

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS (CECH)
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO (PPGCI)

LINIKER MATHEUS DE SOUSA DA SILVA

**A TRÍPLICE HÉLICE NO CONTEXTO DA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO:
CONSTRUINDO PONTES PARA A INOVAÇÃO SOCIAL**

SÃO CARLOS-SP
2024

LINIKER MATHEUS DE SOUSA DA SILVA

**A TRÍPLICE HÉLICE NO CONTEXTO DA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO: CONSTRUINDO
PONTES PARA A INOVAÇÃO SOCIAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de São Carlos como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciência da Informação

Área de concentração: Conhecimento, Tecnologia e Inovação.

Linha de pesquisa: Tecnologia, Informação e Representação.

Orientador: Prof. Dr. Rogério Aparecido Sá Ramalho.

São Carlos-SP
2024

Silva, Liniker Matheus de Sousa da

A Tríplice Hélice no Contexto da Ciência da Informação:
Construindo Pontes para a Inovação Social / Liniker
Matheus de Sousa da Silva -- 2024.
106f.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São
Carlos, campus São Carlos, São Carlos
Orientador (a): Rogério Aparecido Sá Ramalho
Banca Examinadora: Rogério Aparecido Sá Ramalho,
Luciana de Souza Gracioso, Elaine da Silva
Bibliografia

1. Tríplice hélice. 2. Ciência da informação. 3. Inovação
social. I. Silva, Liniker Matheus de Sousa da. II. Título.

Ficha catalográfica desenvolvida pela Secretaria Geral de Informática
(SIn)

DADOS FORNECIDOS PELO AUTOR

Bibliotecário responsável: Arildo Martins - CRB/8 7180

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS (CECH)
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO (PPGCI)

Folha de aprovação

Assinatura dos membros da comissão examinadora que avaliou e aprovou a Defesa de Mestrado do candidato Liniker Matheus de Sousa da Silva, realizada em 28/03/2024:

Prof. Dr. Rogério Aparecido Sá Ramalho (Presidente)
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (PPGCI)
Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

Profa. Dra. Luciana de Souza Gracioso
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (PPGCI)
Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

Profa. Dra. Elaine Da Silva
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (PPGCI)
Universidade Estadual Paulista (UNESP/Marília)

*à todos aqueles que têm em si
a chama da mudança
a necessidade do novo
a compaixão pelo próximo
o ato de pensar em coletividade
a luta por aqueles que não podem lutar!*

AGRADECIMENTOS

Sou imensamente grato à minha família, que esteve ao meu lado em todos os momentos. À minha irmã, Natália que me fortaleceu, estimulou meu pensamento crítico e acreditou no meu potencial. À minha mãe, Lucilene, que me ensinou persistência e energia para perseguir meus objetivos. Ao meu pai, Jose Maria, que me transmitiu lições valiosas: a paciência para cada passo, a calma em decisões importantes e a importância dos estudos e do conhecimento. Obviamente, isso não traduz ou resume qualquer parte ínfima do compartilhamento dessa existência com vocês. Vocês me fizeram quem sou. Amo-vos.

Agradeço também a todos aqueles que tornaram possível a realização dessa pesquisa. Ao Prof. Dr. Rogério Aparecido Sá Ramalho, pela paciência, incentivo e orientação, que foram atitudes decisivas para o resultado. Aos professores e colegas do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da UFSCar, em especial a Profa. Dra. Zaira Regina Zafalon e Profa. Dra. Luciana de Souza Gracioso, pelos conselhos, conversas e apoios. À equipe gestora da escola SENAI “Ettore Zanini”, Marta e Marcelo, que me impulsionaram e permitiram conciliar as atividades do mestrado com a intensa rotina de trabalho, mesmo durante o desafiador período da pandemia de Covid-19. Ao prof. Ms. Alex José Paixão Zavistoski, grande amigo e profissional admirável, por compartilhar seus conhecimentos disruptivos.

Agradeço a minha esposa, Larissa, por ser a companheira e sonhadora que me inspira a explorar novos caminhos.

Aho!

“Viver é partir, voltar e repartir”

- Emicida, Gilberto Gil

RESUMO

A evolução do modelo da Tríplice Hélice, que destaca a colaboração entre universidades, indústria e governo na promoção da inovação, tem sido foco de extensivas pesquisas e debates na literatura científica. Este estudo investiga essa evolução e contextualiza a contribuição da Ciência da Informação (CI) brasileira, com ênfase na inovação social. O trabalho busca identificar as fases de implementação do modelo, as configurações das relações entre as três hélices ao longo do tempo, o papel crítico da informação nessas interações e os principais desafios encontrados, como a integração eficaz entre os atores institucionais e a carência de estratégias intersetoriais voltadas para a inovação social. Esses desafios oferecem oportunidades para a CI atuar como mediadora das interações entre os setores e contribuir para uma implementação mais eficiente do modelo. A partir de uma abordagem qualitativa, exploratória e descritiva, o estudo analisa a produção científica na Base de Dados Referenciais de Artigos de Periódicos em Ciência da Informação (BRAPCI), no Banco de Teses e Dissertações (BDTD) e no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES. A análise revelou uma crescente produção acadêmica sobre inovação social, apesar das lacunas existentes na colaboração entre as hélices. Com base nessas análises, este estudo oferece pontos de reflexão sobre o fortalecimento da inovação social por meio da integração intersetorial, ressaltando a importância da inovação social como instrumento para atender necessidades sociais e promover mudanças significativas por meio da colaboração entre universidade, indústria e governo.

Palavras-chave: tríplice hélice; ciência da informação; inovação social.

ABSTRACT

The evolution of the Triple Helix model, which highlights the collaboration between universities, industry, and government in driving innovation, has been a focus of extensive research and debate in the scientific literature. The present study aims to analyze the contributions of Information Science (IS) to the Triple Helix model, with a focus on the theme of social innovation, identifying the implementation phases of the model, the configurations of relationships established between the three vertices over time, the roles of information in these interactions, and the main challenges encountered. Adopting a qualitative, exploratory, and descriptive approach, this study investigates the institutional approach to the term "Innovation" and its corresponding academic production, by analyzing the scientific production contained in the main database of Information Science, the Base de Dados Referenciais de Artigos de Periódicos em Ciência da Informação (BRAPCI), together with the repositories Base de Teses e Dissertações (BDTD) and the Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES. This mapping provided a comprehensive view of the implementation phases of the Triple Helix model, the evolutionary configurations of institutional relationships, the critical role of information, and the main obstacles faced. With these analyses, the work offers points of reflection for strengthening social innovation through inter-sectoral integration, contributing to the development of more effective public policies and the stimulation of strategic partnerships focused on innovation, highlighting the importance of social innovation as a vehicle to meet social needs and promote significant changes through collaboration between the university, industry, and government sectors.

Keywords: triple helix; information science; social innovation.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Modelos de relação entre Universidade-Academia-Estado.....	42
Figura 2 barreiras na relação Universidade-Empresa	46
Tabela 1 - Publicações com Termo “Tríplice Hélice”, no período de 2007 a 2017, no Portal OASIS BR	70

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Instituições de Ensino Superior elegíveis para a pesquisa	22
Quadro 2 - relação de trabalhos por instituição e repositórios	24
Quadro 3 - Definições, Classificações e Tipologias de inovação	34
Quadro 4 - Instituições e Linhas de pesquisa que mencionam o termo “Inovação” ..	66
Quadro 5 - Total de Linhas de pesquisa / Total de linhas de pesquisa que mencionam o termo “Inovação”	67
Quadro 6 – relação de trabalhos que abordam a temática do modelo tríplice hélice por instituições, programa e nível acadêmico	13

LISTA DE SIGLAS

ABS	<i>Australian Bureau of Statistics</i>
ARCOS	Associação e Rede de Cooperação Social
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BRAPCI	Base de Dados Referenciais de Artigos de Periódicos em Ciência da Informação
C&T	Ciência e Tecnologia
C,T&I	Ciência, Tecnologia e Inovação
CAPES	Catálogo da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CCS	Captura e Armazenamento de Carbono
CI	Ciência da Informação
FUMEC	Fundação Mineira de Educação e Cultura
GUT	Matriz de Gravidade Urgência e Tendência
IBICT	Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
IES	Instituições de Ensino Superior
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MIT	Instituto Tecnologia de Massachusetts
NITs	Núcleos de Inovação Tecnológica
NRC	<i>National Research Council</i>
OSCIPs	Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público
OSCs	Organizações da Sociedade Civil
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PINTEC	Pesquisa de Inovação Tecnológica Brasileira
PPGs	Programas de Pós-Graduação
SEL	Nível de Incorporação Social
SNI	Sistemas Nacionais de Inovação
SNPG	Sistema Nacional de Pós-Graduação
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
TQM	<i>Total Quality Management</i>
TQS	<i>Total Quality System</i>

TRL	<i>Technology Readiness Level</i>
UEL	Universidade Estadual de Londrina
UFAL	Universidade Federal de Alagoas
UFBA	Universidade Federal da Bahia
UFC	Universidade Federal do Ceará
UFES	Universidade Federal do Espírito Santo
UFF	Universidade Federal Fluminense
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFPA	Universidade Federal do Pará
UFPB-JP	Universidade Federal da Paraíba João Pessoa
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UFSCAR	Universidade Federal de São Carlos
UNB	Universidade de Brasília
UNESP-MAR	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho Marília
USP	Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 OBJETIVOS	14
1.2 JUSTIFICATIVA	15
1.3 MATERIAL E MÉTODOS	19
1.4 PERCURSOS DA PESQUISA	25
3 INOVAÇÃO E O MODELO DA TRÍPLICE HÉLICE: UMA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CONCEITUAL.....	28
3.1 OS MODELOS DE INOVAÇÃO: CONTEXTUALIZANDO A EVOLUÇÃO DO MODELO LINAR DE INOVAÇÃO ATÉ A INOVAÇÃO SOCIAL	29
3.2 INOVAÇÃO SOCIAL: UM CAMINHO CRIATIVO PARA SOLUÇÕES DE PROBLEMAS SOCIAIS	37
3.3 A TRÍPLICE HÉLICE E A EVOLUÇÃO DO MODELO	41
3.4 AS RELAÇÕES ENTRE ATORES NA CRIAÇÃO, DISSEMINAÇÃO E UTILIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO.....	48
3.5 METODOLOGIAS DE MAPEAMENTO E MÉTRICAS DE AVALIAÇÃO	52
4 INOVAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO: O MAPEAMENTO DA TRÍPLICE HÉLICE NA ÁREA.....	58
4.1 O TERMO INOVAÇÃO NOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO.....	64
4.2 O MODELO DA TRÍPLICE HÉLICE NA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO NACIONAL.....	68
4.2.1 BRAPCI: o principal repositório temático da Ciência da Informação no Brasil..	69
4.2.2 Base de Teses e Dissertações e o Catálogo da CAPES: uma síntese dos trabalhos realizados.....	75
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	18
5.1 RESULTADOS DA PESQUISA.....	19
5.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS	22
5.3 ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE EXPECTATIVAS E RESULTADOS	27
REFERÊNCIAS.....	29

1 INTRODUÇÃO

A inovação tem se tornado cada vez mais relevante em um mundo em constante transformação, em que avanços científicos e tecnológicos ocorrem em ritmo acelerado. Nesse contexto, modelos que buscam integrar diferentes atores na geração e aplicação de conhecimentos inovadores são estudados por pesquisadores de diversas áreas.

O modelo da Tríplice Hélice de Inovação é um deles, que enfatiza a interação entre universidades, empresas e governo (Etzkowitz; Leydesdorff, 2000). Considerando a natureza interdisciplinar da Ciência da Informação (CI) (Borko, 1968), o presente trabalho busca investigar como a CI pode colaborar com o modelo nessa área de pesquisa, visando explorar sua evolução e desafios.

A Tríplice Hélice ganhou destaque nas últimas décadas como uma abordagem para sistemas de inovação baseados na relação universidade-indústria-governo (Etzkowitz; Leydesdorff, 2000). Inicialmente, essas instituições atuavam de forma independente, no entanto, surge a necessidade de interagir de forma intensa na busca por inovação (Silva, 2023). A universidade, em especial, adota um papel central, com foco na transferência de tecnologia e conhecimento (Etzkowitz; Leydesdorff, 2000).

A Ciência da Informação (CI), segundo (Borko, 1968), por sua natureza interdisciplinar, apresenta interfaces com a questão da inovação, o que possibilita analisar a inovação sob diferentes perspectivas, incorporando contribuições de diversas áreas do conhecimento. A capacidade de transitar entre diferentes domínios do saber possibilita uma visão holística dos desafios e soluções inovadoras, enfatizando a importância da organização, representação e uso eficaz da informação (Borko, 1968).

Este trabalho tem como objetivo investigar a evolução dos modelos da Tríplice Hélice e contextualizar a colaboração CI brasileira. Através de uma abordagem interdisciplinar, o trabalho se propõe a explorar as dinâmicas de interação entre universidades, empresas e governo, destacando o papel da CI enquanto Ciência Social Aplicada. O objetivo central é mapear as diversas fases de evolução do modelo da Tríplice Hélice, analisar a natureza das relações institucionais envolvidas e entender como a criação, organização e utilização da informação podem ser otimizadas para fomentar inovações sociais efetivas.

O estudo adota uma abordagem exploratória-descritiva e básica, utilizando pesquisa qualitativa para aprofundar a compreensão de um fenômeno específico, sem a utilização de instrumentos estatísticos, mas explorando significados e representações sociais (Marconi; Lakatos, 2003; Minayo, 2002). Sua natureza é básica e visa avançar o conhecimento científico sem uma aplicação prática (Minayo, 2002).

As análises são fundamentadas na exploração de publicações científicas, teses e dissertações, valendo-se de uma revisão documental abrangente nas principais bases de dados especializadas em Ciência da Informação para o período de 2012 a 2022. O trabalho inicia com um levantamento detalhado na Base de Dados Referenciais de Artigos de Periódicos em Ciência da Informação (BRAPCI), prosseguindo com a inclusão de materiais da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e do Catálogo da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

O trabalho se insere na linha de pesquisa Tecnologia, Informação e Representação, buscando analisar a organização, o compartilhamento, a disseminação, e utilização da informação no contexto da interação entre universidade, indústria e Estado na geração de inovação informacional.

Acredita-se que os resultados podem auxiliar o desenvolvimento de políticas públicas para a área, estimulando parcerias estratégicas com foco na inovação social no terceiro setor da sociedade como pilar de sustentação das discussões possíveis.

A pergunta de pesquisa que guia este trabalho, portanto, se dá por: como a CI pode contribuir para aprimorar a colaboração entre universidade, indústria e governo na geração de inovação social?

A hipótese que se busca confirmar baseadas em pesquisas iniciais é que o ambiente explorado pela temática da Tríplice Hélice na Ciência da Informação representa apenas uma pequena fração do vasto potencial a ser descoberto.

1.1 OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo analisar as contribuições da Ciência da Informação para o modelo da Tríplice Hélice, com foco na temática de inovação social. Para alcançar tal ponto, os objetivos específicos são:

- a) Realizar uma revisão de literatura sobre o modelo da Tríplice Hélice e suas interações com a Ciência da Informação.
- b) Identificar e analisar as fases de evolução do modelo da Tríplice Hélice e as dinâmicas de colaboração entre universidade, indústria e governo.
- c) Mapear e discutir os principais desafios e oportunidades para a Ciência da Informação na consolidação e expansão do modelo da Tríplice Hélice, focando na inovação social.
- d) Analisar como programas de pós-graduação em Ciência da Informação no Brasil abordam a inovação e sua integração com o modelo da Tríplice Hélice.

1.2 JUSTIFICATIVA

Investigar de que maneira o campo da Ciência da Informação (CI) pode favorecer a operacionalização do modelo da Tríplice Hélice voltado à inovação social revela aspectos e feições que aproximam essas temáticas. Isso pois tanto a inovação social quanto a CI implicam processos de geração, disseminação e uso da informação pelos diversos agentes engajados. Essa ótica pode auxiliar na elucidação da relevância da inovação social, na qual a informação desempenha um papel orientado a impulsionar mudanças sociais sustentáveis e significativas.

Esta seção foi elaborada considerando três eixos: a aplicação social, a perspectiva acadêmica e a motivação pessoal que impulsiona a necessidade da pesquisa.

Nesse contexto, define-se aplicação social como a interação entre universidades, empresas e governo para promover inovação e endereçar necessidades da sociedade por meio da pesquisa.

Ao explorar como universidades, empresas e governo podem interagir para promover inovação, esta pesquisa oferece contribuições na forma de subsídios para políticas públicas e parcerias estratégicas entre esses atores no contexto brasileiro. Isso pode impactar positivamente a sociedade ao incentivar pesquisas orientadas para necessidades locais, fomentando o empreendedorismo com soluções inovadoras. Também facilita o compartilhamento de conhecimento entre universidades, empresas e governo, promovendo assim o desenvolvimento econômico e social de forma sustentável.

