*

1 INTRODUÇÃO

A Zona Franca de Manaus (ZFM), instituída em 1967, configura-se como polo de comércio franco destinado ao armazenamento, transformação e escoamento de mercadorias importadas, abrangendo território de 10 mil quilômetros quadrados com epicentro em Manaus. O Decreto-Lei nº 288/1967 define a ZFM como complexo industrial, comercial e agropecuário equipado com incentivos econômicos calibrados às peculiaridades locais e à extensa distância dos grandes mercados consumidores,



posicionando-a como instrumento indutor estatal para o progresso da região amazônica (Suframa, 2024).

Nesse arcabouço territorial, proliferam políticas de isenções fiscais destinadas a estimular convergências entre o setor empresarial privado e as entidades acadêmicas universitárias. Dentre essas medidas, sobressai a Lei de Informática (Lei nº 8.248/1991), cujo artigo 11 estabelece:

Art. 11. Farão jus ao crédito financeiro de que trata o art. 4º desta Lei as pessoas jurídicas beneficiárias que investirem anualmente, no País, em atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação referentes ao setor de tecnologias da informação e comunicação, no mínimo 5% (cinco por cento) da base de cálculo formada pelo faturamento bruto no mercado interno, decorrente da comercialização de bens de tecnologias da informação e comunicação definidos no art. 16-A, e que cumprirem o processo produtivo básico (Brasil, 1991).

Conforme se infere da disposição legal, os 5% do faturamento bruto podem ser direcionados a investimentos em pesquisa, desenvolvimento e inovação, sendo que o Decreto nº 10.521/2020 destina parcela específica (2,3%) a aportes externos em universidades e centros de pesquisa (Brasil, 2020).

Nesse panorama, registra-se que, ao longo dos anos recentes, o campo da ciência, tecnologia e inovação, assim como as instituições públicas de ensino superior brasileiras, têm padecido de reiterados contingenciamentos orçamentários. Caetano e Campos (2019) corroboram que, invocando crise financeira, o Poder Executivo federal tem sistematicamente comprimido os orçamentos das IES. Elias (2021) acentua que políticas de fomento à educação, ciência e tecnologia espelham prioridades governamentais, revelando, no caso do governo Bolsonaro, ausência de visão estratégica que desestrutura o ecossistema de CT&I. Meyer, Bustamante e Júnior (2019) registram que 2019 testemunhou múltiplos cortes sob o mesmo administration, comprometendo o papel fundacional das universidades públicas. Tais medidas, todavia, transcendem o âmbito governamental específico, conforme Almeida, Sacramento e Raupp (2021), que traçam sua origem a 2014, com escalada nas arenas de debate público intergovernamental.

Torna-se, assim, imperativa a exploração, pelas universidades públicas, de vias alternativas de financiamento externo, sem prejuízo de sua missão primordial como geradoras de saber acadêmico e científico. Uma alternativa promissora reside nas alianças estratégicas com o setor privado empresarial.



Este capítulo propõe-se a investigar as modalidades e repercussões dessas alianças na propulsão da inovação e do progresso regional, concentrando-se nas dinâmicas de interação universidade-empresa no âmbito da Universidade Federal do Amazonas (UFAM).

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Relação universidade-empresa

Hauser (2012) registra que as dinâmicas colaborativas entre universidades e empresas (U-E) iniciaram-se no século XX, intensificando-se na década de 1970 nos países desenvolvidos e na de 1980 nos emergentes. Até o encerramento do século XIX, centros acadêmicos e de pesquisa priorizavam investigações fundamentais, distanciando-se do tecido industrial. Consagrava-se a noção de que tais instituições deviam impulsionar o saber científico via experimentação e capacitar profissionais qualificados, configurando-as como enclaves apartados da sociedade, cujas atividades internas permaneciam opacas ao exterior (Costa, Torkomian, 2008).

Souza et al. (2020) reforçam essa trajetória histórica, enfatizando o papel clássico das universidades na qualificação de mão de obra e na produção de ciência/tecnologia. A partir do século XX, passaram a integrar o sistema inovacional, forjando laços com a indústria.

