



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



EXPEDIENTE

Título da obra**Inovação, Tecnologia e Produção – Volume 1****Ano de publicação**

2026

ISBN

978-65-988074-5-0

Organizadores

Fabricio Bastos Freitas

Isidro José 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

Dados Editoriais

Editora

Imperium Scientia

Local de publicação

Manaus – Amazonas – Brasil

CNPJ

22.299.068/0001-56

E-mail institucionalcontato@imperiumscientia.org**Coordenação Editorial**

Edson da Silva

Revisão

Edson da Silva

Diagramação

Beatriz Sousa dos Santos

Projeto Gráfico e Capa

Equipe Imperium Scientia

**Edição**

1ª edição

Direitos Autorais e Licença de Uso

© 2026 Imperium Scientia. Todos os direitos reservados.

Esta obra está licenciada sob a **Licença Creative Commons Atribuição–NãoComercial–SemDerivações 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)**.

É permitida a reprodução e o compartilhamento desta publicação, total ou parcialmente, desde que sejam atribuídos os devidos créditos aos autores e à Editora Imperium Scientia, sem finalidade comercial e sem qualquer modificação, adaptação ou criação de obra derivada.

Qualquer utilização diversa da prevista nesta licença, incluindo exploração comercial, tradução, adaptação, republicação, distribuição modificada ou incorporação do conteúdo em outras obras, depende de autorização prévia e expressa da Editora Imperium Scientia, por meio do e-mail contato@imperiumscientia.org.

Responsabilidade dos Autores

Os conceitos, opiniões, interpretações, metodologias, resultados e conclusões apresentados nos capítulos desta obra são de inteira responsabilidade de seus respectivos autores, não refletindo, necessariamente, o posicionamento institucional da Editora Imperium Scientia.

A Editora Imperium Scientia é responsável pelo processo editorial, revisão, normalização, diagramação e publicação da obra, não se responsabilizando por eventuais violações de direitos autorais, uso indevido de imagens, dados, marcas, informações ou quaisquer outros conteúdos fornecidos pelos autores.

Os autores declaram que os textos submetidos são originais, observam a legislação vigente relativa aos direitos autorais, à propriedade intelectual e à ética em pesquisa, assumindo integral responsabilidade por seu conteúdo.



Conselho Editorial

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	6
CAPÍTULO 02: MODELOS TEÓRICOS DE INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO: UMA ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE O MODELO DA TRÍPLICE HÉLICE E O TRIÂNGULO DE SÁBATO	29
CAPÍTULO 03: O PAPEL DAS UNIVERSIDADES E STARTUPS NOS ECOSSISTEMAS REGIONAIS DE INOVAÇÃO: REVISÃO INTEGRATIVA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	43
CAPÍTULO 04: ANÁLISE COMPARATIVA DAS INTERAÇÕES UNIVERSIDADE-INDÚSTRIA: ESTUDO DE CASO ENTRE UFAM E UFMG	57



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 trílice 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 trílice 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).

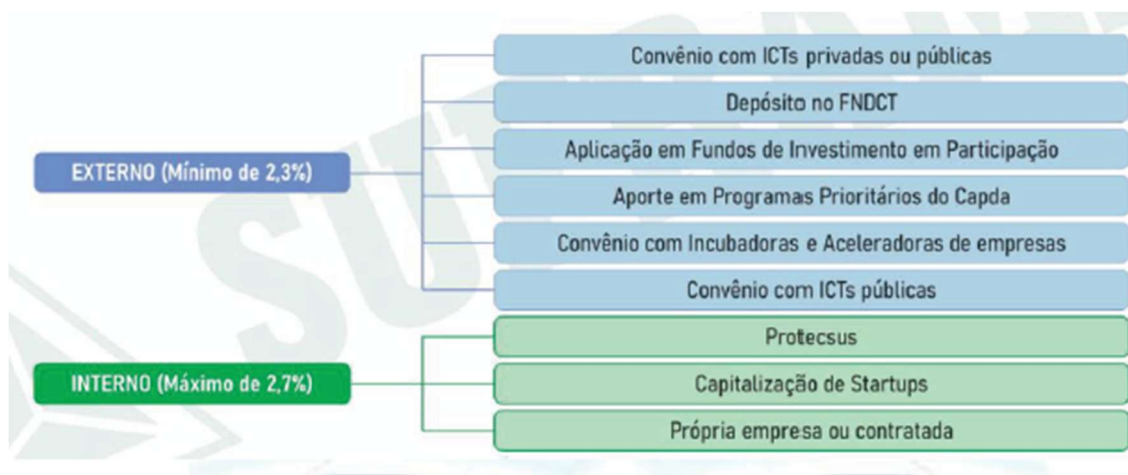
Surgiu então a Nova Lei de Informática como política industrial, visando equipar fabricantes nacionais para competir sem reserva de mercado e impulsionar PD&I (Nascimento, 2021). Alterações chave incluíram liberalização de capital estrangeiro e incentivos fiscais condicionados a 5% do faturamento em 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