A abordagem acadêmica encontra respaldo na possibilidade de aplicação de teorias e conceitos da CI em um modelo organizacional orientado à promoção da inovação social - a tríplice hélice. Este modelo consiste na interação entre universidades, empresas e governo, para buscar inovações que auxiliem nos processos informacionais.

As buscas desta pesquisa foram realizadas em bases reconhecidas como a Sucupira, o Catálogo de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). A análise desses repositórios serve de base para avaliar a aplicação social descrita anteriormente no contexto brasileiro. Foram consideradas referências apresentadas no programa de Pós-Graduação em CI.

Desenvolvidas e mantidas pela CAPES, a plataforma Sucupira, que trata de instrumento para a avaliação e financiamento de programas de pós-graduação no Brasil e o Catálogo de Teses e Dissertações que trata de um repositório dos trabalhos acadêmicos gerado nos programas de pós-graduação.

Segundo a CAPES (Brasil, 2024), estas plataformas atuam como sistemas integrados para a coleta, análise e avaliação de dados, essenciais para a padronização e aprimoramento do Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG). A plataforma Sucupira, em especial, é amplamente reconhecida e utilizada pela comunidade científica, destacando-se pela sua credibilidade e confiabilidade. Ela oferece um panorama detalhado dos cursos de pós-graduação em diversas áreas, contribuindo significativamente para a transparência, eficiência na gestão acadêmica e para o avanço da pesquisa e desenvolvimento científico no país.

A Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), gerida pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), é uma plataforma governamental que centraliza teses e dissertações de Instituições de Ensino Superior (IES) do Brasil. Facilitando o acesso público a um vasto acervo acadêmico, a BDTD promove a visibilidade e acessibilidade da produção científica nacional, oferecendo uma interface de busca eficiente para estudantes, pesquisadores e o público em geral.

Ainda no contexto acadêmico, a CI é reconhecida por sua natureza interdisciplinar, pois abrange uma variedade de domínios e práticas. Saracevic (1995) argumenta que a CI, como campo interdisciplinar, está intimamente ligada à tecnologia da informação, mantendo fortes dimensões humanas e sociais.

Para Silva (2023), que analisa o papel da universidade pública na Inovação em seu livro, o estudo da Tríplice Hélice na CI se justifica pela importância de investigar o papel da universidade na geração e compartilhamento de conhecimento científico para a inovação, e como as políticas públicas podem fomentar a integração entre universidades, empresas e governo nesse processo.

Para Carayannis e Campbel (2006), a colaboração entre universidade, empresas e Estado pode resultar no desenvolvimento de tecnologias disruptivas, novos modelos de negócios e políticas de informação mais eficientes. Esse conceito é reforçado pelos princípios do modelo da Hélice Tríplice, conforme descrito por Etzkowitz e Zhou (2017), que destaca a importância da interação entre esses setores para fomentar a inovação e o desenvolvimento tecnológico em várias áreas. No contexto brasileiro, Ribeiro e Nagano (2023) também investigaram como essa colaboração, aliada à gestão do conhecimento, pode influenciar positivamente o desempenho organizacional, destacando a relevância de elementos como a cultura colaborativa, a confiança e a liderança para facilitar o compartilhamento de conhecimento e promover a inovação na Ciência da Informação.

Estudos têm demonstrado a relevância da CI no contexto brasileiro. Por exemplo, Rossoni, Silva e Ferreira Júnior (2008) mapearam a estrutura de relacionamentos entre instituições de pesquisa no campo da ciência e tecnologia no Brasil, destacando que a produtividade dessas instituições é influenciada pela cooperação existente entre elas.

Em paralelo, o modelo da Tríplice Hélice, que envolve a interação entre universidades, indústria e governo, é frequentemente descrito como multidisciplinar. Rosenlund, Rosell e Hogland (2016) destacam que as interações entre setores são cada vez mais importantes na produção contemporânea de conhecimento, e que as dificuldades na colaboração da Tríplice Hélice podem ser relacionadas a diferentes fronteiras, mas soluções na forma de mediadores de fronteira e uma arena comum para diálogo podem ser eficazes.

O modelo da Tríplice Hélice traz uma abordagem multidisciplinar que reconhece a importância da interação entre academia, indústria e governo para impulsionar a inovação, a pesquisa e o desenvolvimento em diversas áreas, Cai e Etzkowitz (2020) observam que quando campos tão diversos quanto inteligência artificial, teoria política, sociologia, ética profissional, ensino superior, geografia

regional e comportamento organizacional se juntam aos estudos da Tríplice Hélice, novas direções aparecem para a pesquisa da Tríplice Hélice.

Há por trás das pesquisas, além das justificativas sociais e acadêmicas, aquilo que nos move, a curiosidade que provoca um pesquisador a explorar formas de resolução de problemas. A criatividade intelectual impulsiona os pesquisadores a explorar profundamente as diversas áreas do conhecimento.

As grandes obras da ciência nascem não somente da racionalidade, mas também da intuição, da coragem de questionar o estabelecido e o vislumbre de novos horizontes.

A cada interrogação respondida, outras tantas se sobrepõem diante de nós, convidando-nos a continuar o caminho rumo ao saber. Cada passo da pesquisa é um passo em direção ao desconhecido. Quando assumimos o compromisso de pesquisar, abraçamos também a responsabilidade de transformar – transformar as mentes e as visões daqueles a quem são dirigidos todo o processo.

A curiosidade de investigar como a CI pode apoiar as Organizações da Sociedade Civil (OSCs) emerge a partir da minha experiência prática junto à Associação e Rede de Cooperação Social (ARCOS). Esta OSC, sediada em Catanduva-SP e com atuação regional, tem como objetivo promover a aproximação e integração de esforços entre organizações sociais beneficentes, por meio do compartilhamento de capacidades, habilidades, experiências, conhecimentos e recursos. Sua proposta é atuar em rede, onde cada ponto de apoio possa tanto contribuir quanto ser auxiliado, num modelo colaborativo (ARCOS, 2023).

Dentre as barreiras identificadas, destaco as limitações dos membros das OSCs em relação ao acesso, uso e disseminação da informação, a carência de profissionais com expertise em Ciência da Informação capazes de analisar o cenário informacional de forma ampla, além da falta de redes colaborativas que integrem os três setores sociais - governamental, empresarial e organizações da sociedade civil. Tais desafios informacionais, que são objeto de estudo da CI, tendem a ser evidentes em entidades situadas em localidades periféricas, distantes dos grandes centros ou no interior paulista.

Ao longo de três anos como voluntário da ARCOS, pude observar de perto seus processos informacionais e identificar desafios relacionados ao uso e disseminação da informação. A CI, juntamente com o modelo da Tríplice Hélice, podem ser utilizados como instrumentos para apoiar organizações como a ARCOS,

analisando e aprimorando seus processos informacionais e fortalecendo seu impacto social.

1.3 MATERIAL E MÉTODOS

Em relação aos objetivos delineados para este estudo, a pesquisa se configura como exploratória-descritiva e de natureza básica. A pesquisa exploratório-descritiva, segundo Marconi e Lakatos (2003, p. 71), visa descrever completamente um fenômeno específico, proporcionando uma compreensão aprofundada e detalhada dele. Segundo Gil (2008) destaca que a pesquisa exploratória tem como propósito proporcionar maior familiaridade com o problema, permitindo uma imersão no tema e facilitando a identificação de padrões e ideias que podem ser aprofundados em estudos subsequentes.

A pesquisa qualitativa difere do método quantitativo não apenas por não empregar instrumentos estatísticos, mas também pela forma como os dados são coletados e analisados, proporcionando uma compreensão mais profunda dos fenômenos estudados (Marconi; Lakatos, 2003, p. 269).

Minayo (2002) define que a abordagem qualitativa não se limita a quantificar dados, mas sim, busca compreender os significados, interpretações e representações sociais dos sujeitos envolvidos, proporcionando uma compreensão mais rica e contextualizada dos fenômenos estudados.

A natureza básica da pesquisa é caracterizada por produzir conhecimentos gerais, que são úteis para o avanço da ciência, sem uma aplicação prática prevista inicialmente, e envolve verdades e interesses universais, permitindo articular conceitos e sistematizar a produção de uma determinada área de conhecimento (Minayo, 2002, p. 52).

Minayo (2002) divide o trabalho científico em pesquisa qualitativa em três momentos:

- (1) fase exploratória: produção dos procedimentos necessários para adentrar no tema, delimitação do objetivo, pensar em hipóteses, e desenvolver estes em caráter teórico e metodológico;
- (2) trabalho de campo: trazer a discussão da teoria para a prática empírica, ou seja, uma reflexão sobre a metodologia e as teorias elaboradas, sendo

elas por instrumentos ou outros meios de comunicação bem como levantamento documental e revisão da literatura e;

- (3) análise e tratamento do material empírico e documental: que consiste em um conjunto de procedimentos para compreender e interpretar os dados e informações levantadas. Minayo (2002) salienta que a pesquisa qualitativa transcende a simples categorização das opiniões dos informantes. A autora supracitada envolve a revelação de códigos sociais através de discursos, símbolos e observações. Além disso, “A busca da compreensão e da interpretação a luz da teoria aporta uma contribuição singular e contextualizada do pesquisador” (Minayo, 2002, p. 27).

Para contextualizar a abordagem da inovação institucionalmente nos programas de pós-graduação em CI brasileiros, é necessário um levantamento detalhado sobre as instituições que oferecem tais cursos nos níveis de mestrado acadêmico e doutorado acadêmico, as linhas de pesquisa existentes nessas organizações, a área de concentração, modalidade, área básica e área de avaliação.

A coleta de dados foi realizada entre maio e junho de 2024 mediante levantamento na plataforma Sucupira e sites das instituições de ensino selecionadas, buscando identificar a presença da temática da inovação nos objetivos das linhas de pesquisa e efetuou-se o mapeamento da produção científica sobre a Tríplice Hélice, por meio de buscas nas bases BRAPCI, BDTD e Catálogo CAPES. Os dados coletados foram tabulados em planilhas, nas quais se aplicaram fórmulas de busca e filtros analíticos.

O foco de busca dessa etapa da pesquisa foi a área de Ciência da Informação e, após tabular os resultados da plataforma, foram acessados os sites de todas as instituições relacionadas para coleta da descrição das linhas de pesquisas dos cursos elencados nos programas de pós-graduação.

Ao acessar o site da plataforma Sucupira, utilizou-se o caminho "Cursos avaliados e reconhecidos" e aplicou-se o filtro por área de avaliação "Comunicação e Informação". Dentro dessa área, foi selecionado o curso "Ciência da Informação" especificamente. O site apresenta de forma objetiva todas as instituições que oferecem o referido curso.

Foram considerados apenas programas de pós-graduações *stricto sensu* acadêmicos (mestrado e doutorado); em instituições que oferecem oficialmente reconhecido na área específica de CI.

Além disso, os programas de pós-graduação que mencionam o termo 'inovação' em suas linhas de pesquisa demonstram um potencial colaboração entre academia, indústria e governo. No contexto do modelo da Tríplice Hélice, essa presença de inovação pode indicar não apenas um foco em pesquisa acadêmica, mas também uma intenção de aplicar esse conhecimento na resolução de problemas práticos em conjunto com outros setores. Mesmo em instituições que não utilizam explicitamente o termo, a interação entre essas três esferas pode ocorrer de maneira implícita, uma vez que a produção de conhecimento, a transferência de tecnologia e as parcerias estratégicas fazem parte do processo de inovação. Assim, o mapeamento dessas instituições revela um cenário mais amplo de contribuição para o desenvolvimento da inovação social e tecnológica no Brasil.

Como resultado do levantamento, o Quadro 1 sintetiza as Instituições de Ensino Superior (IES) que possuem programas de pós-graduação em Ciência da Informação, bem como seus respectivos níveis (apenas mestrado ou mestrado e doutorado) elegíveis de acordo com os objetivos desta pesquisa, permitindo identificar quais centros de pesquisa podem ser considerados.

Quadro 1 - Instituições de Ensino Superior elegíveis para a pesquisa

			Total de Programas de pós-graduação	
Nome das Instituições de Ensino Superior (IES)	Sigla da IES	UF	ME	ME / DO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS	UFMG	MG	0	2
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS	UFAL	AL	1	0
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS	UFSCAR	SP	1	0
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ	UFC	CE	1	0
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO	UFES	ES	1	0
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ	UFPA	PA	1	0
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL	UFRGS	RS	1	0
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA	UNB	DF	0	1
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO	USP	SP	0	1
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA	UEL	PR	0	1
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JÚLIO DE MESQUITA FILHO, MARÍLIA	UNESP-MAR	SP	0	1
UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA	UFBA	BA	0	1
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA, JOÃO PESSOA	UFPB-JP	PB	0	1
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO	UFPE	PE	0	1
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA	UFSC	SC	0	1
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO	UFRJ	RJ	0	1
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE	UFF	RJ	0	1
UNIVERSIDADE FUNDAÇÃO MINEIRA DE EDUCAÇÃO E CULTURA	FUMEC	MG	0	1
			ME	ME / DO
			Mestrado Acadêmico	Mestrado e Doutorado Acadêmico

Fonte: elaborado pelo autor.

A coluna "Total de Programas de pós-graduação" apresenta, em azul, o número total de programas de pós-graduação oferecidos por cada Instituição de Ensino Superior (IES) representada no Quadro 1.

As células destacadas com preenchimento azul escuro evidenciam as quantidades de programas nos níveis de mestrado e doutorado em cada IES. Observa-se que há 6 instituições que contabilizam exclusivamente programas de mestrado, ao passo que 12 IES registram programas tanto de mestrado quanto de doutorado em sua oferta.

Após elencar as 18 IES a serem analisadas, realizou-se a consulta aos respectivos portais eletrônicos com vistas à coleta de dados referentes aos programas de pós-graduação ofertados. As informações compiladas foram organizadas em planilha estruturada contendo os seguintes campos padronizados: nome do curso, área de concentração, linha de pesquisa, eixos das linhas de pesquisa, descrição dos objetivos das linhas de pesquisa e descrição dos eixos.

Verificou-se a inexistência de um formato padronizado para apresentação dos dados nos canais oficiais das instituições. Essa diversidade exigiu adequações no processo de coleta e estruturação das informações, visando garantir o correto preenchimento dos campos estabelecidos na planilha de compilação. As etapas adotadas foram: (I) análise individual das estruturas e modelos utilizados por cada instituição para exposição de seus programas; (II) identificação dos elementos passíveis de padronização nos diferentes formatos; (III) extração e normalização dos dados de interesse, convertendo-os ao novo padrão; (IV) consolidação dos dados e checagem da acurácia do preenchimento conforme o modelo padrão adotado

Para padronização do nome das linhas de pesquisa, optou-se pela nomenclatura "Linha (n)", na qual "n" corresponde à numeração sequencial da linha dentro de cada programa. Essa padronização se fez necessária diante da variedade de termos utilizados nos sites, como: "linha de pesquisa 1"; "linha 1 (complementar)"; e casos sem numeração explícita, nos quais adotou-se a ordem apresentada no site. Os dados foram compilados seguindo a estrutura: Instituição > Curso > Área de Concentração > Linhas de Pesquisa > Eixos da Linha.

Com base nas informações coletadas e organizadas na planilha, realizou-se uma busca automática pelos termos "Inovação" e "Inova" nos objetivos registrados nas linhas de pesquisa, a fim de identificar a ocorrência dessas palavras-chave. Analisando o conteúdo das células correspondentes aos objetivos, quantificou-se a presença dessas palavras-chave nos textos compilados, utilizando fórmula a seguir:

Fórmula. =SEERRO(SE(LOCALIZAR("Inovação"; Cel.)>0;"1";0);"0")

A fórmula verifica a presença ou ausência do termo "Inovação" na descrição da linha, retornando "1" para ocorrência e "0" para ausência, permitindo assim identificar e quantificar o número de linhas que abordam a temática da inovação.

O comando LOCALIZAR irá retornar um número maior que 0 caso o termo esteja presente no texto, ou 0 caso não encontre o termo. Caso o termo seja encontrado (LOCALIZAR retorna >0), a fórmula retorna o valor "1", indicando que há ocorrência. Caso o termo não seja encontrado (LOCALIZAR retorna 0), a fórmula retorna "0", indicando que não há ocorrência.

Dessa forma, foi possível realizar o mapeamento institucional quanto às linhas de pesquisa e ocorrência do termo "Inovação" nos programas de pós-graduação em CI com as informações coletadas.

Após o levantamento das instituições, cursos e respectivas linhas de pesquisa, mapeou-se a produção sobre a temática do modelo da tríplice hélice na área de CI em duas etapas.