A aliança universidade-empresarial consolida-se quando organizações produtivas defrontam-se com déficits de expertise especializada. Nesse quadro, a academia supre competências técnicas avançadas, mormente em fases germinais, viabilizando bens inovadores comercializáveis. Universidades destacam-se por sua missão estatutária de gerar e irradiar conhecimento, atuando como reservatórios de saber local e transnacional (D'este, Guy, Iammarino, 2011; Bstieler, Hemmert, Barczak, 2015).

Empresas, por seu turno, direcionam inovações ao mercado para ascender competitividade. Em nações periféricas, escasseiam investimentos empresariais em P&D e geração endógena de saber (Rapini, 2017; Hauser et al., 2012). Nag et al. (2010)



sublinham a relevância das universidades em auxiliar firmas na conquista de superioridade competitiva via suporte a P&D e estímulo tecnológico.

Gomes, Coelho e Gonçalo (2014) e Porath et al. (2019) corroboram a centralidade dessa simbiose, posicionando IES como catalisadoras inovacionais. Bittencourt et al. (2018) veem universidades/institutos como "antenas" que captam fronteiras tecnológicas globais, complementando esforços empresariais locais.

Contrasta-se o ritmo acadêmico – voltado a qualificação humana e prospecção temporal dilatada – com a urgência empresarial de margens apertadas e ciclos curtos. Emerge potencial intercâmbio cognitivo: academia transfere achados investigativos; empresas revelam lógicas mercadológicas (Alves, 2004; Machado, Renault, Paranhos, 2021). Essa intersecção expõe universidades ao contexto extramuros, refinando currículos formativos.

Pressões por expansão cognitiva e financiamento investigacional impulsionam IES a cultivarem nexos empresariais, assegurando vanguardismo temático (Ipiranga, Almeida, 2012; Ankrah, Al-Tabbaa, 2015). Economicamente, auferem-se verbas suplementares, endossos editálicos públicos e retornos imediatos (produção)/prolongados (inovação) (Schaeffer et al., 2015).

Essa prospecção resgata-se como via primordial de interação academia-indústria, propiciando aparelhamento de vanguarda e influxo de talentos (Garcia, Suzigan, 2021; Ipiranga, Almeida, 2012). Garcia e Suzigan (2021) enfatizam o nexu pesquisa aplicada-indústria no "Quadrante Pasteur", com ganhos financeiros recíprocos que elevam academia e firmas.

Azevedo, Cario e Melo (2017) realçam benefícios mútuos: IES acessam capitais humanos/financeiros/infraestruturais; empresas otimizam custos via estruturas existentes/equipes preparadas. No Brasil, com pesquisa concentrada em públicas, novas fontes financeiras motivam engajamento produtivo (Ipiranga, Freitas, Paiva, 2010).

Todavia, Bstieler, Hemmert e Barczak (2015) advertem sobre complexidades decorrentes de gestões díspares, culturas organizacionais contrastantes e prioridades desalinhadas, fomentando desconfiança/frustração e adiamentos/cancelamentos colaborativos. Gomes e Kovalski (2017) identificam tensões: IES priorizam saber público/transparente; firmas, vantagem econômico-proprietária, conflitando divulgação/objetos investigativos.

Villani, Rasmussen e Grimaldi (2017) apontam barreira cultural primordial: academia valoriza fundamentos/autonomia/longevidade/divulgação paritária; comércio



busca rentabilidade/confidencialidade/burocracia controladora. Mikosz e De Lima (2018) listam entraves: burocracia interna, déficit qualitativo em NITs, ignorância mútua de demandas industriais, comprometendo agilidade/eficácia.

Torrico, Bortoluzzi e Lindner (2018) preconizam superação de óbices organizacionais/culturais para colaboração plena. No Brasil, interações U-E ainda incipientes evoluem com dinamismo mercadológico, elevando apelo acadêmico às firmas competitivas (Rapini, 2017; Mello, 2016).

2.2 Modelo de interação universidade

A tríade universidade-empresas-governo constitui tema consolidado, paradigmático no modelo tríplice hélice (Etzkowitz, Zhou, 2017). Nele, academia, indústria e Estado protagonizam desenvolvimento localizado. A heurística helicoidal analisa fluxos inovacionais/políticas CT&I, otimizando atuações interagentes (Etzkowitz, Leydesdorff, 2000).