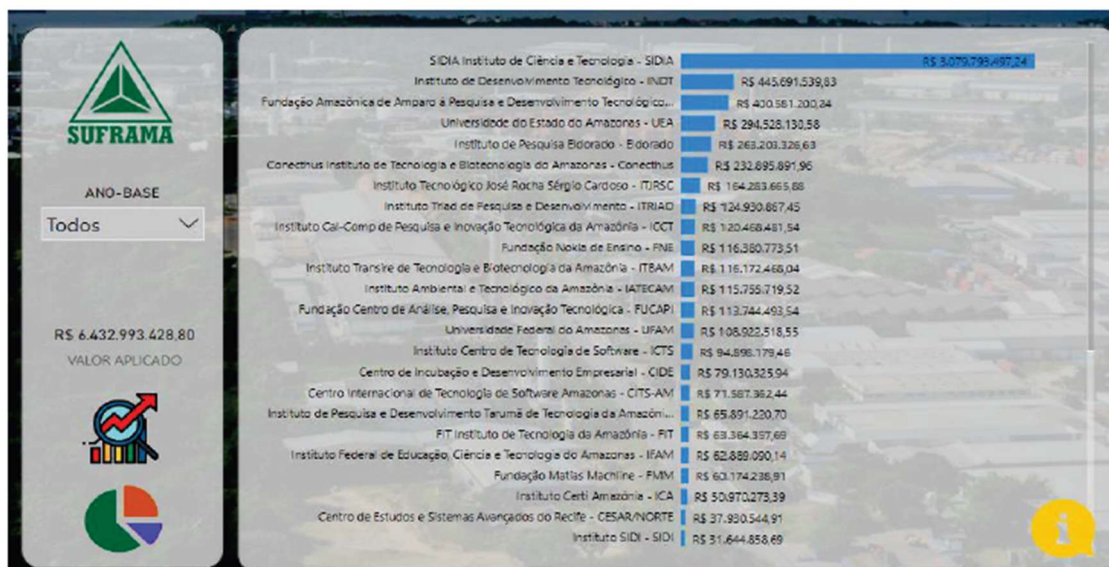
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

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.

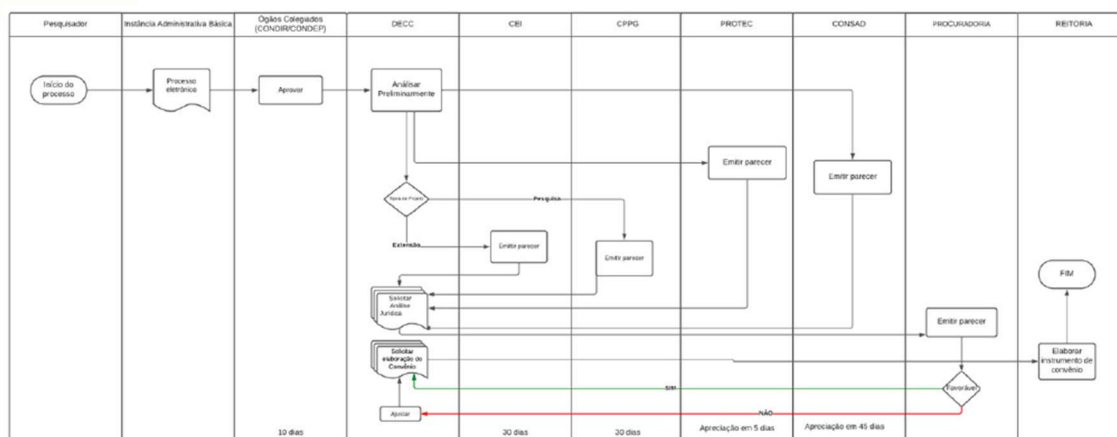


Figura 3 – Fluxograma inicial de processo de P&D na UFAM (Resolução CONSEPE 018/2019)

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.