Na primeira etapa foi analisada a Base de Dados em Ciência da Informação (BRAPCI) e na segunda foram examinadas as teses e dissertações indexadas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Em todas as buscas, utilizou-se o termo “tríplice hélice” nos títulos, palavras-chaves e resumos. Na BDTD e no Catálogo da CAPES, empregaram-se os seguintes filtros: (I) tipo de trabalho: “Tese” ou “Dissertação”; (II) grande área de conhecimento: “Ciências Sociais Aplicadas”; (III) área de avaliação “Comunicação e Informação” e; (IV) área de conhecimento: “Ciência da Informação”. O recorte temporal foi de 2012 a 2022 e o idioma português, visando delimitar o levantamento ao território nacional.

Na BRAPCI, de um total de 28.905 trabalhos publicados no período estipulado de 2012 a 2022, foram recuperados 7 trabalhos, dos quais 2 eram duplicatas e 1 delas sem texto completo disponível. Restaram, portanto, 5 trabalhos relacionados ao tema pesquisado.

O Quadro 2 sintetiza os resultados dos repositórios BDTD, Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES.

Quadro 2 - relação de trabalhos por instituição e repositórios

Instituição	BDTD	Catálogo de Teses e Dissertações CAPES	AMBOS
UFSC	--	--	3
UFMG	--	--	1
UEL	--	--	1
UFAL	--	1	--
FUMEC	--	2	--
UNB	1	--	--

Fonte: elaborado pelo autor

Na BDTD, obteve-se inicialmente 158 registros com o termo de busca. Após aplicação dos filtros pré-estabelecidos, chegou-se a 6 trabalhos vinculados à Ciência da Informação em 4 instituições: UFSC (3 trabalhos), UFMG (1 trabalho), UNB (1 trabalho) e UEL (1 trabalho). As informações foram exportadas em arquivo CSV para possibilitar melhor análise dos dados em planilhas.

No Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, localizaram-se 186 trabalhos com o termo de busca, dos quais 8 estavam efetivamente ligados à área de CI em 5 instituições: UFSC (3 trabalhos), FUMEC (2 trabalhos), UFMG (1 trabalho), UEL (1 trabalho) e UFAL (1 trabalho). Devido à impossibilidade de exportação de dados, essas informações foram manualmente transcritas para a planilha de gerenciamento dos resultados.

Assim foram mapeados 18 trabalhos que abordam a temática da tríplice hélice na área de CI, publicados entre 2012 e 2022. Desses, 5 eram artigos identificados na base BRAPCI, 6 trabalhos foram teses e dissertações indexadas na BDTD e outros 8 localizados no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES.

Dessa forma cumprem-se as etapas de levantamento sobre tema “Tríplice Hélice” e como ele tem sido pesquisado nas linhas de pesquisas de Programas de Pós-Graduação em Ciência da Informação, onde os resultados gerais são abordados na Seção 2.1. A inovação nos programas de pós-graduação em Ciência da Informação.

1.4 PERCURSOS DA PESQUISA

Este trabalho realiza uma análise das contribuições da Ciência da Informação (CI) para o modelo da Tríplice Hélice, focando na inovação social. O estudo parte da premissa de que a interação entre universidades, empresas e governos é essencial para a geração de inovação e desenvolvimento, e que a CI, por sua natureza interdisciplinar, oferece perspectivas para aprimorar essas interações.

No Capítulo 1, a introdução define o objeto de investigação e os objetivos gerais e específicos do estudo. Este capítulo esclarece a relevância da pesquisa para a área da Ciência da Informação e detalha a metodologia adotada para coleta e análise dos dados. A intenção é estabelecer uma base sólida para o entendimento do estudo, destacando a importância do tema e as abordagens metodológicas utilizadas.

O Capítulo 2 oferece uma contextualização da Ciência da Informação, explorando conceitos fundamentais como dado, informação e conhecimento, e discutindo suas origens interdisciplinares. Este capítulo é subdividido em duas seções principais. Na Seção 2.1, utilizam-se dados da plataforma Sucupira para investigar a presença do termo "inovação" nas linhas de pesquisa dos programas de

pós-graduação em Ciência da Informação no Brasil. A análise revela quais instituições abordam inovação em suas pesquisas e identifica as áreas de foco dentro dessas instituições.

Na Seção 2.2, o trabalho revisa a produção científica nacional sobre o modelo da Tríplice Hélice, utilizando a BRAPCI, a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e o Catálogo da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). A seção examina como o modelo é aplicado em contextos variados, como gestão da inovação e políticas públicas, proporcionando uma visão clara de como a Tríplice Hélice é abordada na produção científica nacional.

O Capítulo 3 explora a evolução dos modelos de inovação e as metodologias de avaliação, com uma ênfase na inovação social e na transferência de conhecimento entre universidades e empresas. Na Seção 3.1, discute-se a transição dos modelos lineares para abordagens mais colaborativas e integradas, refletindo as mudanças nas práticas e políticas de ciência e tecnologia.

A Seção 3.2 aborda o conceito de inovação social, suas origens e impactos, e como ela responde a desafios sociais e promove desenvolvimento. Em seguida, a Seção 3.3 descreve o modelo da Tríplice Hélice, destacando sua evolução para incluir novos elementos como a sociedade civil e o meio ambiente, e examina como o modelo se adapta às mudanças e demandas sociais e ambientais.

Na Seção 3.4, a pesquisa foca na importância da transferência de conhecimento entre universidades e empresas, abordando aspectos da gestão da informação e as distinções entre conhecimento tácito e explícito. Finalmente, a Seção 3.5 introduz metodologias e métricas para avaliar inovações tecnológicas e não tecnológicas, incluindo uma discussão sobre a metodologia de Nível de Incorporação Social (SEL), que avalia a adequação das inovações tecnológicas às necessidades sociais.

As considerações finais sintetizam os principais achados da pesquisa, destacando a contribuição da Ciência da Informação para o modelo da Tríplice Hélice e identificando lacunas e oportunidades para futuras investigações. O estudo estabelece uma base sólida para o desenvolvimento de políticas públicas e parcerias estratégicas voltadas para a inovação social. Enfatiza a importância da colaboração entre universidades, empresas e governos na promoção de mudanças significativas e no fortalecimento da inovação social.

Tendo estabelecido os objetivos e a relevância da pesquisa, iniciamos agora uma revisão de literatura para explorar a base teórica que orienta a interação entre a Ciência da Informação e o modelo da Tríplice Hélice, aspectos centrais para entender a promoção da inovação social no Brasil.

3 INOVAÇÃO E O MODELO DA TRÍPLICE HÉLICE: UMA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CONCEITUAL

Ao observar a etimologia do termo “inovação” em outras línguas e contextos, percebemos que a inovação, enquanto substantivo, provém do latim “*innovatio*”. Este termo latino denota novidade ou algo que é novo e recente, bem como a ação ou efeito de inovar. A inovação, portanto, é percebida não apenas como a introdução de algo novo, mas também como um processo ou ação que implica em trazer algo novo à existência ou em utilizar algo existente de uma maneira nova e diferente.

Na perspectiva de Godin (2012), a inovação encontra suas origens na palavra grega “καinovτομία” (kainotomia), emergindo no século V a.C., e é derivada de “καινός” (kainos), que significa novo. Intrigantemente, a palavra “Καinovτομία” não estava originalmente vinculada ao significado contemporâneo predominante de inovação como uma invenção técnica passível de comercialização. No mesmo período, a inovação significava um “corte fresco em” e foi empregada tanto em um contexto de pensamento abstrato – fazer de uma nova maneira – quanto em um contexto mais concreto, como a abertura de novas minas de prata, já que o conceito, segundo Xenophon (2014), se dá pela necessidade de adequação da mão-de-obra escrava nas escavações. A inovação foi, em sua essência, “introduzir mudanças na ordem estabelecida” (Xenophon, 2014).

Taylor (2017) associa a inovação à criação de um produto, serviço ou processo completamente novo, ou à melhoria incremental de algo já existente. Já Lorenz (2010) propõe uma definição integrativa, organizando as diversas conceituações a partir de uma perspectiva de input-output, ao mesmo tempo em que delimita termos correlatos como imitação e invenção.

A ética socrática, frequentemente explorada por estudiosos como um pilar para reflexões fundamentais, contrasta com a perspectiva de Godin (2012) sobre inovação. Godin (2012) propõe que a inovação, mais do que um conceito historicamente enraizado, é uma ideologia, e argumenta que a inovação, semelhante aos sistemas de crenças coletivas, apresenta um modelo específico de organização social, moldando sua definição mais pelo imaginário coletivo do que por fundamentos históricos concretos.

Silva (2023), afirma que a inovação é capaz de gerar vantagens competitivas a qualquer ambiente organizacional, possibilitando assim seu desenvolvimento

econômico e social em contextos definidos como geográficos: global, nacional ou regional, a depender de onde se insere.

Compreendida a relação teórica entre a Ciência da Informação e o modelo da Tríplice Hélice, passamos agora a investigar como essa relação se manifesta na prática acadêmica, através de uma análise dos programas de pós-graduação em Ciência da Informação no Brasil, identificando as linhas de pesquisa que abordam a temática da inovação.

Nas seções a seguir, serão explorados os modelos vigentes de inovação e sua gestão. Daremos especial atenção à evolução do modelo da tríplice hélice de inovação, bem como à inovação social.

3.1 OS MODELOS DE INOVAÇÃO: CONTEXTUALIZANDO A EVOLUÇÃO DO MODELO LINAR DE INOVAÇÃO ATÉ A INOVAÇÃO SOCIAL

A evolução da inovação é um tópico abordado por acadêmicos que estudam suas evoluções teóricas e aplicações práticas. Godin (2015) oferece uma perspectiva sobre como os modelos de inovação têm sido continuamente inventados e criticados, destacando que o termo “modelo” tem tanto uma função científica quanto retórica, servindo como um símbolo de cientificidade e facilitando a propagação de conceitos e ferramentas.

A evolução dos modelos de inovação segue, moldando-se através de diferentes modelos e abordagens. A partir de 1950, a inovação era frequentemente vista sob uma lente técnica e linear, a Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) desempenhavam um papel central na criação de novos produtos e processos e este processo é frequentemente referido como o modelo de primeira geração de inovação, que prevaleceu durante os anos 1950 e 1960, caracterizando-se por um processo sequencial que começava com a pesquisa básica e culminava na produção e comercialização (Rothwell, 1994).

A perspectiva linear da inovação foi posteriormente questionada por novas interpretações sobre como o conhecimento é produzido. Gibbons *et al.* (1994) propuseram uma categorização dessa abordagem centrada na academia, denominando como 'Modo 1 de Produção de Conhecimento'. Neste modelo, a geração e resolução de problemas ocorrem primordialmente no contexto

universitário, seguindo estruturas disciplinares bem definidas. Os autores caracterizam este modo como típico da pesquisa institucionalizada nas universidades tradicionais (Gibbons *et al.*, 1994).

MacLaurin (1949), professor do Instituto Tecnologia de Massachusetts (MIT) e em 1944 secretário do Comitê de Ciências e Bem-estar Público dos Estados Unidos, propõe em 1949, o Modelo Linear de Inovação (Tecnológica) considerado como a teoria mais influente da inovação e adotada de forma basilar para políticas públicas e segundo Godin (2006), o modelo se refere a uma sequência de fases que vão da pesquisa básica à produção e difusão, e que é considerado por alguns teóricos como um modelo simplista.

Godin (2006) elabora críticas sobre a definição do modelo linear de inovação tecnológica como “simplista”, e alega que o modelo é um produto de décadas de desenvolvimento e não uma teoria estática que foi simplesmente adotada por formuladores de políticas e críticos, destacando que apesar das discordâncias e falhas, esse modelo se mantém influenciando políticas públicas de Ciência e Tecnologia, sendo necessário estudos mais aprofundados dada a intensidade de sua utilização ao passar do tempo.

Em contraposição ao 'Modo 1', Gibbons *et al.* (1994) elaboraram o conceito do 'Modo 2' de produção de conhecimento. Esta nova abordagem enfatiza a aplicabilidade prática do conhecimento gerado. No 'Modo 2', a produção de conhecimento é motivada por sua relevância para diversos setores, incluindo a indústria, o governo e a sociedade civil. Gibbons (2017) argumenta que este modo de produção só se concretiza quando incorpora os interesses de múltiplos atores sociais.

A segunda geração de modelos de inovação, emergindo nos anos 1960 e 1970, ainda mantinha uma perspectiva linear, mas com uma ênfase maior na ligação entre P&D e as estratégias de marketing. Este modelo foi chamado de “Departamento de P&D”, e considerava a inovação como um processo que poderia ser gerenciado e controlado internamente dentro das organizações (Rothwell, 1994).

A terceira geração, que surgiu nos anos 1970 e 1980, trouxe uma abordagem mais interativa para a inovação, reconhecendo a importância das relações externas e feedback dos usuários no processo de inovação. Este modelo, conhecido como “Modelo de Inovação Acoplada”, enfatizava a interação entre diferentes

departamentos dentro de uma organização e entre a organização e seu ambiente externo (Rothwell, 1994).

No final dos anos 1980 e início dos anos 1990, o modelo de inovação de quarta geração, ou “Modelo de Inovação Integrada”, foi introduzido. Este modelo enfatizava a integração de atividades internas e externas, com uma forte ênfase na gestão da qualidade total e na aprendizagem organizacional, visando a melhoria contínua e a inovação incremental (Rothwell, 1994).

Schumpeter (1942) define inovações incrementais como aprimoramentos significativos em tecnologias atuais, enquanto inovações radicais representam transformações significativas nos conhecimentos e práticas existentes. Henderson e Clark (1990) expandiram essa visão, categorizando inicialmente a inovação em quatro tipos:

- a) Incremental: Refere-se a melhorias menores em produtos já existentes, otimizando o design atual e fortalecendo as capacidades das empresas consolidadas.
- b) Radical: Baseia-se em novos princípios científicos e de engenharia, frequentemente abrindo novos mercados. Essa inovação desafia as organizações a desenvolverem novas habilidades técnicas e abordagens inovadoras na resolução de problemas.
- c) Arquitetônica: Consiste na reorganização de um sistema estabelecido, rearranjando componentes existentes de maneira inovadora, mas mantendo os conceitos centrais do design original.
- d) Modular: Introduz novos conceitos fundamentais em uma tecnologia, incorporando novos componentes, mas mantendo a arquitetura do produto essencialmente inalterada.

Com a crescente utilização e disseminação da inovação, o Manual de Oslo tem sido um orientador desse progresso, tanto no refinamento de conceitos teóricos quanto na implementação de novas metodologias de medição e avaliação do desempenho inovador em suas diversas manifestações (Ferreira, 2009). Lançado em 1992, o Manual de Oslo inicialmente se concentrou nos conceitos de inovação de produto e inovação de processo.

Em 1997, houve uma revisão significativa do manual, ampliando sua abrangência para incluir o setor de serviços, demonstrando sua adaptabilidade e relevância contínua no mundo em constante mudança da inovação, tanto em relação

aos conceitos teóricos, quanto da aplicação prática das variadas formas de avaliação e/ou medição do desempenho da inovação (Ferreira, 2009). As metodologias de mapeamento e métricas de avaliação será abordado em maiores detalhes na seção 4.1.7. deste trabalho.

Para autoridades governamentais e entidades internacionais, a inovação é percebida predominantemente como tecnológica e opera como um instrumento político, servindo aos interesses industriais (Leite, 2015). A mentalidade é fundamentalmente pautada em aspectos econômicos: a competitividade entre setores industriais e nações. Nas últimas décadas, a inovação, entendida como a comercialização de produtos tecnológicos, emergiu como a representação predominante do termo. Consequentemente, políticas internacionais têm sido desenvolvidas para fomentar a inovação tecnológica (Leite, 2015). A partir da quinta geração pode-se evidenciar essa evolução.

A quinta geração de modelos de inovação, que prevaleceu durante os anos 1990 e início dos anos 2000, focou na velocidade e flexibilidade dos processos de inovação. Este modelo, conhecido como “Modelo de Inovação em Rede”, destacou a importância das redes de inovação e das alianças estratégicas, tanto interna quanto externamente, para acelerar o processo de inovação (Rothwell, 1994).

De acordo com Rothwell (1994), o processo de quinta geração da inovação é essencialmente o desenvolvimento ou aperfeiçoamento do processo de quarta geração. O modelo de rede é caracterizado por forte interação vertical dentro da empresa, interação horizontal externa (pesquisa colaborativa; união de pesquisa, desenvolvimento e risco; alianças estratégicas para P&D). Alguns elementos estratégicos que caracterizam o processo de inovação da quinta geração são: a) desenvolvimento de produtos baseado não no preço, mas na qualidade; b) ênfase na flexibilidade e responsabilidade da organização; c) foco no cliente; d) integração com fornecedores, e) cooperação tecnológica; f) processamento eletrônico de dados (Rothwell, 1994).