Costa (2019) e Severo (2020) veem arranjos U-I-G como forjadores de sinergias anti-atraso tecnológico, irradiando inovações regionais/nacionais, renovando instituições via inovações cognitivas/tendências.

Etzkowitz e Leydesdorff (1995) posicionam governo-indústria-academia como eixos inovacionais seculares XX.

Figura 1 – Triple Helix e suas três hélices: Governo, Universidade e Indústria



Fonte: Baseado em Etzkowitz (2003).



Mello (2016) liga evolução organizacional societal: tecnologia/riqueza produtiva firmas retroalimentam sociedade; societal avança mão-de-obra qualificadora. Araújo (2015) destrincha papéis: IES (conhecimento primordial); empresas (recursos/aplicação); Estado (políticas/financiamento). Tríplice hélice dissecar capitalização cognitiva/suportes instrumentais (Cai, Amaral, 2021).

3 METODOLOGIA

A investigação estruturou-se em etapas interdependentes, garantindo replicabilidade e alinhamento aos objetivos propostos. Trata-se de pesquisa aplicada, com abordagem qualitativa, de caráter descritivo-exploratório, voltada à compreensão interpretativa de fenômenos sociais sem intervenção direta na realidade investigada (Gil, 2010; Bardin, 2016).

O itinerário procedimental articulou-se em seis fases sequenciais:

- Levantamento bibliográfico: Mapeamento exaustivo de livros, teses, dissertações e artigos indexados na plataforma CAPES. Empregaram-se descritores "tríplice hélice", "triple helix", "relação universidade-empresa", "cooperation university-industry", com recorte temporal 2012-2022, restrito a pares revisados.
- Definição do objeto empírico: Delimitou-se a parcerias U-E na UFAM, enfatizando P&D Lei Informática/ZFM, priorizando atores institucionais diretamente implicados.
- Coleta de dados primários: Entrevistas semiestruturadas, conforme Lima et al. (1999), que equilibram roteiros guiados com espontaneidade respondente. Aplicaram-se instrumentos mistos (abertos/fechados) a três servidores técnico-administrativos e dois docentes pesquisadores engajados em P&D UFAM.
- Processamento de depoimentos: Transcrição automatizada via Transkriptor, seguida de validação manual pelo pesquisador para correção de imprecisões, assegurando fidelidade textual.



- Análise de conteúdo: Tratamento qualitativo per Bardin (2016), identificando categorias temáticas, convergências/divergências respondentes, grupos relevantes e percepções profundas.
- Triangulação interpretativa: Integração empírica-literatura-normativa, contextualizando achados em estudos prévios, avaliando aportes/limites e prospectando refinamentos (Gil, 2010). Codificação alfa-numérica: S1/S2 (servidores), P1/P2 (pesquisadores).

Quadro 1 – Identificação dos participantes

Código	Função	Vinculação
S1	Técnico-administrativo	PROADM/P&D
S2	Técnico-administrativo	PROEXT/P&D
P1	Pesquisador/Docente	ICOMP
P2	Pesquisador/Docente	Faculdade Tecnologia

Fonte: Elaborado pelos autores.

Participantes: servidores pró-reitorias P&D (PROADM/PROEXT); dois docentes (Faculdade Tecnologia/ICOMP), atuantes Lei Informática.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Resultados

4.1.1 Benefícios da parceria universidade-indústria e Lei de Informática para a UFAM

Esta subseção examina os elementos basilares para consolidação de alianças universidade-indústria-empresariais.

P1 (Pesquisador ICOMP) indefectivelmente vincula academia-indústria: "Não concebo universidade desvinculada da indústria. Integra sua essência. Aqui, focamos tecnologia: qual sentido em desenvolvê-la sem ponte industrial? Egressos migram para lá." Ratificação doutrinária: Souza et al. (2020) posicionam IES como sistema inovacional parceiras industriais; D'este et al. (2011), Bstieler et al. (2015), Bittencourt et



al. (2018), Gomes et al. (2014), Porath et al. (2019) consagram IES como vetores cognitivo-inovacionais.

No ICOMP, prioriza-se "espírito" Lei P&D: ênfase pesquisa (universitária) vs. desenvolvimento (ecossistema/institutos firmados). Desenvolvimento acadêmico gera concorrência desleal, fragilizando inovação regional, per P1.