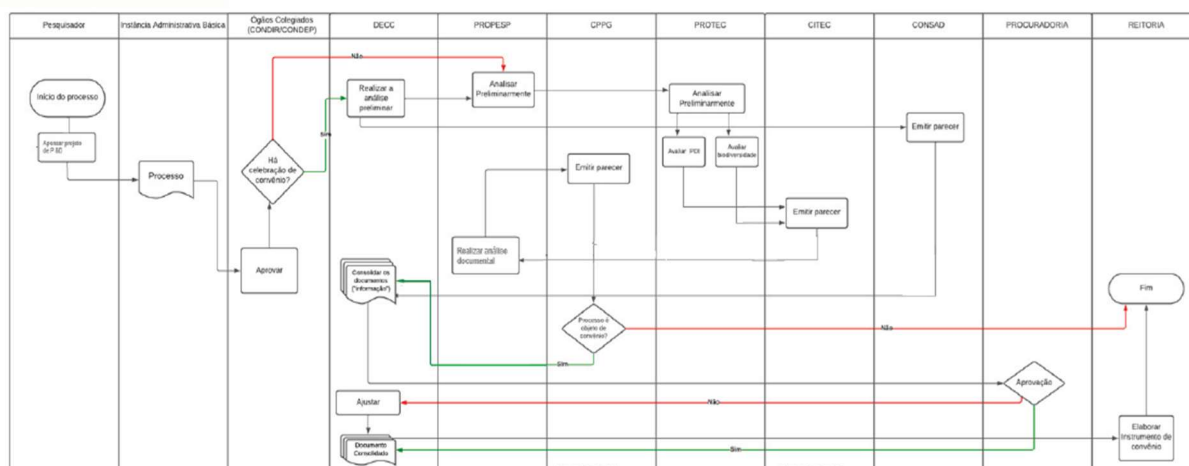
S2 (PROEXT) indica pouca discrepância com resolução, salvo condicionantes de câmaras de extensão.

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

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

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

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

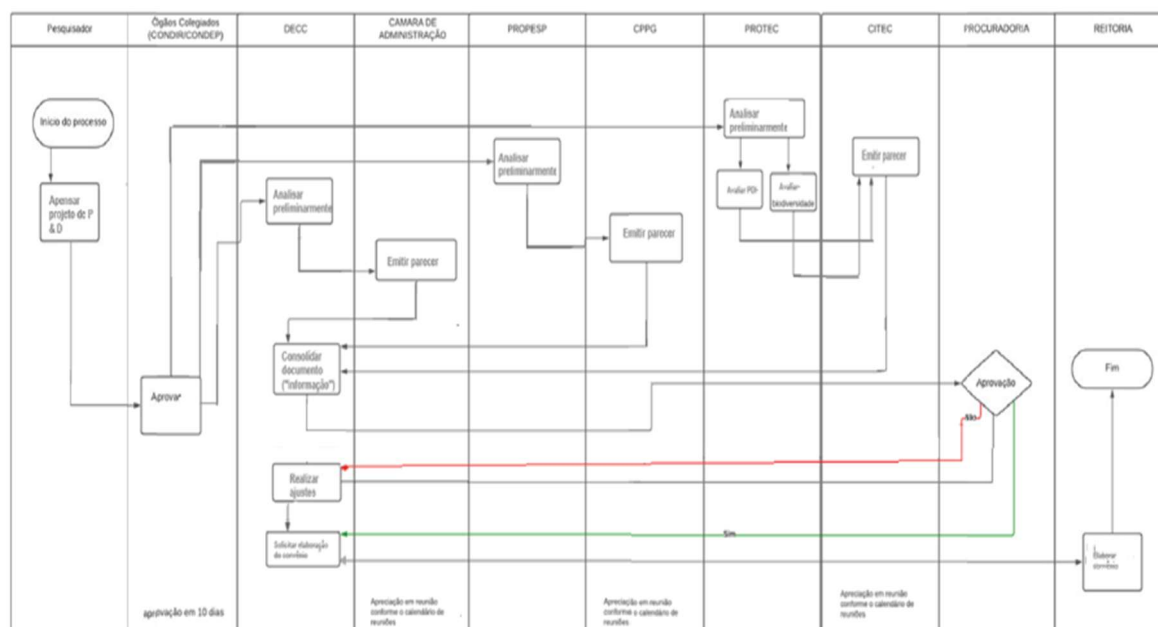


Figura 5 – Fluxo adaptado dos processos de P&D

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 n.º 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, Paraguai

Francisca Amália Castelo Branco

Must University, EUA

Francisco Regilson Pinho De Matos

Facultad Interamericana De Ciencias Sociales, Paraguai

José Carlos Beker

Facultad Interamericana De Ciencias Sociales, Paraguai

Marcelo Da Silva Neto

Must University, EUA

Marco Aurélio Amaral De Castro

Facultad Interamericana De Ciencias Sociales, Paraguai

Maria Da Guia Dos Santos Andrade

Universidade Federal do Tocantins, Brasil

Nathália Viana de Miranda

Facultad Interamericana De Ciencias Sociales, Paraguai

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. Ecosistemas 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.

LUNDVALL, 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 Academica 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 entreve/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.