Mais recentemente, o conceito de “Inovação Aberta”, proposto por Chesbrough (2003), tem ganhado destaque. Este modelo sugere que as organizações podem e devem usar ideias externas, bem como internas, e caminhos internos e externos para o mercado, à medida que buscam avançar suas tecnologias. A Inovação Aberta é caracterizada por uma perspectiva mais aberta e colaborativa para a inovação, em que as organizações interagem com uma

variedade de entidades externas, como universidades, institutos de pesquisa e outras empresas, para impulsionar a inovação (Chesbrough, 2003).

A evolução dos modelos de inovação reflete uma mudança paradigmática na compreensão de como o conhecimento é produzido e aplicado. Enquanto o modelo linear de inovação predominava, Gibbons *et al.* (1994) identificaram um padrão semelhante na produção do conhecimento, que denominaram 'Modo 1'. Este modo caracteriza-se pela geração de conhecimento principalmente no âmbito acadêmico, seguindo estruturas disciplinares rígidas.

Contudo, à medida que os modelos de inovação evoluíram para abordagens mais interativas e integradas, uma mudança correspondente ocorreu na conceptualização da produção do conhecimento. Gibbons *et al.* (1994) propuseram o 'Modo 2' de produção do conhecimento, que se alinha com os modelos de inovação mais recentes. No Modo 2, o conhecimento é gerado no contexto de sua aplicação, envolvendo uma gama mais ampla de atores além da academia.

Esta transição do Modo 1 para o Modo 2 espelha a evolução dos modelos de inovação, desde o linear até os mais colaborativos. No Modo 2, assim como nos modelos de inovação contemporâneos, a produção de conhecimento e a inovação são motivadas por sua relevância para diversos setores, incluindo a indústria, o governo e a sociedade civil. Gibbons (2017) argumenta que este novo modo de produção só se concretiza quando incorpora os interesses de múltiplos atores sociais, refletindo a natureza mais interconectada e transdisciplinar dos processos de inovação atuais

A evolução da inovação, desde suas origens até suas práticas contemporâneas, tem sido uma jornada de constante evolução e reinterpretação. Desde o modelo linear até os mais recentes e colaborativos, a transição dos modelos de inovação reflete mudanças nas práticas, perspectivas teóricas e políticas de ciência e tecnologia. Godin (2006) critica o modelo linear, enquanto modelos subsequentes, como a “Inovação Aberta” de Chesbrough (2003), oferecem uma visão mais integrada e colaborativa, relevante no contexto atual de rápida mudança tecnológica e globalização. Este panorama de inovação, que abraça a colaboração e a cocriação de valor entre diferentes atores e setores, sinaliza para um futuro em que a inovação é cada vez mais distribuída, compartilhada e integrada, proporcionando novas oportunidades e desafios para pesquisadores, praticantes e envolvidos.

A convergência entre os modelos de inovação mais recentes e o Modo 2 de produção do conhecimento é evidente. Gibbons *et al.* (1994) argumentam que o Modo 2 facilita a difusão do conhecimento entre diversos agentes, potencializando a inovação. De forma similar, os modelos de inovação contemporâneos, como a inovação aberta proposta por Chesbrough (2003), enfatizam a importância da colaboração e do fluxo de conhecimento entre diferentes setores. Esta convergência sublinha como a evolução na compreensão da produção do conhecimento reflete-se diretamente nas abordagens para geração de inovação, transitando de modelos lineares para sistemas mais integrados e colaborativos.

Com a evolução da inovação e a importância que o termo vem tomando, Silva (2023) traz uma síntese das tipologias, definições e classificações, evidenciando uma visão mais abrangente do termo e fontes relevantes no Quadro 3.

Quadro 3 - Definições, Classificações e Tipologias de inovação

TERMO	DEFINIÇÕES E CLASSIFICAÇÕES	FONTE
Inovação Radical	[...] quando as novas ideias resultam em produtos ou processos totalmente novos, que antes não existiam no mercado.	Rank; Emediato; González Osorio, 2008, p.12
Inovação Incremental	Quando existe melhoria no que se faz e/ou aperfeiçoamento do modo como se faz, por acrescentar novos materiais, ou desenhos ou embalagens que tornam mais práticos produtos ou processos já anteriormente existentes, ou ainda acrescentando utilidades diferenciadas ou melhoras evidentes que os tornam mais desejados pelos seus clientes/consumidores e, portanto, mais competitivos	Rank; Emediato; González Osorio, 2008, p.12
Inovação em Produtos	Uma inovação de produto é a introdução de um bem ou serviço novo ou significativamente melhorado no que concerne a suas características ou usos previstos. Incluem-se melhoramentos significativos em especificações técnicas, componentes e materiais, softwares incorporados, facilidade de uso ou outras características funcionais. [...] O termo 'produto' abrange tanto bens como serviços. As inovações de produto incluem a introdução de novos bens e serviços, e melhoramentos significativos nas características funcionais ou de uso dos bens e serviços existentes.	OECD, 2005, p.57.
	[...] desenvolvimento de novos produtos, os quais antes não existiam, ou melhoramento significativo de produtos já existentes, atendendo melhor às necessidades do mercado.	Rank; Emediato; González Osorio, 2008, p.13.
	Mudança nas coisas (produtos/serviços) que uma empresa oferece.	Tidd; Bessant; Pavitt, 2008, p.30.

TERMO	DEFINIÇÕES E CLASSIFICAÇÕES	FONTE
Inovação em Serviços	[...] a inovação em setores voltados para serviços difere substancialmente da inovação em muitos setores de transformação. A inovação em serviços é organizada de forma menos formal, possui natureza mais incremental e é menos tecnológica	OECD, 2005, p.17.
	As inovações de produtos no setor de serviços podem incluir melhoramentos importantes no que diz respeito a como elas são oferecidas (por exemplo, em termos de eficiência ou de velocidade), a adição de novas funções ou características em serviços existentes, ou a introdução de serviços inteiramente novos.	OECD, 2005, p.58.
Inovação em Processos	[...] mudança no como se faz, aprimorando ou desenvolvendo novas formas de fabricação ou de distribuição de bens e novos meios de prestação de serviços.	Rank; Emediato; González Osorio, 2008, p.13.
	Mudanças na forma em que os produtos/serviços são criados e entregues.	Tidd; Bessant; Pavitt, 2008, P.30.
Inovação Organizacional	[...] implementação de novos métodos organizacionais, tais como mudanças em práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas da empresa.	OECD, 2005, p.23.
	[...] novos métodos de organização e gestão, seja no local de trabalho, seja nas relações da empresa com o mercado, fornecedores ou distribuidores.	Rank; Emediato; González Osorio, 2008, p.14.
Inovação em Marketing	[...] pesquisas de mercado e para o desenvolvimento de novas práticas de marketing, tais como objetivar novos mercados ou segmentos de mercado e desenvolver novos meios de promover seus produtos [...] uma característica que define inovações de marketing é o fato de estarem orientadas aos consumidores e mercados, com o objetivo de incrementar as vendas e a fatia de mercado	OECD, 2005, p.17-18.
	Inovações de marketing compreendem mudanças substanciais no design do produto, constituindo um novo conceito de marketing [...] elas também incluem mudanças na forma de embalar produtos como alimentos, bebidas e detergentes, em que a embalagem é o principal determinante da aparência do produto (MANUAL, 2005, p.60)	OECD, 2005, p.17-18
	[...] novos métodos de marketing e comercialização, com mudanças significativas na concepção do produto, no design ou na sua embalagem, no posicionamento do produto no mercado, em sua promoção ou na fixação de preços	Rank; Emediato; González Osorio, 2008, p.14
Inovação para a Empresa	[...] a novidade implementada está limitada ao âmbito da empresa, mesmo que as mudanças á existam em outras empresas ou instituições	Rank; Emediato; González Osorio, 2008, p.15.
Inovação para o Mercado	[...] a empresa é a primeira a introduzir a inovação no seu mercado, seja esse regional ou setorial.	Rank; Emediato; González Osorio,

TERMO	DEFINIÇÕES E CLASSIFICAÇÕES	FONTE
		2008, p.15.
Inovação para o Mundo	[...] resultados das mudanças são introduzidos pela primeira vez em todos os mercados, nacionais e internacionais, no mundo todo, ou seja, não eram praticadas por outras empresas no país ou no exterior	Rank; Emediato; González Osorio, 2008, p.15.
Inovação de Posição	Mudanças no contexto em que produtos/serviços são introduzidos	Tidd; Bessant; Pavitt, 2008, p.30.
Inovação de Paradigma	Mudanças nos modelos mentais subjacentes, que influenciam as decisões estratégicas e operacionais da empresa	Tidd; Bessant; Pavitt, 2008, p.30.
Inovação Social	[...] caracteriza-se como um processo que abrange o surgimento e a adoção de estratégias socialmente criativas, que reconfigurem as relações sociais para o alcance de um objetivo social que resulta em uma mudança social	Pue; Vandergeest; Breznitz, 2016, p.10.
Inovação Tecnológica	[...] resultado da aplicação de conhecimentos obtidos através da pesquisa científica aplicada a produtos ou processos de produção, com novas funcionalidades e efetivos ganhos de qualidade ou produtividade, resultando em maior competitividade	Rank; Emediato; González Osorio, 2008, p.13.
Inovação Aberta	A inovação aberta descreve o processo de aproveitar a distribuição da inteligência coletiva das multidões. Baseia-se em uma série de princípios, incluindo: colaboração, compartilhamento, auto-organização, descentralização, transparência do processo e pluralidade de participantes. Adquiriu um sentido mais amplo de aplicação com a internet, que permitiu a interação de um grande número de pessoas com custos reduzidos.	Murray; Caulier-Grice; Mulgan, 2010, p.38

Fonte: adaptado de Silva (2023, p.42–44).

O quadro apresentado por Silva (2023) revela termos e variabilidades de definições e classificações, indicando que, embora a gênese da inovação não estivesse originalmente vinculada especificamente ao âmbito empresarial ou à criação de produtos novos ou aprimorados, prevalece o senso comum de que a inovação está diretamente (e, em alguns casos, exclusivamente) associada ao contexto empresarial. Silva defende a desmistificação desses conceitos comumente aceitos, enfatizando a necessidade de reconhecer que a inovação “[...] é fruto da atuação integrada de diferentes agentes [...]” (Silva, 2023, p.44).

Observando o intuito do presente trabalho de compreender a aplicabilidade social do modelo da Tríplice Hélice a partir da perspectiva social aplicada da CI, será analisado nas próximas seções, o conceito, evolução em um breve histórico da

Inovação Social, a Inovação Organizacional e os modelos de gestão e as considerações finais deste capítulo.

3.2 INOVAÇÃO SOCIAL: UM CAMINHO CRIATIVO PARA SOLUÇÕES DE PROBLEMAS SOCIAIS

A inovação social, um conceito que vem gradualmente ganhando espaço em diversas esferas da sociedade, desde o terceiro setor até o empresarial, tem sido objeto de considerável atenção e estudo nos últimos anos. Este fenômeno, que se entrelaça com a história e evolução das sociedades, tem sido tanto uma resposta a desafios sociais quanto um catalisador para a transformação e desenvolvimento. Neste contexto, o presente texto busca navegar pelas águas da evolução da inovação social, explorando suas raízes históricas, suas manifestações e concepções, e as dinâmicas que têm moldado sua trajetória e impacto nas sociedades contemporâneas.

Quando a pobreza sobe, a qualidade de vida e a participação cidadã diminuem. Em um mundo dominado pelo capitalismo, a competição é intensa e as diferenças de renda são evidentes, o desânimo se instala. Isso destaca a necessidade de um equilíbrio, valorizando o bem-estar social no meio do modelo capitalista que muitos esqueceram ou ignoraram (Ferreira, 2009).

O modelo tem sido reconhecido como um tipo distinto de inovação que difere da inovação em produtos, serviços e governança, pois coloca maior ênfase em fatores de sucesso social e menor ênfase em fatores de sucesso político e tecnológico, especialmente em casos voltados para desafios de sustentabilidade (Repo; Matschoss, 2020). Além disso, Domanski, Howaldt e Schröder (2017) destacam a inovação social, mesmo em que sua escassez, tem sido vista como uma resposta crescente a imensos problemas sociais e desafios sociais na América Latina, apesar da importância crescente da inovação social na região, a literatura sobre o tema ainda é muito limitada e a pesquisa permanece.

Monteiro (2019), identifica a necessidade da teorização e delimitação do termo “Inovação Social”, trazendo diversas concepções que tem se produzido acerca do termo ao passo em que orienta seu olhar sobre a inovação social como resposta a problemas sociais e condições sociais, contextualizando o terceiro setor e suas dificuldades de financiamento enfrentadas e emprega a inovação como a

solução desse e de problemas como a baixa dinamização do mercado de inovação social. Ao mesmo passo, Lubberink *et al.* (2018), destacam que o modelo tem sido associado a soluções desenvolvidas por empreendedores sociais para desafios sociais, através do envolvimento em antecipação, reflexividade, inclusão de novos envolvidos e deliberação, responsividade e gestão do conhecimento, levando a uma tipologia de quatro abordagens distintas para o desenvolvimento da inovação.

A inovação social, embora um conceito amplamente discutido na atualidade, tem suas raízes históricas profundamente enraizadas no século XIX. Este período testemunhou o surgimento de figuras pioneiras como Florence Nightingale, cujas revolucionárias contribuições para os cuidados de saúde não apenas transformaram o tratamento médico para os menos afortunados, mas também semearam as primeiras ideias de inovação voltadas para o bem social. No entanto, é importante notar que, apesar desses avanços significativos, o termo "inovação social" não era comumente utilizado naquela época (Ayob; Teasdale; Fagan, 2016).

Durante o mesmo período, surgiram iniciativas como cooperativas, seguros coletivos e escolas populares, todas direcionadas a abordar e solucionar problemas sociais de maneiras inovadoras. Essas iniciativas refletem o espírito da inovação social, demonstrando como soluções criativas podem ser empregadas para enfrentar desafios sociais, econômicos e educacionais (Mulgan, 2006).

Um marco notável para a história da inovação social foi a fundação do Grameen Bank por Muhammad Yunus na década de 1970. Este banco introduziu o conceito de microcrédito, uma inovação financeira destinada a fornecer empréstimos de pequeno porte a famílias de baixa renda e produtores rurais, com um foco particular nas mulheres. O modelo do Grameen Bank não apenas provou ser um sucesso em termos de viabilidade econômica, mas também representou uma mudança paradigmática na forma como o acesso ao crédito poderia ser utilizado como uma ferramenta para o empoderamento social e econômico (Mulgan, 2006).

Entre os anos 1960 e 1980, a inovação social estava principalmente ligada à aprendizagem e ao trabalho. No entanto, foi nos anos 80 que esse conceito começou a se expandir, abrangendo também as políticas sociais em meio ao crescimento socioeconômico. Nesse contexto, a inovação social passou a ser vista como uma ferramenta para impulsionar a competitividade e, consequentemente, melhorar a qualidade de vida das pessoas (Ferreira, 2009).

Segundo Ferreira (2009), assim surgiram duas vertentes de inovação: uma focada em tecnologia e organização, e outra, a social, voltada para o bem-estar das pessoas e comunidades, manifestando-se em áreas como emprego, educação e cidadania ativa. E foi nessa época que a inovação social começou a ser integrada às políticas sociais.

No século XX, ocorre então a ratificação do termo inovação, que foi alcançada com o lançamento do Manual de Oslo, na década de 1990, integrando “[...] família de manuais dedicada à mensuração e interpretação de dados relacionados a ciência, tecnologia e inovação. [...]” (Silva, 2023). Se tornando então, referência para pesquisas esteve mais associado à esfera empresarial e tecnológica, com foco em produtos e processos novos, conforme proposto no Manual de Oslo pela OCDE. (OECD, 1997). A dimensão social da inovação foi relegada a um plano secundário (Mulgan *et al.*, 2010).

Somente no final do Século XX e início do XXI o termo “inovação social” ganhou maior projeção. Buscou-se diferenciá-lo da inovação tecnológica, ressaltando impactos e transformações sociais (Farfus; Rocha, 2007). São enfatizadas necessidades não atendidas pelo Estado e mercado (Mulgan *et al.*, 2007).

Diferentes concepções de inovação social emergiram: uma visão mais utilitarista e pragmática, focada em resolução eficiente de problemas sociais; e uma perspectiva mais transformadora, priorizando mudanças de poder, participação democrática e economia solidária (Monteiro, 2019).

A primeira visão é mais alinhada a governos e organismos como OCDE, enquanto a segunda predomina em acadêmicos europeus e latino-americanos. Vários autores buscaram tipologias diferenciando as abordagens (Monteiro, 2019).