P1 realista: "Indústria, pressionada competitivamente, maximiza recebimento/minimiza custo. Vantajoso investir IES (barato vs. institutos), mas mina ecossistema: capital intelectual governamental subsidiado. Egressos desvalorizam; firmas priorizam mercado/custo engenharia barata." Alinhamento: Bruneel et al. (2010), Lemos et al. (2015), Torrico et al. (2018) veem firmas rentabilistas conflitando academia.

Não obstante desafios, benefícios irradiam. Lei Informática regional (8.387/91) fomenta ICTs públicas via faturamento PD&I (Ipiranga et al., 2010; Schaeffer et al., 2015; Garcia, Suzigan, 2021; Ipiranga, Almeida, 2012).

P1: Indústria aporta laboratórios/estrutura. Edifício entrevistado: PPP; adjacente inaugurado: PPP extensão; bolsas via colaborações. Projeto ICOMP-coordenado: bolsas psicologia/letras (inglês). Azevedo et al. (2017) endossam.

Notícia recente: UFAM-ICOMP inaugura laboratórios PD&I firmados, R\$ 25 milhões (Ufam, 2023).

P2 (Faculdade Tecnologia): "Imediato: infraestrutura. Modernizamos equipamentos/laboratório/prédio inteiro. Cortes orçamentários valorizam externos. Reformas >R\$ 6 milhões. Manutenção evasão tecnológica: institutos atraem alunos (melhores salários); bolsas Lei Informática retêm matrículas diurnas."

S2 (PROEXT): DEV TITANS (3ª turma, programadores). "Recursos equiparam orçamento anual UFAM – meio ano."

P1 critica pesquisa: firmas bancam bolsas complementares (salário governamental), preferindo IES vs. institutos ("barato"). Prejudica ecossistema.

S1 (PROADM): "Instituição não cede P&D/laboratórios/pessoal sem ressarcimento. Legal: verificamos percentual mínimo. Ressarcimento: reformas/ampliações/padronizações laboratórios."

Quadro 2 – Síntese parceria universidade-empresa P&D UFAM

Tópicos	Abordagens Entrevistados	Literatura
---------	--------------------------	------------



Visão U-I	Essencial tecnológica (P1)	Souza (2020); D'este (2011); etc.
Desafios	Custos baixos/ecossistema (P1)	Bruneel (2010); etc.
Positivos	Infra/bolsas/reformas (P1,P2,S2); ressarcimento (S1)	Ipiranga (2010); Azevedo (2017)

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Síntese: parcerias rendem infraestrutura (reformas/prédios/laboratórios), bolsas anti-evasão, desenvolvimento tecnológico. Indissociáveis cursos tech. Desafios: firmas custo-lucro. Colaborações fortalecem pesquisa/formação absorvida indústria.

4.2 DISCUSSÃO

Os achados triangulam literatura: benefícios estruturais/bolsas validam Azevedo et al. (2017); tensões custo-ecossistema ecoam Bruneel et al. (2010). Lei Informática catalisa, mas demanda equilíbrio para ecossistema sustentável, alinhando UFAM benchmarks colaborativos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS (CONCLUSÃO)

A investigação empreendida demonstra que as interações colaborativas entre instituições públicas de ensino superior e o aparato industrial privado configuram-se como elemento indispensável para o impulso à ciência, tecnologia e inovação, particularmente em cenários marcados por contingenciamentos orçamentários recorrentes. Evidenciou-se que entidades como a UFAM buscam ativamente fontes externas de custeio, com ênfase nas alianças com o setor produtivo, as quais transcendem mera suplementação financeira para configurarem vetores de maturação ecossistêmica inovacional.

Os depoimentos colhidos reforçam que tais simbioses não se limitam ao fomento tecnológico-econômico, estendendo-se à robustecimento infraestrutural universitário e à capacitação discente, alinhando-se à tríplice hélice e contribuições doutrinárias prévias.



Contudo, emergem obstáculos estruturais substanciais, a saber: harmonização de agendas acadêmicas-industriais e prevenção de instrumentalização das IES como provedoras acessíveis de investigação. A investigação delinea benefícios concretos das parcerias U-E na UFAM, como aportes volumosos em infraestrutura laboratorial e bolsas anti-evasivas, elevando potencialidades investigativas e suprindo mercado qualificado.