Recentemente, surgem esforços para representar diferentes perspectivas sobre inovação social, entrelaçando eficiência e impacto na resolução de problemas com transformação social e engajamento político-democrático (Monteiro, 2019). Ainda que o termo mantenha sua complexidade e abrigue uma multiplicidade de significados, é perceptível discernir algumas tipologias de Dennis Harrison (2012), Tom Montgomery (2016) e pelo Institut Godin (2012), mediante a análise de Monteiro (2019), que, de maneira concisa, explana sobre a delimitação e caracterização destas, iniciando pela análise de Montgomery (2016), que traz a inovação social como uma instrumento capaz de politizar (ou seja, trazer a público,

tornar social) ambientes comumente despolitizados pela parcela neoliberal da população, sendo assim, algo contra hegemônico e socialmente disruptiva já que se promove a participação comunitária.

O Instut Godin (2012) propõe uma distinção entre duas abordagens para a inovação social, com base em uma concepção voltada para os objetivos. A primeira é a abordagem institucional, que vê a inovação social como um instrumento para a formulação de políticas públicas. Já a segunda é a abordagem empreendedora, focada na empresa social, que define claramente seu papel social. Essa visão é complementada por uma perspectiva institucionalista, que coloca ênfase nas dimensões coletivas e nas transformações sociais que a inovação pode promover.

Por último, é destacado por Monteiro (2019) a tríplice tipologia proposta por Richez-Battesti, Petrella e Vallade (2012), que abrange três concepções distintas de inovação social. Embora os autores reconheçam que estas se interseccionam em diversas dimensões, as categorias são: a inovação social como ferramenta para a modernização de políticas públicas; a perspectiva empreendedora da inovação social; e a inovação social enquanto sistema de inovação territorial, inclusivo e participativo (Richez-Battesti; Petrella; Vallade, 2012).

Para Pue, Vandergeest e Breznitz (2015), a inovação social é conceituada como um processo intrincado que abrange o surgimento e a adoção de estratégias criativas com um foco social, visando reestruturar as relações sociais para atingir um objetivo social específico. Este processo, que não é um estado final ou a estratégia em si, envolve uma série de etapas e alterações enquanto uma estratégia socialmente criativa avança em direção à sua adoção final (Pue; Vandergeest; Breznitz, 2015).

A inovação social tem sido vista como uma resposta crescente a imensos problemas sociais e desafios sociais na América Latina, e apesar da importância crescente da inovação social na região, a literatura sobre o tema ainda é muito limitada e a pesquisa permanece escassa (Domanski; Howaldt; Schröder, 2017).

Portanto, inovação social, ao longo de sua evolução histórica, tem se revelado uma ferramenta vital na resposta e transformação de desafios sociais em oportunidades de desenvolvimento e mudança. Este conceito, que se manifesta através de diversas abordagens e tipologias, reflete a diversidade e complexidade das sociedades e seus respectivos desafios. Neste contexto, a inovação social não apenas oferece soluções criativas e impactantes, mas também reconfigura as

relações sociais, propondo novos caminhos para a construção de futuros mais equitativos e sustentáveis, apesar de ser pouco explorada academicamente.

3.3 A TRÍPLICE HÉLICE E A EVOLUÇÃO DO MODELO

A tríplice hélice refere-se ao modelo de relações entre universidade, indústria e Estado proposto por Etzkowitz e Leydesdorff (2000) em que essas três esferas institucionais interagem entre si e se influenciam mutuamente na produção, transferência e aplicação de conhecimento e tecnologia. O modelo da tríplice hélice sugere que a universidade está assumindo um papel mais ativo no desenvolvimento econômico e na inovação, por meio do compartilhamento e difusão ampla dos resultados e avanços obtidos em suas pesquisas, assim como da maior interação com a indústria e o Estado

A interação entre diferentes esferas é como um ciclo contínuo, sempre se repetindo e evoluindo, muito parecido com uma espiral em constante movimento. Esse conceito foi destacado por Etzkowitz e Leydesdorff (1998; 2000), que enfatizam que essas interações não são apenas superficiais; elas precisam ser profundas e bem estabelecidas, tanto em termos de função quanto de estrutura. Para que haja uma verdadeira inovação em progresso, é importante que haja uma colaboração sólida entre diferentes organizações.

Segundo Chesbrough (2006) a tríplice hélice é um modelo que descreve a colaboração entre Estado, indústria e academia, com o objetivo de estimular a inovação e o desenvolvimento em diversos setores. Esse modelo reconhece a importância da interação e sinergia entre essas três esferas para promover avanços significativos nas áreas científica, tecnológica, econômica e social e de acordo com “Uma tríplice hélice de relações universidade-indústria-governo transcende os modelos institucionais anteriores nos quais ou a economia ou a política predominavam, com o setor do conhecimento desempenhando um papel subsidiário.” (Etzkowitz; Leydesdorff, 2000, p. 111),

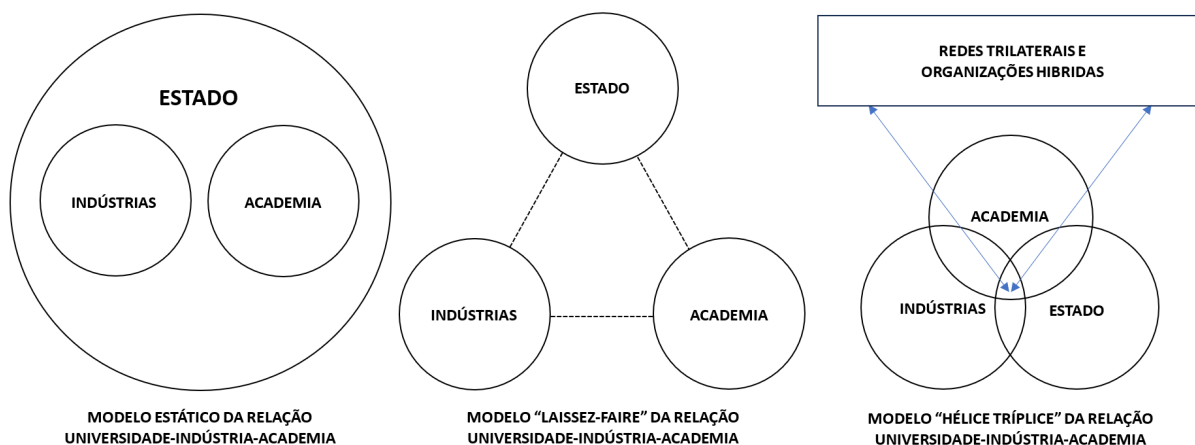
Esse envolvimento da academia na tríplice hélice conforme sua evolução se fortalece a medida em que o modelo ganha maiores abrangências dentre as atividades de cada esfera, como exposto nos próximos parágrafos.

Sábato (1975) destacaram em seu diagnóstico, conhecido como “triângulo de Sábato”, a importância da interação entre o Estado, indústria e infraestrutura. Eles

apontaram que a falta dessa interação limita significativamente o potencial de desenvolvimento de uma região. O estudo não se limitou apenas a essa tríade; também explorou as razões históricas para o atraso tecnológico da América Latina, o papel da ciência em países mais marginalizados e a questão da autonomia regional. O documento defende veementemente a necessidade de independência científica e tecnológica, propondo uma renovada relação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade para o contexto latino-americano.

A teoria da Hélice Tripla foi aperfeiçoada e consolidada por Etzkowitz e Leydesdorff (2000), refletindo as diferentes configurações das interações entre universidade, indústria e Estado. Esse modelo evolutivo dos sistemas de inovação destaca como essas três esferas colaboram para impulsionar a inovação e o desenvolvimento socioeconômico, com cada setor assumindo papéis interdependentes e dinâmicos. A teoria aborda, de forma abrangente, os debates contemporâneos sobre as relações entre universidade e indústria, especialmente em termos de sua contribuição para a inovação e a competitividade. Os modelos são sintetizados por Etzkowitz e Leydesdorff (2000) na figura 1:

Figura 1 – Modelos de relação entre Universidade-Academia-Estado



Fonte: adaptado de Etzkowitz e Leydesdorff (2000, p. 4)

No primeiro modelo, o Estado nacional engloba a academia e a indústria, dirigindo suas relações. Esta abordagem foi fortemente adotada na antiga União Soviética e em países do Leste Europeu sob o “socialismo existente”. Versões mais brandas foram adotadas em alguns países da América Latina e na Europa, como a Noruega. (Etzkowitz; Leydesdorff, 2000).

No segundo modelo, as esferas institucionais são claramente separadas, com relações limitadas entre elas, sendo a aplicação deste modelo se dá na Suécia e nos EUA, onde havia oposição a certos relatórios de colaboração entre Estado, universidade e indústria. (Etzkowitz; Leydesdorff, 2000).

E por fim, o terceiro modelo promove uma infraestrutura de conhecimento com esferas institucionais sobrepostas, em que cada uma assume o papel da outra, surgindo organizações híbridas nas interseções, com o objetivo de criar um ambiente inovador com empresas derivadas de universidades, iniciativas trilaterais para o desenvolvimento econômico baseado em conhecimento e alianças estratégicas entre diferentes entidades (Etzkowitz; Leydesdorff, 2000).

Na década de 1980, houve início de uma maior interação entre essas esferas, com as universidades assumindo um papel mais ativo na transferência de tecnologia e conhecimento para a indústria e assim, segundo Silva (2023), surge a ideia da universidade empreendedora, que busca capitalizar o conhecimento gerado internamente, indo de encontro com a ideia de Etzkowitz e Leydesdorff (2000) de comercialização e distribuição do conhecimento acadêmico.

Na década de 1990, Etzkowitz propõe o modelo tríplice hélice, defendendo uma maior integração e sobreposição de papéis entre universidade, indústria e Estado para impulsionar a inovação. Cada esfera assume parcialmente o papel da outra (Etzkowitz; Leydesdorff, 1995).

Galvão e Borges (2000), descreve que as primeiras conferências tríplice hélice aconteceram em 1996 e 1998, tratando de novos modelos de produção e disseminação do conhecimento e a investigação de como melhorar o modelo para aplicação nas diversas regiões.

Nas décadas seguintes, o modelo tríplice hélice se popularizou e começou a ser aplicado em políticas de inovação em diversos países. Foram criados mecanismos para estimular a interação entre os três vértices, como parques tecnológicos, incubadoras, projetos colaborativos, incentivos fiscais etc. (Etzkowitz; Leydesdorff, 1995; Silva, 2013).

Ao passo das melhorias incrementais durante as décadas, o modelo se baseia uma relação mais dinâmica e em rede entre os três vértices, com intercâmbio de pessoal e ideias tornando assim as fronteiras entre academia, indústria e Estado se mais fluidas e a governança do sistema de inovação é compartilhada (Etzkowitz; Leydesdorff, 2011, p. 53).

Um exemplo de utilização desse modelo é o Vale do Silício, nos Estados Unidos, em que a interação entre academia, indústria e Estado tem sido a base para o surgimento de empresas inovadoras e a liderança em setores como a tecnologia da informação. Essa região ilustra como a tríplice hélice pode criar um ecossistema vibrante de inovação, no qual a colaboração impulsiona o crescimento econômico e a geração de empregos (Chesbrough, 2006).

Ao longo do tempo e do desenvolvimento do método da tríplice hélice, a academia ganha mais espaço e protagonismo. Isso pode ser notado quando Etzkowitz e Leydesdorff (2000) apontam que a academia tende a assumir um papel mais ativo no desenvolvimento econômico e na inovação, por meio da comercialização da pesquisa e da maior interação com a empresa e o Estado. Isso envolve uma nova configuração de forças institucionais dentro de sistemas de inovação, à medida que o conhecimento se torna parte importante da inovação.

O papel da academia, evidenciado neste trabalho, segundo Galvão e Borges (2000), passa a se tornar o ponto de apoio fundamental do modelo de tríplice hélice, sendo considerada ou como um impulso ao desenvolvimento econômico ou um ambiente de reflexão independentes ou absorver características próprias dos contextos em que estão inseridas, dificultando soluções universais.

As universidades e outras Instituições de Ensino Superior (IES) têm o papel de se conectar com as características e tradições locais, compartilhando seu conhecimento e avanços tecnológicos com a comunidade ao redor conforme a Lei nº 5.540/1968 que regulamenta a Educação Superior. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) destaca, em seu artigo 52, que “As universidades são instituições pluridisciplinares de formação dos quadros profissionais de nível superior, de pesquisa e de extensão e de domínio e cultivo do saber humano [...]” caracterizando a universidade como geradora e disseminadora de conhecimento.

Leydesdorff e Etzkowitz (1998) afirmam que a academia é representada pelas IES e centros de pesquisa e universidades, sendo responsável por gerar conhecimento científico e formar pessoas altamente capacitadas para realizar pesquisas de ponta e promover a disseminação do conhecimento de base científica e tecnológica que impulsiona a inovação e o desenvolvimento. E embora dificulte soluções universais, espera-se que a universidade, sendo o ponto focal tríplice hélice, atue como “como fonte de empreendedorismo, tecnologia e inovação, bem

como de pesquisa crítica, educação e preservação e renovação do patrimônio cultural”. (Etzkowitz; Zhou, 2017)

As IES são centros para a criação e materialização do conhecimento. Para efetivamente unir teoria e prática, ambas essenciais e complementares, é relevante que as atividades promovam mudanças significativas, conforme apontado por Nunes *et al.* (2011). Além disso, as IES desempenham um papel fundamental no desenvolvimento regional. Elas não apenas impulsionam avanços tecnológicos, mas também incentivam a formação de mestres e doutores. Esses profissionais, por sua vez, são preparados para serem agentes de solução, abordando desafios de inovação nas empresas (Peixoto, 2011).

Segundo Mota (1999), o papel do Estado está na criação de políticas públicas que incentivam a pesquisa, a inovação e o empreendedorismo e que pode fornecer recursos financeiros, além criar programas de incentivo e estabelecer um ambiente regulatório favorável para estimular a colaboração entre academia e indústria, sendo o principal financiador das universidades.

Na visão de Etzkowitz e Leydesdorff (2000), o Estado atua como um facilitador na tríplice hélice, promovendo a interação e estabelecendo um ambiente propício para o crescimento econômico baseado no conhecimento. Destacando que o Estado esteve como um ator distante após a primeira guerra mundial através de financiamentos em pequena escala, a criação do Vale do Silício no período pós-segunda guerra mundial demonstra a aproximação gradual e torna forte a presença do estado a partir de um projeto de pesquisa da Universidade de Stanford com o objetivo de produzir tecnologia de forma inovadora criando diversas startups (Etzkowitz; Zhou, 2017).

As empresas, se empenham na aplicação prática do conhecimento gerado pela academia. Ela pode colaborar com instituições de pesquisa, financiar projetos de desenvolvimento tecnológico e buscar parcerias estratégicas para a transferência de tecnologia. De acordo com Carayannis e Campbell (2006), a indústria traz consigo a expertise em comercialização, produção em escala e conhecimento sobre as necessidades do mercado, contribuindo para a transformação do conhecimento científico em produtos e serviços inovadores e é definida por Etzkowitz e Zhou (2017) como o ator que tem a capacidade de aumentar o limite em que uma sociedade se encontra.

Segundo Chesbrough (2006) a indústria tem sua atuação apoiada em empenhar recursos financeiros e infraestruturas bem como fornece recursos e conhecimentos práticos complementando as experiências acadêmicas e assim tornando viáveis as aplicações dos resultados de pesquisas nas parcelas da sociedade.

Existem, nas interações com outros atores, limitações essa que influenciar e tendem a gerar conflito na qualidade de entrega, como na relação universidade-empresa, que segundo Segato-Mendes (2002) uma das principais barreiras é a busca pelo conhecimento fundamental, demandando mais tempo do que as empresas têm disponíveis, questão que vem sendo discutido no meio acadêmico, discussão essa que segundo Novo e Mello (2003), tem o cerne voltado na falta de conhecimento atualizado ou especializado nas universidades, transformando o que seria um facilitador, em barreira. A fim de sintetizar as principais barreiras, Porto (2000) estabelece uma série de características, dividindo em 4 pontos (Figura 2):

Figura 2 barreiras na relação Universidade-Empresa

ESTRUTURAIS	MOTIVACIONAIS
- Natureza da pesquisa, “pré-competitiva”; - A necessidade de confidencialidade; - A falta de administração dos projetos de forma profissional nas universidades; - Os altos custos envolvidos; - Indefinições na elaboração de clara política institucional de relacionamento com o ambiente externo aumentam as incertezas; - Falta de flexibilidade dos atores (Universidade, Empresa, Governo).	- Existência, por parte das empresas, de desconfiança; - Existência de dúvida sobre o valor da cooperação; - Os procedimentos necessários à realização e manutenção de um acordo cooperativo são vistos como excesso de trabalho; - Pouca transparência entre os potenciais participantes; - Aspectos culturais nas três organizações.
PROCEDIMENTOS	INFORMACIONAIS
- Técnicas mercadológicas adequadas; - Complexidade dos contratos a serem negociados; - Falta de experiência em trabalho interdisciplinar; - Distância física e psicológica entre os envolvidos no projeto; - Barreiras legais, inerentes à contratação de transferência de tecnologia; - Falta de tempo por parte da empresa devido à pressão dos negócios; - Suporte insuficiente por parte dos “Brokers” na agilização da cooperação.	- Carência na difusão da informação sobre a produção dos centros de pesquisa; - Falha nos serviços técnicos complementares, indispensáveis para fazer com que cheguem ao mercado os resultados da P&D; - Restrições quando à disponibilização das informações, livros resultados de pesquisas.

Fonte: (Adaptado de Porto, 2000, p. 78)

A interação entre Estado, indústria e academia é essencial para o sucesso da aplicação do modelo da tríplice hélice. A colaboração entre essas três esferas permite a troca de conhecimento, a identificação de desafios comuns e a busca de soluções conjuntas. De acordo com Etzkowitz e Zhou (2017), essa interação dinâmica cria um ambiente propício para a inovação aberta, em que o conhecimento flui livremente entre os atores envolvidos, gerando resultados significativos em termos de novos produtos, processos e serviços.

O modelo da tríplice hélice continua a se expandir, com o surgimento de novas configurações de interação entre universidade, indústria e Estado. A integração entre os três vértices é vista como crucial para o desenvolvimento econômico baseado em inovação e conhecimento (Etzkowitz; Leydesdorff, 2011, p. 151).

Contudo, as mudanças no cenário global expandiram a forma de relacionamento entre estes atores, fortalecendo o modelo com novas hélices. A quarta hélice proposta por Carayannis e Campbell (2009) adiciona a perspectiva da mídia, cultura e sociedade civil. Nesta, a sociedade civil atua como usuária da inovação, no centro do modelo, impulsionando os processos de inovação aberta e cocriação. Há princípios de ampla cooperação, com a sociedade apoiando o desenvolvimento de inovações pertinentes (Arnkil *et al.*, 2010), em um processo mais democrático de geração de conhecimento.

Já a quinta hélice enfatiza a sustentabilidade, com o meio ambiente como fator principal, conforme proposto por Carayannis e Campbell (2009). Esta hélice visa um equilíbrio entre desenvolvimento da sociedade e economia com o progresso das civilizações, demandando soluções sustentáveis e preocupação com aspectos ecológicos (Casaramona; Sapia; Soraci, 2015). O meio ambiente passa a ser essencial para políticas e propostas de desenvolvimento.

Embora o conceito das novas hélices seja recente, percebe-se sua ascensão a partir de 2010, com aumento de publicações e citações sobre os temas (Mineiro *et al.*, 2018). Há uma evolução na produção e aplicação do conhecimento, saindo de uma perspectiva triangular entre universidade-indústria-Estado e incorporando novas hélices como a sociedade e o meio ambiente. O objetivo é criar modelos mais abertos, democráticos e sustentáveis de inovação.

As abordagens da quarta e quinta hélice trazem desafios em definir e caracterizar os novos atores representados por estas novas espirais. A sociedade civil é vista de forma ampla, como comunidade e usuários de inovação (Galvão *et al.*, 2017), enquanto o meio ambiente carece de agentes que o representem concretamente (Barcellos-Paula; Veja; Gil-Lafuente, 2021). Porém, mesmo com estas lacunas, o campo de estudos sobre modelos expandidos de hélice tem avançado, buscando entender as múltiplas interações e equilíbrio entre aspectos sociais, econômicos e ambientais na geração de inovação.

O modelo da Tríplice Hélice, envolvendo a colaboração entre universidade, indústria e Estado, tem se mostrado relevante para impulsionar a inovação e o desenvolvimento econômico. Com o passar do tempo, o modelo da Tríplice Hélice tem se expandido e se adaptado às mudanças globais, incorporando novas hélices, como a sociedade civil e o meio ambiente, refletindo uma abordagem mais holística e sustentável da inovação.

Este modelo ampliado, que inclui a Quarta e Quinta Hélices, destaca a importância de considerar a perspectiva da sociedade e a sustentabilidade ambiental no desenvolvimento de inovações, promovendo um desenvolvimento mais inclusivo, democrático e sustentável. A evolução contínua deste modelo e a integração efetiva entre as várias hélices permanecem como desafios e oportunidades para futuras pesquisas e práticas na promoção da inovação e desenvolvimento econômico global.

3.4 AS RELAÇÕES ENTRE ATORES NA CRIAÇÃO, DISSEMINAÇÃO E UTILIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO.

O conhecimento vai além de simples dados ou informações. Segundo Venâncio e Nassif (2008), ele envolve compreensão, interpretação e aplicação desses dados em contextos específicos, sendo moldado por práticas que facilitam seu acesso, organização e disseminação. A cognição situada, por exemplo, oferece uma abordagem inovadora para o estudo da busca de informação, considerando o contexto e as circunstâncias em que a informação é buscada e aplicada.

Conforme definido por Moraes (2014), o conhecimento é o resultado da interpretação da informação e sua utilização para gerar novas ideias, resolver problemas ou tomar decisões. Ele é construído individualmente, mas contribui para a

construção do conhecimento coletivo. Segundo Nonaka (1991), o conhecimento pode ser categorizado em duas formas principais: tácito e explícito.

O conhecimento tácito é aquele que está profundamente enraizado nas ações, experiências, emoções e valores de um indivíduo. Está ligado aos modelos mentais, concepções e ações de uma pessoa e é frequentemente específico a um determinado contexto histórico-social. Devido à sua natureza intrínseca, o conhecimento tácito é difícil de ser expresso, codificado e transferido (Haldin-Herrgard, 2000).

Por outro lado, o conhecimento explícito é facilmente identificável e codificável. Ele é geralmente expresso em técnicas, métodos e padrões e pode ser transmitido de forma sistemática. Para gerenciar esse tipo de conhecimento, é necessário um sistema ou método para capturar, analisar, interpretar, organizar, mapear e disseminar a informação (Drucker, 2013).

A capacidade de gerar, compartilhar e aplicar conhecimento é vista como uma vantagem estratégica que pode impulsionar o crescimento econômico, promover a coesão social e proteger o meio ambiente. A transferência de conhecimento é uma dinâmica essencial no cenário acadêmico e empresarial, atuando como um elo entre a teoria e a prática.

A partir dos 1970 alinhado ao crescimento e desenvolvimento industrial, inicia uma mudança significativa no cenário industrial e empresarial. Os modelos de gestão tradicionais, que eram eficazes na era industrial, começaram a mostrar suas limitações diante dos novos desafios que surgiam. Nesse contexto, surge um novo paradigma: a evolução da Sociedade Industrial para a Sociedade do Conhecimento em que o conhecimento não é apenas valorizado, mas é visto como um recurso essencial para a competitividade das organizações. Ele impulsiona a inovação, que, por sua vez, confere às empresas uma vantagem competitiva no mercado (Leonard; Sensiper, 1998; Nonaka; Takeuchi, 1997).

Segundo Costa, Porto e Plonski (2010), a transferência de conhecimento é moldada por práticas administrativas específicas que estruturam eficazmente as atividades de cooperação universidade-empresa. Rapini e Righi (2006) abordam essa visão, destacando que a colaboração entre universidades e empresas tem se intensificado, com um foco crescente em pesquisa científica e transferência tecnológica.

Murray e Peirefitte (2007) enfatizam que a geração e a disseminação do conhecimento são mecanismos essenciais pelos quais os integrantes de uma organização não apenas adquirem, mas também inovam e expandem seus saberes. Quando executadas de maneira eficaz, essas práticas permitem que as organizações ampliem sua vantagem competitiva, derivada diretamente do capital intelectual. Neste contexto, é importante considerar não apenas o conhecimento que é compartilhado, mas também toda a infraestrutura organizacional que apoia e atende às demandas de aprendizado contínuo. (Murray; Peirefitte, 2007).

Aplicar e assimilar rapidamente o conhecimento torna cada vez mais forte o diferencial competitivo para organizações regionais, marcando a universidade como um agente de inovação e desenvolvimento a partir dos anos 80, marcando a década por intensa colaboração entre a academia e empresas no Brasil, o que foi impulsionado através de políticas públicas de incentivo a inovação, pesquisa e desenvolvimento (Silva, 2023).

Davenport e Prusak (2003) destacam que simplesmente existir conhecimento dentro de uma organização não é suficiente. Para que o conhecimento se torne um ativo valioso, ele precisa estar acessível a quem necessita dele dentro dessa organização destaca que quanto maior a acessibilidade desse conhecimento, maior será o seu valor.

A transferência de conhecimento é um dos pilares centrais para uma gestão eficaz do conhecimento nas organizações. Paula (2019) salienta que, historicamente, a disseminação e transferência de conhecimento têm sido os maiores desafios no processo de gestão do conhecimento e isso ocorre porque muitas vezes o conhecimento está profundamente enraizado em indivíduos específicos ou em determinados setores da organização. A verdadeira vantagem competitiva de uma empresa ou organização reside na sua habilidade de maximizar a reutilização desse conhecimento, e em casos em que não existe uma transferência eficaz, o conhecimento pode permanecer isolado, enquanto outros setores da organização enfrentam desafios que poderiam ser facilmente superados com o conhecimento já existente internamente (Campos; Ferreira; Silva, 2009).

A interação universidade-empresa, embora promissora, enfrenta uma série de desafios. Costa e Cunha (2001) identificam barreiras significativas na cooperação, que vão desde a comunicação até a implementação de projetos conjuntos. Segatto-Mendes e Mendes (2006) reforçam essa perspectiva, argumentando que a eficácia

da cooperação é diretamente influenciada pela produtividade e eficiência da relação. Além disso, Garnica e Torkomian (2009) apontam obstáculos específicos relacionados à transferência e comercialização de tecnologia a partir de universidades públicas brasileiras.

Quando as organizações superam os obstáculos, elas podem alcançar uma visão mais integrada de suas operações. A adoção de novos modelos traz impactos positivos na inovação, disseminação e transferência de conhecimento, exigindo equipes multidisciplinares. Essas equipes, ao interagirem, reconhecem a importância da troca de conhecimento, o que contribui tanto para a sustentabilidade quanto para a competitividade das empresas. Esse ambiente colaborativo fortalece a capacidade de inovação e promove uma cultura organizacional voltada ao aprendizado contínuo e à melhoria (Paula, 2019).

No campo da CI, a gestão da informação é vista como um componente crítico para o sucesso da interação universidade-empresa. Célio Corrêa dos Santos, Cardoso e Toledo (2006) sublinham a importância fundamental da gestão da informação para o desenvolvimento empresarial. Adicionalmente, Shima e Scatolin (2011) destacam a relevância de interações informais, como reuniões, publicações e pesquisas, para ambas as partes envolvidas na cooperação.

A relação entre a CI e a interação universidade-empresa é ainda mais profunda quando consideramos a era digital em que vivemos, em que a capacidade de gerenciar, disseminar e aplicar informações de maneira eficaz é crucial para a inovação e a competitividade no mercado global, tornando o apoio da universidade potencialmente fundamental, assim como afirma Silva (2023, p. 56):

A produção de conhecimento científico é uma das atividades base da universidade pública brasileira. Compartilhar o conhecimento produzido com outros segmentos é um dever, uma vez que a universidade pública recebe recursos públicos seja da União, seja dos Estados da Federação. O desenvolvimento social, econômico, tecnológico, cultural, entre outros, depende das descobertas realizadas no âmbito acadêmico-científico que, uma vez compartilhadas, propiciam inovação e diferenciais competitivos.

Além disso, a autora destaca que no âmbito político é indispensável “[...] a existência de um sistema nacional de inovação alicerçado por políticas públicas e institucionais que fortaleçam e consolidem ações integradas” (adaptado Silva, 2023, p.78) trazendo uma visão de estruturação condicionando a existência da universidade a essas políticas públicas para que [...] assim, possibilitem processos

inovativos que atendam as demandas e necessidades da sociedade.” (Silva, 2023, p. 78).

3.5 METODOLOGIAS DE MAPEAMENTO E MÉTRICAS DE AVALIAÇÃO

A inovação desempenha um papel fundamental no crescimento e desenvolvimento tanto de empresas quanto de nações, atuando como um catalisador para a transformação de mercados e sociedades. Tradicionalmente, a ênfase recai sobre a inovação tecnológica, dada sua natureza tangível e seu impacto visível nas transformações sociais e mercadológicas (Freeman, 1995; Schumpeter, 1942). No entanto, a inovação não tecnológica, embora menos destacada, é igualmente crucial para o sucesso empresarial e o progresso socioeconômico.

O Manual de Oslo, uma referência internacional para a mensuração e interpretação de dados relacionados à inovação, define inovação não tecnológica como aquelas atividades inovadoras que não envolvem diretamente a introdução de um bem, serviço ou processo tecnologicamente novo. Esta definição abrange um amplo espectro de inovações organizacionais e gerenciais que são fundamentais para o sucesso empresarial, incluindo todas as atividades inovadoras que não estão diretamente relacionadas a avanços ou alterações tecnológicas (OECD, 1997).

Os primeiros passos para medir a inovação começaram nos Estados Unidos na década de 1930. Em 1933, a *National Research Council* (NRC) dos EUA lançou a primeira pesquisa sobre inovação. No entanto, foi só na década de 1960 que essas medições realmente ganharam força. Nesse período, a OCDE criou indicadores baseados em um modelo de inovação, que levaram à criação do Manual Frascati. Esse manual definia como medir os recursos usados na inovação, focando principalmente em pesquisa e desenvolvimento. Hoje, esses indicadores do Manual Frascati são vistos como os padrões tradicionais para avaliar inovação (ZANI et al., 2013).

Na década de 1990, surgiram dois manuais importantes: o Manual de Canberra, focado em recursos humanos em ciência e tecnologia, e o Manual de Oslo, voltado para a inovação. O Manual de Oslo virou a principal base para pesquisas de inovação, especialmente as realizadas na Comunidade Europeia, coordenadas pelo EUROSTAT (Rothwel, 1994). Este documento expandiu

significativamente o escopo da avaliação da inovação, indo além das atividades de pesquisa e desenvolvimento para incluir aspectos organizacionais e gerenciais, ampliando assim a compreensão da inovação.

Conforme apontado por Lundvall (2010), a Pesquisa de Inovação Tecnológica Brasileira (PINTEC) usou o Manual de Oslo como sua base conceitual. Com isso, inspirada pelas agências internacionais de estatísticas, começou uma nova etapa nas pesquisas de inovação. Agora, os conceitos foram expandidos, não se limitando apenas às atividades de pesquisa e desenvolvimento.

As principais manifestações dessa inovação tendem a ser organizacionais e gerenciais. Exemplos incluem a implementação de técnicas avançadas de gerenciamento, como o *Total Quality Management* (TQM), ou Gestão da Qualidade Total – uma abordagem de gestão focada na melhoria contínua de todos os processos, produtos e serviços de uma organização – e *Total Quality System* (TQS), ou Sistema de Qualidade Total – um sistema que integra todas as funções e processos relacionados à qualidade em uma organização – a introdução de estruturas organizacionais significativamente modificadas e a implementação de orientações estratégicas corporativas novas ou substancialmente alteradas (OECD, 1997).

Apesar de sua importância, é afirmado no Manual de Oslo, que poucas pesquisas de inovação tentaram medir a extensão das inovações não tecnológicas. Com base na experiência do *Australian Bureau of Statistics* (ABS), foi observado que a abordagem ideal seria realizar uma pesquisa separada sobre inovações não tecnológicas (OECD, 1997).

Neste contexto, a metodologia *Guideline Societal Embeddedness Level* (SEL), ou Nível de Incorporação Social, em tradução livre, desenvolvida em 2020, surge como uma nova abordagem para avaliar a inovação no contexto dos desafios oferecendo uma ferramenta para avaliar o quanto uma inovação tecnológica atende aos requisitos sociais necessários para sua implementação.

A metodologia SEL está intrinsicamente ligado ao conceito de *Technology Readiness Level* (TRL), a metodologia propõe que níveis mais elevados de maturidade tecnológica devem corresponder a maiores níveis de incorporação social. Isso reflete uma abordagem holística para a implementação de tecnologias, considerando não apenas a maturidade técnica, mas também a aceitação e integração social da inovação (Geerdink *et al.*, 2020).

O SEL identifica quatro níveis de incorporação social - (1) Exploração, (2) Desenvolvimento, (3) Demonstração e (4) Implantação - que se alinham aos estágios do ciclo de inovação tecnológica. A metodologia também se concentra em quatro dimensões sociais relevantes: (1) Ambiente, (2) Envolvimento dos Agentes Participantes, (3) Políticas e Regulamentações, e (4) Mercado e Recursos Financeiros (Geerdink *et al.*, 2020).

O processo de avaliação pelo SEL envolve estabelecer a compatibilidade baseada no TRL, avaliar o nível atual de SEL em cada dimensão social e identificar os desafios sociais que precisam ser superados. Este processo estratégico visa melhorar a incorporação social das inovações tecnológicas, sugerindo uma abordagem integrada e consciente das necessidades sociais durante o desenvolvimento tecnológico (Geerdink *et al.*, 2020).