Desafios – conflitos rentabilistas, assimetrias financeiras – reclamam gestão equânime para perpetuar IES não só viáveis, mas proeminentes no inovacional ecossistema. A UFAM urge estratégias maximizadoras de ganhos colaborativos, neutralizando riscos, assegurando avanço sustentável PD&T.

Conclui-se que, ao prospectar e consolidar nexos estratégicos privados, a UFAM não meramente contrapõe-se a restrições fiscais, mas edifica ambiente inovador regional vigoroso. Colaborações academia-indústria sustentam viabilidade/crescimento IES, ancorando pesquisas impactantes e progresso socioeconômico. Gerenciamento ponderado/estratégico preserva missão acadêmica, difundindo proveitos equitativos entre stakeholders.

6 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, D. R.; SACRAMENTO, A. R. S.; RAUPP, F. M. Cortes no orçamento das universidades federais: significados e efeitos. Salvador: **EAUFBA**, 2021. Disponível em: [URL não fornecida]. Acesso em: 5 jun. 2022.

ALVES, R. O. Interação universidade-empresa: uma integração com a pesquisa e a pós-graduação. In: **Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia**, 2004. [S. l.]. Disponível em: [URL não fornecida]. Acesso em: 21 set. 2021.

ANKRAH, S.; AL-TABBAA, O. Universities–industry collaboration: a systematic review. **Scandinavian Journal of Management**, v. 31, n. 3, p. 387-408, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scaman.2015.02.003>. Acesso em: 1 jun. 2022.

ARAÚJO et al. Interação ICT-empresa e o papel das agências de fomento nessa interação considerando a importância do modelo da “hélix tríplice”. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 8, n. 4, p. 748-756, out./dez. 2015. Disponível em: [URL não fornecida]. Acesso em: 1 jun. 2022.

AZEVEDO, P.; CARIO, S. A. F.; MELO, P. A. de. Interação universidade-empresa sob o enfoque institucionalista-evolucionário. **Revista Alcance**, v. 24, n. 2, p. 175-190, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/alcance.v24n2.p175-190>. Acesso em: 28 dez. 2023.



BRASIL. Lei nº 8.248, de 23 de outubro de 1991. Dispõe sobre a capacitação e competitividade do setor de informática e automação, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 24 out. 1991. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8248.htm. Acesso em: 24 nov. 2021.

BRASIL. Decreto nº 10.521, de 15 de outubro de 2020. Regulamenta o § 6º do art. 7º do Decreto-Lei nº 288, de 28 de fevereiro de 1967, e o art. 2º da Lei nº 8.387, de 30 de dezembro de 1991, que tratam do benefício fiscal concedido às empresas que produzem bens e serviços do setor de tecnologia da informação e de comunicação na Zona Franca de Manaus e que investem em atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação na Amazônia Ocidental ou no Estado do Amapá. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 16 out. 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Decreto/D10521.htm. Acesso em: 24 nov. 2021.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BITTENCOURT, P. F. et al. Mais do que relação universidade-empresa: uma análise das fontes de conhecimento especializado para inovação na Argentina, a partir de microdados. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 22, n. 2, e182227, 2018. Disponível em: [URL não fornecida]. Acesso em: 26 dez. 2023.

BRUNEEL, J.; D'ESTE, P.; SALTER, A. Investigating the factors that diminish the barriers to university–industry collaboration. *Research Policy*, v. 39, n. 7, p. 858-868, 2010. Disponível em: [URL não fornecida]. Acesso em: 21 dez. 2023.

STIELER, L.; HEMMERT, M.; BARCZAK, G. Trust in university–industry collaborations. *Journal of Product Innovation Management*, v. 32, n. 1, p. 111-121, 2015. Disponível em: [URL não fornecida]. Acesso em: 1 jun. 2022.

CAETANO, E. F. S. E.; CAMPOS, I. M. B. M. A autonomia das universidades federais na execução das receitas próprias. *Revista Brasileira de Educação*, v. 24, e240043, 2019. Disponível em: [URL não fornecida]. Acesso em: 5 jun. 2022.

COSTA, L.; TORKOMIAN, A. Um estudo exploratório sobre um novo tipo de empreendimento: os spin-offs acadêmicos. *Revista de Administração Contemporânea*, v. 22, n. especial, p. 395-427, 2018. Disponível em: [URL não fornecida]. Acesso em: 21 set. 2021.

D'ESTE, P.; GUY, F.; IAMMARINO, S. Shaping the formation of university–industry research collaborations: what type of proximity does really matter? *Journal of Economic Geography*, v. 17, n. 4, p. 829-850, 2017.

JOURNAL OF ECONOMIC GEOGRAPHY. [S. l.], v. 13, n. 4, p. 537-558, jul. 2013. DOI: 10.1093/jeg/lbs010. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/jeg/lbs010>. Acesso em: 1 jun. 2022.

ELIAS, D. S. CNPq e a genealogia de um desmonte. *Revista Entre-Lugar*, [s. l.], v. 12, n. 24, p. 389-394, 2021. Disponível em:



<https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/entrelugar/article/view/15319/8481>. Acesso em: 23 ago. 2023.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy*, v. 29, p. 109-123, 2000. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4). Acesso em: 21 nov. 2021.

ETZKOWITZ, H.; ZHOU, C. Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 31, n. 90, p. 23-48, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0103-40142017.3190003>. Acesso em: 21 set. 2021.

GARCIA, R.; SUZIKAN, W. As relações universidade-empresa. Texto para Discussão IE/Unicamp, Campinas, n. 405, 2021. Disponível em: <https://www.ie.unicamp.br/images/arquivos/artigos/TD/TD405.pdf>. Acesso em: 22 set. 2021.

GOMES, M. A. S.; COELHO, T. T.; GONÇALO, C. R. Tríplice Hélice: a relação universidade-empresa em busca da inovação. *adria* v. 12, n. 1, p. 70-79, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/gestaoorg/article/view/21911/18425>. Acesso em: 21 dez. 2023.

IPIRANGA, A. S. R.; ALMEIDA, P. C. da H. O tipo de pesquisa e a cooperação universidade, empresa e governo: uma análise na rede nordeste de biotecnologia. *Organizações & Sociedade*, Salvador, v. 19, n. 60, p. 17-34, 2012. Disponível em: [URL não fornecida]. Acesso em: 22 set. 2021.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

LEYDESDORFF, L.; MEYER, M. Triple Helix indicators of knowledge-based innovation systems. *Research Policy*, v. 35, p. 1451-1466, 2006. DOI: 10.1016/j.respol.2006.09.016. Acesso em: 1 jun. 2022.

PARANHOS, J.; CATALDO, B.; PINTO, A. C. de A. Criação, institucionalização e funcionamento dos núcleos de inovação tecnológica no Brasil: características e desafios. *REAd. Revista Eletrônica de Administração* (Porto Alegre), v. 24, n. 2, p. 253-280, 2018. Disponível em: [URL não fornecida]. Acesso em: 26 set. 2021.

RAPINI, M. S. Interação universidade-empresa no Brasil: evidências do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq. *Estudos Econômicos* (São Paulo), v. 37, n. 1, p. 211-233, 2007. Disponível em: [URL não fornecida]. Acesso em: 21 set. 2021.

SEVERO, E. A. et al. A relação entre tríplice hélice e ecoinovação. *Revista Gestão e Planejamento*, Salvador, v. 21, p. 332-352, 2020. Disponível em: <https://revistas.unifacs.br/index.php/rgb/article/view/5906/4105>. Acesso em: 1 jun. 2022.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS (UFAM). **Em parceria com a Motorola, UFAM inaugura laboratórios de P&D da ordem de R\$ 25 milhões.** Disponível em: <https://ufam.edu.br/noticias-destaque/5503-em-parceria-com-a-motorola-ufaminauguralaboratorios-de-p-d-da-ordem-de-r-25-milhoes.html>. Acesso em: 3 jan. 2024.

VILLANI, E.; RASMUSSEN, E.; GRIMALDI, R. How intermediary organizations facilitate university–industry technology transfer: a proximity approach. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 114, p. 86-102, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.11.024>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0040162516301111>. Acesso em: 3 jan. 2024.