A SEL avalia esta incorporação através de quatro dimensões sociais - ambiente, envolvimento de stakeholders, políticas/regulamentações, e mercado/recursos financeiros - refletindo as diversas facetas necessárias para a aceitação e adoção social de novas tecnologias. Essas quatro dimensões segundo Geerdink *et al.* (2020), se dão por:

- (I) a dimensão ambiente foca nos impactos ambientais de uma inovação, abrangendo tanto o meio ambiente natural quanto o construído. Ela analisa como a tecnologia influenciará o ecossistema, a biodiversidade, os recursos naturais e os espaços urbanos ou industriais, garantindo que a inovação promova a sustentabilidade e minimize impactos negativos.
- (II) o envolvimento de Stakeholders destaca a importância de identificar, envolver e atender às necessidades e expectativas de todos os stakeholders relevantes, incluindo consumidores, fornecedores, reguladores e comunidades locais. Esta dimensão assegura que a inovação tecnológica seja desenvolvida de maneira inclusiva, mitigando possíveis resistências e fomentando um diálogo construtivo entre todas as partes interessadas.
- (III) as políticas/regulamentações tratam da conformidade e do alinhamento da inovação tecnológica com as políticas e regulamentações vigentes, além de identificar necessidades de adaptações regulatórias. Essa dimensão busca superar barreiras legais e regulatórias, facilitando uma implementação eficaz da inovação dentro do quadro normativo existente.

(IV) por fim, mercado/recursos Financeiros investiga o potencial de mercado da inovação e a disponibilidade de recursos financeiros para seu desenvolvimento e lançamento. Analisa oportunidades de mercado, competitividade, demanda e modelos de negócios viáveis, além de identificar fontes de financiamento que possam apoiar a inovação desde sua concepção até sua implementação.

Para Geerdink *et al.* (2020), a interligação entre as dimensões sociais e os níveis de incorporação social da metodologia SEL é fundamental para entender como inovações tecnológicas podem ser efetivamente incorporadas na sociedade.

Os quatro níveis de incorporação social da SEL - Exploração, Desenvolvimento, Demonstração e Implantação - mapeiam o ciclo de inovação tecnológica, propondo que avanços nos TRLs devem ser acompanhados por progressos correspondentes nos SELs para assegurar que aspectos sociais críticos sejam considerados e abordados em cada estágio do desenvolvimento tecnológico (Geerdink *et al.*, 2020).

No nível de exploração, o foco está em observar os princípios básicos da inovação tecnológica, formulando conceitos e realizando provas de conceito experimentais, ao mesmo tempo em que se considera o impacto potencial no ambiente, na sociedade e nas partes interessadas. A fase de desenvolvimento avança essas ideias, validando a tecnologia em ambientes controlados e analisando mais profundamente como a inovação pode ser integrada dentro de contextos sociais, políticos e de mercado específicos.

O nível de Demonstração envolve mostrar a tecnologia em um ambiente operacional real, testando sua viabilidade e aceitação social, enquanto adaptações e ajustes são feitos com base no feedback das partes interessadas. Finalmente, o nível de Implantação marca a fase em que a inovação é totalmente incorporada na sociedade, com todas as condições sociais essenciais sendo atendidas para permitir uma implementação bem-sucedida e sustentável (Geerdink *et al.*, 2020).

A metodologia SEL oferece uma estrutura detalhada para avaliar a incorporação social de inovações tecnológicas, representando uma contribuição significativa ao campo do desenvolvimento tecnológico. Ela sublinha a importância de alinhar os avanços tecnológicos com as expectativas e exigências sociais, facilitando a adoção bem-sucedida e sustentável de novas tecnologias.

Geerdink *et al.* (2020) destacam que a SEL enfatiza a interdependência entre o progresso tecnológico e sua aceitação social. Com foco na necessidade de uma evolução conjunta entre a maturidade tecnológica e a incorporação social, a SEL apresenta uma abordagem abrangente para o desenvolvimento de inovações que são sustentáveis, eticamente responsáveis e alinhadas com as demandas sociais.

Essa abordagem também foi exemplificada por Mendrinos *et al.* (2022) em sua aplicação da metodologia SEL no contexto de projetos de Captura e Armazenamento de Carbono (CCS), onde demonstraram como a SEL pode ser usada para avaliar e comparar o progresso da incorporação social em diferentes países.

Mendrinos *et al.* (2022) aplicaram a metodologia SEL em quatro estudos de caso internacionais de projetos de CCS, destacando que a SEL não apenas mede a maturidade tecnológica, mas também considera barreiras não tecnológicas que precisam ser superadas para garantir uma adoção social bem-sucedida. Os resultados revelaram níveis de incorporação social diferentes entre os países analisados, com a Noruega, por exemplo, alcançando um nível mais avançado (SEL 3 - Demonstração), enquanto países como Alemanha e Grécia estavam em níveis iniciais (SEL 1 - Exploração), refletindo seu progresso desigual em termos de aceitação social e regulamentação de tecnologias de CCS.

O nível geral de SEL é determinado pelo valor mínimo entre as quatro dimensões avaliadas – Ambiente, Envolvimento de Stakeholders, Políticas e Regulamentações, e Mercado e Recursos Financeiros – o que reflete a necessidade de um progresso equilibrado em todas as áreas para que a inovação seja socialmente aceita e integrada. Na dimensão “Ambiente”, por exemplo, Mendrinos *et al.* (2022) mostram que a Noruega havia implementado um sistema abrangente de monitoramento e mitigação de impactos ambientais (SEL 4 - Implantação), enquanto países como Grécia ainda estavam na fase de identificação inicial dos possíveis impactos ambientais (SEL 1 - Exploração).

Esses resultados oferecem uma visão detalhada dos desafios e barreiras não tecnológicas que podem dificultar a implementação de inovações tecnológicas, como a resistência pública e a incerteza regulatória, demonstrando a importância de superar esses obstáculos para garantir o sucesso da inovação. Ao integrar a avaliação do SEL com o TRL, Mendrinos *et al.* (2022) reforçam que inovações

tecnológicas só serão totalmente implementadas e aceitas se houver um progresso correspondente nas dimensões sociais.

A metodologia SEL, portanto, complementa as ferramentas tradicionais de avaliação da inovação, como o TRL, oferecendo uma perspectiva mais holística que inclui aspectos sociais cruciais para a implementação de novas tecnologias. Como sublinhado por Mendrinós *et al.* (2022), a utilização do SEL em projetos de CCS ilustra como a abordagem pode identificar áreas específicas que requerem atenção, promovendo uma evolução conjunta entre a maturidade tecnológica e a aceitação social, alinhada com as necessidades e expectativas contemporâneas.

Essa integração entre SEL e TRL não apenas oferece uma análise mais abrangente das inovações tecnológicas, mas também fortalece o desenvolvimento de inovações que aliam excelência técnica à responsabilidade social. A SEL incentiva um processo reflexivo para os inovadores, guiando-os na consideração dos impactos sociais e assegurando que o avanço tecnológico atenda às demandas e expectativas da sociedade, facilitando uma transição mais inclusiva e sustentável para o futuro.

Ao adotar uma abordagem multidimensional, conforme descrito por Geerdink *et al.* (2020), a SEL vai além de avaliar os impactos ambientais e sociais isoladamente. Ela integra fatores como o engajamento efetivo de stakeholders, a conformidade com políticas e regulamentações, e a análise das condições de mercado e dos recursos financeiros necessários para viabilizar a inovação. Esse enfoque assegura um progresso simultâneo e equilibrado entre a maturidade tecnológica e a incorporação social, oferecendo um caminho mais sólido para o sucesso de inovações tecnológicas em um cenário global que exige soluções sustentáveis e socialmente responsáveis.

4 INOVAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO: O MAPEAMENTO DA TRÍPLICE HÉLICE NA ÁREA

A ciência pode resolver problemas utilizando métodos que incluem a análise de dados, e assim como afirma Kuhn (1994), livros e artigos científicos são interpretados como uma série de regras de coleta de dados de manuais, juntamente com as operações lógicas utilizadas ao relacionar esses dados às generalizações teóricas desses manuais, e que os conteúdos gerados pela ciência seriam frequentemente visualizados de maneira ímpar pelas leis, teorias e observações contidas em suas páginas. O autor destaca também a ciência como processo gradativo se tornando a disciplina que registra esses aumentos tanto quanto registra os obstáculos desse crescimento, no qual esses itens podem ser adicionados de forma isolada ou combinada para determinadas áreas (Kuhn, 1994).

O termo “informação” tem suas raízes no latim “informatio”, que originalmente significava dar forma ou moldar. Na filosofia grega antiga, ele estava relacionado a conceitos centrais como *eidos* (forma abstrata/não material), *morphe* (forma organizada/material) e *hypotyposis* (modelo) (Capurro, 1978, p.176). Na Idade Média, filósofos influentes como Santo Agostinho e Tomás de Aquino utilizaram amplamente o termo “informação” em contextos epistemológicos, ontológicos e pedagógicos (Capurro, 1978).

No período moderno, entretanto, o termo passou a ser mais frequentemente empregado no contexto da comunicação de conhecimento. Filósofos empiristas modernos como Locke e Hume associaram “informação” às impressões sensoriais captadas pelos sentidos (Peters, 1988).

A Ciência da Informação (CI) tem sua origem ligada a diversos campos, como biblioteconomia, documentação e comunicação, apresentando desde o início natureza interdisciplinar (Borko, 1968). Com o passar do tempo, foi firmando sua identidade como campo autônomo, voltado para questões teóricas e práticas relacionadas à informação na sociedade.

Na ciência da informação, o termo “informação” ganhou destaque a partir da década de 1950, com o advento da tecnologia da informação, substituindo o uso anterior do termo “documentação” (Hjørland, 2000). No entanto, seu uso neste campo frequentemente tem sido problemático e desconectado de teorias do conhecimento (Capurro, 2003).

No modelo proposto por Lasswell (1987), a informação também é utilizada em todos os processos de comunicação, baseado na solução de perguntas que envolvem: (1) quem – a fonte da mensagem, a pessoa ou entidade que está transmitindo a informação (2) diz o que – conteúdo da mensagem enviada pelo emissor podendo ser imagens, palavras, símbolos etc.; (3) em que canal – meio ou canal de comunicação que está sendo usado para transmitir a mensagem; (4) para quem – público-alvo ou receptor da mensagem, ou seja, para quem a mensagem é destinada; (5) com que efeito – os resultados ou efeitos pretendidos ou percebidos da comunicação; concentrando tal processo em etapas, ou o modelo Emissor-Canal-Receptor.

Um dos grandes desafios da CI desde seu surgimento como ciência, está em lidar com um ininterrupto crescimento exponencial da informação juntamente aos seus registros após a 2ª guerra mundial, definido como *boom* da informação por Bush (1945) e sua evolução com o surgimento da internet, tecnologias de informação, e posteriormente da Web Semântica. Com isso, torna-se indispensável a utilização dos mecanismos de análise e processamento de dados focados em informações digitais (Baeza-Yates; Ribeiro-Neto, 1999).

Para Vannevar Bush (1945) a solução deste problema informacional é utilizar a tecnologia de informação através de uma máquina, que incorporava a capacidade de associar ideias duplicando os processos mentais de forma artificial, marcando assim, segundo Saracevic (1995), o nascimento da CI enquanto a utilização de máquinas para manipular a informação, e da inteligência artificial, demonstrando que a tecnologia pode ser vista como uma ferramenta que auxilie nos processos informacionais.

Segundo Shera (1977) é a ciência que investiga as propriedades e o comportamento da informação, as forças que governam o fluxo da informação e os meios de processamento da informação para acessibilidade e usabilidade. Os processos incluem a geração, disseminação, coleta, organização, armazenamento, recuperação, interpretação e uso da informação.

O desenvolvimento da CI se dá pela evolução da sua relevância para a sociedade. Wersig e Neveling (1975) afirmam que verdadeiro fundamento da CI está em gerenciar e disseminar o conhecimento, facilitando seu acesso e utilização por aqueles que dele necessitam, já que os problemas informacionais sempre estiveram presentes de forma mais aparente ou menos aparente e que, a percepção da

importância real ou assimilada desses problemas foram as responsáveis pelo surgimento da CI.

Badia (2014) realizou uma análise quantitativa das definições de dados, informação e conhecimento fornecidas por especialistas em CI. Usando técnicas de processamento de linguagem natural, o autor identificou os termos mais frequentes em cada definição, revelando pontos de consenso e discordância. Seu estudo identificou que há uma visão hierárquica majoritária entre esses conceitos na CI e nessa perspectiva, predomina a noção de que o conhecimento é derivado da informação, que por sua vez deriva dos dados, ou seja, os dados são a matéria prima, a informação é gerada a partir da organização e processamento dos dados, e o conhecimento se desenvolve com base na interpretação e compreensão da informação. (Badia, 2014).

Basicamente, o conceito de dado, informação e conhecimento é sintetizado em: (1) dados: os elementos brutos, as observações e fatos não processados como por exemplo, os valores de temperatura medidos por uma estação meteorológica em diferentes horários do dia; (2) informação: surgindo a partir do processamento, organização e categorização dos dados brutos em que os dados são analisados em determinado contexto e relacionados de forma a gerar informação significativa, como por exemplo, os valores de temperatura ao longo do dia podem ser tabelados e resultar em uma curva que informa sobre as variações diárias de temperatura; e (3) conhecimento: se desenvolve à medida que as informações são interpretadas, compreendidas e incorporadas pelo indivíduo, formando uma complexa rede de informações interconectadas, como por exemplo, entender as variações de temperatura ao longo do dia requer conhecimentos prévios sobre clima, estações do ano, geografia e outros elementos (Badia, 2014).

Davenport e Prusak (1998) elaboraram uma síntese conceitual comparativa entre dados, informação e conhecimento. Eles ressaltam a dificuldade de conceber esses elementos de forma isolada, dada a sua interdependência. Em sua análise, os dados são caracterizados como simples observações sobre o estado do mundo, facilmente estruturados e quantificados. A informação, por sua vez, é descrita como dados dotados de relevância e propósito, exigindo unidade de análise e consenso em relação ao significado. O conhecimento é apresentado como a forma mais complexa, incluindo reflexão, síntese e contexto, sendo de difícil estruturação e frequentemente tácito.

É importante notar que, embora essa visão hierárquica seja predominante, alguns autores propõem perspectivas complementares. Toumi (1999), por exemplo, introduz o conceito de "hierarquia reversa", sugerindo que a informação existe porque um conhecimento foi explicitado, e os dados só são percebidos porque constituem os signos que permitem a estruturação da informação. Esta abordagem enfatiza a natureza cíclica e interdependente desses elementos, destacando que dados, informação e conhecimento estão intrinsecamente relacionados em um processo contínuo de geração e transformação.

A distinção entre conhecimento explícito e tácito é aprofundada por autores como Takeuchi e Nonaka (2008). Eles caracterizam o conhecimento explícito como aquele que pode ser expresso em palavras, números ou sons, e compartilhado na forma de dados, fórmulas científicas, recursos visuais ou manuais. Em contraste, o conhecimento tácito é descrito como altamente pessoal e difícil de formalizar, estando profundamente enraizado nas ações, experiências, ideais e valores do indivíduo.

Diversos autores têm buscado caracterizar a CI do ponto de vista epistemológico. Zins (2007) realizou um estudo Delphi com 57 estudiosos de 16 países, buscando mapear o domínio conceitual da CI. Sua pesquisa revelou uma diversidade de perspectivas sobre dados, informação e conhecimento, reforçando a complexidade desses conceitos no campo.

É possível observar que dados, informação e conhecimento coexistem em uma relação de interdependência. O conhecimento é a percepção abstrata de como as informações empíricas são estruturadas em cada contexto. Ele nos permite identificar padrões com maior ou menor facilidade e expressá-los em meios de controle físicos ou digitais, possibilitando a comprovação de comportamentos que antes eram percebidos de forma empírica e abstrata.

Araújo (2009) mapeou diferentes correntes teóricas na área, que incluem abordagens como a pragmática, cognitiva, social e sociotécnica. Já Capurro (2003) sistematizou a evolução de paradigmas físico, cognitivo e social que orientaram pesquisas no campo.

Considerando diversas discussões, a CI pode ser enquadrada como uma ciência social aplicada, já que ela estuda fenômenos informacionais que emergem da interação humana e são moldados cultural e historicamente. Ao mesmo tempo, gera conhecimentos para intervir nesses fenômenos sociais e aprimorar sistemas e

serviços de informação. Como ciência social, a CI estuda os aspectos humanos e socioculturais relacionados à informação, indo além de uma perspectiva puramente técnica. Ao mesmo tempo, como ciência aplicada, desenvolve conhecimentos, métodos e tecnologias para lidar com questões informacionais concretas em diversas áreas (Araújo, 2003).

Mais recentemente, o paradigma social proposto por Capurro (2003) trouxe novos elementos, como intersubjetividade, redes sociais e práticas informacionais. Isso reforça o caráter sociocultural dos estudos no campo e ao adotar o paradigma social, a Ciência da Informação coloca os processos informacionais em uma perspectiva sociocultural, destacando sua construção.

Wersig e Neveling (1975) já destacavam o papel da CI de transmitir conhecimento para atender necessidades sociais. Shera (1977) também enfatizava propriedades e comportamentos da informação na sociedade e assim, a perspectiva social está presente nas origens da área.

Portanto, ao investigar relações entre informação, tecnologia e sociedade, gerar conhecimentos para lidar com problemas informacionais concretos e atuar em diversas esferas como cultura, política e economia, a CI se configura como ciência social aplicada. Essa natureza interdisciplinar e compromisso com aplicação do conhecimento orientam seu desenvolvimento.

A interdisciplinaridade da Ciência da Informação, conforme destacada por Borko (1968), se manifesta na sua interação com diversas áreas do conhecimento. A matemática e a lógica, por exemplo, fornecem ferramentas fundamentais para a análise e modelagem de sistemas de informação. A linguística contribui para o entendimento da estrutura e semântica da informação, essenciais para o desenvolvimento de sistemas de recuperação eficientes (Borko, 1968).

A psicologia, por sua vez, oferece insights valiosos sobre o comportamento informacional dos usuários, suas necessidades e processos cognitivos envolvidos na busca e uso da informação. Esses conhecimentos são cruciais para o design de interfaces e sistemas centrados no usuário. A ciência da computação fornece as bases tecnológicas para o processamento, armazenamento e recuperação da informação em larga escala, possibilitando o desenvolvimento de sistemas cada vez mais sofisticados (Borko, 1968).

A engenharia da produção contribui com métodos e técnicas para a otimização de fluxos informacionais em organizações, enquanto as artes gráficas

oferecem princípios para a representação visual da informação. A comunicação, por sua vez, fornece teorias e modelos que ajudam a compreender os processos de transferência e disseminação da informação na sociedade (Borko, 1968).

A biblioteconomia, com sua longa tradição em organização e acesso à informação, fornece princípios e práticas fundamentais para a CI. A administração contribui com teorias e métodos para a gestão de recursos e serviços de informação. Essa interação com diversas disciplinas não apenas enriquece o campo da CI, mas também permite que ela desenvolva abordagens inovadoras para lidar com os complexos desafios informacionais da sociedade contemporânea (Borko, 1968).

É importante ressaltar que a interdisciplinaridade da CI, como apontada por Borko (1968), não se limita a uma simples justaposição de conhecimentos de diferentes áreas. Pelo contrário, ela envolve uma integração profunda desses saberes, resultando em novas perspectivas e metodologias para abordar os fenômenos informacionais. Essa característica permite que a CI se mantenha dinâmica e adaptável, respondendo às rápidas mudanças tecnológicas e sociais que impactam a produção, circulação e uso da informação.

De acordo com a revisão da literatura de Siqueira (2011), a CI divide-se em duas principais correntes: uma a que legitima o viés disciplinar, ou seja, com limitações íntimas a CI, e a outra que traz uma visão interdisciplinar, multidisciplinar e/ou transdisciplinar.

Neste trabalho será utilizada a segunda corrente: a interdisciplinar, que é considerada por Borko (1968) como tal devido ao seu relacionamento em diversos aspectos de campos como a matemática, lógica, linguística, psicologia, ciência da computação, inteligência artificial, engenharia da produção, artes gráficas, comunicação, biblioteconomia, administração, entre outras áreas; e a perspectiva do paradigma social de Capurro (2007).

A visão interdisciplinar da Ciência da Informação, conforme apresentada por Borko (1968), reflete a complexidade dos fenômenos informacionais na sociedade contemporânea. Esta abordagem, que integra conhecimentos de diversas áreas, permite à CI abordar de maneira abrangente os desafios relacionados à produção, organização, armazenamento, recuperação e disseminação da informação.

Tal característica interdisciplinar da CI apresenta paralelos com a natureza multifacetada do conceito de inovação, que, como observado na literatura, também atravessa diferentes campos do conhecimento e práticas sociais. Ambos os

conceitos - a interdisciplinaridade na CI e a inovação - compartilham a capacidade de integrar diferentes perspectivas para abordar questões complexas, sejam elas relacionadas à gestão da informação ou ao desenvolvimento de novos produtos, serviços e processos em diversos contextos organizacionais e geográficos.

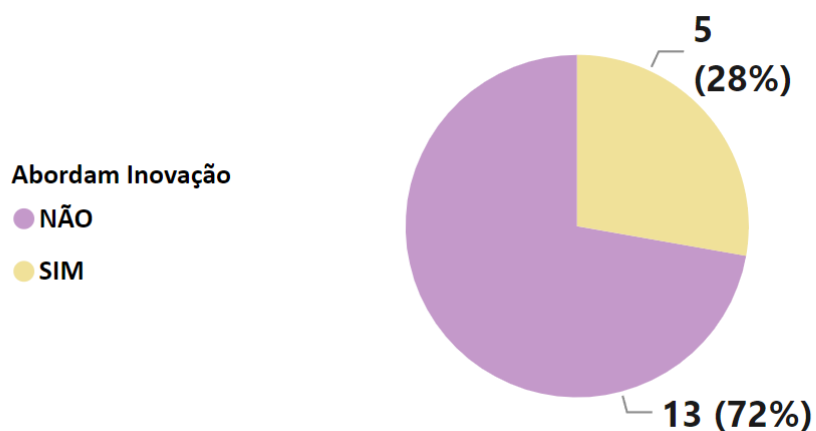
4.1 O TERMO INOVAÇÃO NOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

Por meio da plataforma Sucupira, é possível consultar dados relevantes sobre cursos de mestrado e doutorado, incluindo informações sobre linhas de pesquisa, corpo docente e produção científica dos programas, oferecendo também um sistema de avaliação dos programas de pós-graduação em diversas áreas, incluindo a Ciência da Informação (CI). A plataforma é gratuita e disponível para toda a comunidade, sendo assim uma ferramenta que promove a transparência e democratização do acesso à informação científica.

A análise dos dados levantados na plataforma Sucupira e nos sites das Instituições de Ensino Superior (IES) revelam que, até o ano de 2022, existem 46 linhas de pesquisa distribuídas em 20 áreas de concentração abrangidas por 18 IES que oferecem programas de pós-graduação em níveis de mestrado acadêmico e doutorado acadêmico, na modalidade presencial. Todos esses cursos e programas estão estritamente relacionados à área fundamental da CI, sendo avaliados pela área de Comunicação e Informação.

Das dezoito (18) instituições que oferecem cursos de pós-graduação em Ciência da Informação, cinco (5) tratam da inovação diretamente nos títulos de suas linhas de pesquisa e equivalem a 28% do total como demonstrado no Gráfico 1.

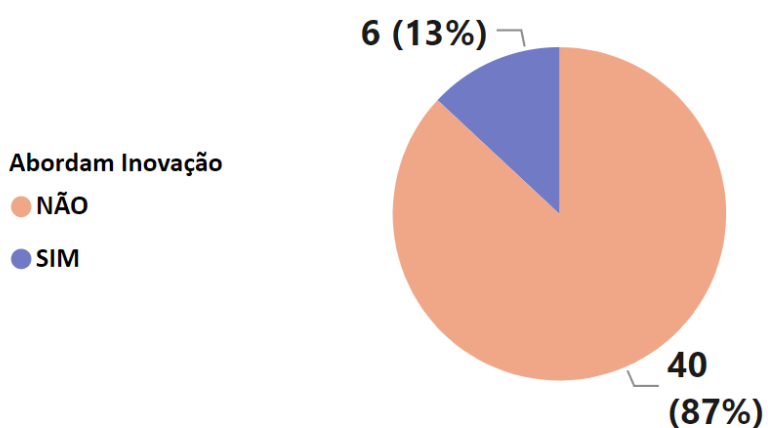
Gráfico 1 - Instituições levantadas que apresenta o temo “Inovação” em suas linhas de pesquisa



Fonte: elaborado pelo autor.

A visão quando voltada para as linhas de pesquisa, demonstram que dentre as 46 linhas existentes, apenas 6 mencionam o termo “inovação”, como apresentado no Gráfico 2.

Gráfico 2 - Linhas de pesquisa que abordam “Inovação” em CI



Fonte: elaborado pelo autor.

Dentre as 18 instituições de ensino com programas de pós-graduação na área da CI, 5 instituições apresentam o termo “Inovação” em 6 linhas de pesquisa

contidas em 6 áreas de concentração distintas, em níveis de mestrado acadêmico e doutorado acadêmico, como é possível visualizar no Quadro 4 a seguir:

Quadro 4 - Instituições e Linhas de pesquisa que mencionam o termo “Inovação”

Instituição	Linha de pesquisa	Área de concentração	Nível
UFAL	Informação, Comunicação e Processos Tecnológicos	Informação, Tecnologia e Inovação	Mestrado
UFC	Mediação e Gestão da informação e do conhecimento	Representação e Mediação da Informação e do Conhecimento	Mestrado
UFRJ	Configurações socioculturais, políticas e econômicas da informação	Informação e Mediações Sociais e Tecnológicas para o Conhecimento	Mestrado/ Doutorado
UFSC	Gestão da Informação e do Conhecimento	Informação e Sociedade	Mestrado/ Doutorado
UFSCAR	Conhecimento e Informação para Inovação	Conhecimento, Tecnologia e Inovação	Mestrado
	Tecnologia, Informação e Representação	Conhecimento, Tecnologia e Inovação	Mestrado

Fonte: elaborado pelo autor.

A Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) se destaca como a instituição que mais menciona o termo “Inovação”. Ele aparece nos títulos de suas duas linhas de pesquisa: Conhecimento e Informação para Inovação e Tecnologia, Informação e Representação, assim como nas descrições dessas linhas.

Nas demais instituições, o termo aparece de forma menos expressiva. Na Universidade Federal do Alagoas (UFAL), o termo surge na descrição de uma linha de pesquisa, Informação, Comunicação e Processos Tecnológicos, embora não esteja presente no título.

A Universidade Federal do Ceará (UFC) também menciona “Inovação” na descrição de uma de suas linhas, Mediação e Gestão da Informação e do Conhecimento. Já na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), o termo é encontrado na descrição da linha que aborda Configurações Socioculturais, Políticas e Econômicas da Informação.

Por fim, na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), apenas a linha de pesquisa sobre Gestão da Informação e do Conhecimento faz referência a “Inovação”, tanto no nível de mestrado quanto no doutorado.

O Quadro 5 a seguir demonstra através de um modelo gráfico de faixas a quantidade total de linhas de pesquisa na cor laranja e a quantidade de total de linhas de pesquisa que mencionam o termo “Inovação” dessas instituições.

Quadro 5 - Total de Linhas de pesquisa / Total de linhas de pesquisa que mencionam o termo “Inovação”

Sigla da IES	UF	TOTAL DE LINHAS NO PROGRANA	LINHAS COM INOVAÇÃO NO REUSMO OU TÍTULO
UFSCAR	SP	2	2
UFAL	AL	2	1
UFC	CE	2	1
UFSC	SC	2	1
UFRJ	RJ	4	1
TOTAL		12	6

Fonte: elaborado pelo autor.

As cinco instituições analisadas, UFSCar, UFAL, UFC, UFRJ e UFSC, apresentam o total de 12 linhas de pesquisa, 6 contém o termo inovação empregada em sua descrição, sendo 2 linhas da UFSCar e 1 linha de cada uma das demais instituições.

Apenas 13% das linhas de pesquisa das instituições que oferecem cursos de pós-graduação a nível de mestrado e doutorado acadêmico incluem o termo “Inovação” em seus títulos ou descrições. Embora isso sugira um espaço potencial para expansão e aprofundamento da temática dentro da Ciência da Informação no Brasil, é importante ressaltar que a ausência da palavra “Inovação” nos títulos ou linhas de pesquisa não impede que estudos sobre o tema estejam sendo desenvolvidos. Muitas pesquisas podem abordar inovação de maneira implícita ou em contextos mais amplos, sem a necessidade de nomeá-la diretamente.

A análise das linhas de pesquisa em Ciência da Informação, com base nos dados da plataforma Sucupira, reforça essa percepção. Mesmo em Programas de Pós-Graduação (PPGs) que não mencionam explicitamente o termo “Inovação” em suas linhas de pesquisa, o tema pode ser investigado sob diferentes perspectivas ou denominações, o que aponta para um campo ainda vasto a ser explorado.

Portanto, há um cenário amplo para investigar a relação entre a presença do termo “Inovação” nas linhas de pesquisa e a produção acadêmica da área. Esse contexto ressalta a importância de reconhecer abordagens inovadoras que podem estar presentes, mesmo quando o termo não é utilizado de forma explícita.

Como a Tríplice Hélice é um modelo centrado na inovação, a análise do termo foi realizada nas linhas de pesquisa para mapear como essa temática é abordada. A combinação da interdisciplinaridade da Ciência da Informação com o enfoque inovador da Tríplice Hélice cria um ambiente propício para a colaboração entre

diferentes setores, impulsionando o desenvolvimento de soluções para os desafios contemporâneos.

4.2 O MODELO DA TRÍPLICE HÉLICE NA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO NACIONAL

A inovação se tornou um tema importante na sociedade contemporânea, impulsionada pelo rápido avanço tecnológico e pelas demandas por soluções criativas em diversos setores. Sua promoção vai além dos esforços individuais, dependendo cada vez mais de uma sinergia colaborativa entre os principais atores do sistema de inovação: universidades, empresas e governos. Essa abordagem integrada é conhecida como o modelo da Tríplice Hélice.

O modelo da Tríplice Hélice reconhece que a inovação é um processo multifacetado que envolve a geração de conhecimento nas universidades, por meio de pesquisas e formação de capital humano; o desenvolvimento de produtos, serviços e aplicações comerciais pelas empresas; e os incentivos, políticas e arcabouço regulatório fornecidos pelos governos. A interação fluida e o compartilhamento de recursos e expertise entre esses três atores são vistos como fundamentais para catalisar a inovação e impulsionar o desenvolvimento econômico e social.

Considerando a crescente importância desse modelo colaborativo, adotado em diversos contextos regionais e setoriais, o presente trabalho se propõe a investigar como o tema da Tríplice Hélice vem sendo abordado na Ciência da Informação (CI) brasileira. A CI é uma área estratégica que lida com a gestão da informação e do conhecimento, recursos fundamentais que permeiam os processos de inovação e embasam as atividades dos diferentes atores da Tríplice Hélice.

Para isso, foram analisados documentos de bases de dados e repositórios nacionais oficiais: a Base de Dados Referenciais de Artigos de Periódicos em Ciência da Informação (BRAPCI), a Base de Teses e Dissertações (BDTD) e o Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES. A pesquisa não se restringiu apenas às instituições inicialmente identificadas, mas estendeu-se a uma variedade de programas de pós-graduação em todo o país, refletindo uma abordagem mais inclusiva e representativa da pesquisa em CI no Brasil.

A investigação inicia com uma análise de cinco artigos publicados na BRAPCI, que aplicam o conceito de Tríplice Hélice em contextos diversificados,

desde o mapeamento de publicações científicas até a definição de políticas públicas. Essa análise permite identificar a variedade de abordagens adotadas pelos pesquisadores brasileiros da CI ao utilizar esse modelo teórico.

Posteriormente, considerando o tema do modelo da Tríplice Hélice, foram examinados nove trabalhos acadêmicos de pós-graduação, entre teses e dissertações, originados de várias instituições, incluindo a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), a Universidade de Brasília (UnB) e a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Essa revisão sintetiza como o tema da Tríplice Hélice foi incorporado e explorado nos programas de pós-graduação em CI, cobrindo um amplo espectro de questões relacionadas à tecnologia, inovação e aspectos sociais e culturais, no período de 2012 a 2022.

4.2.1 BRAPCI: o principal repositório temático da Ciência da Informação no Brasil

A escolha da Base de Dados Referenciais de Artigos de Periódicos em Ciência da Informação (BRAPCI) para esta pesquisa é justificada por ser o repositório temático mais reconhecido e abrangente na área de Ciência da Informação (CI) brasileira. Dessa forma, analisar a BRAPCI possibilita mapear como a comunidade acadêmica nacional em CI tem estudado e aplicado o conceito de Tríplice Hélice. O objetivo da BRAPCI é subsidiar estudos e propostas na área de CI, fundamentando-se em atividades planejadas institucionalmente e, segundo Bufrem (2010), a base amplia o espaço documentário permitido ao pesquisador, facilita a visão de conjunto da produção na área, ao mesmo tempo em que revela especificidades do domínio científico.

Esta sessão se dedica a investigar como o tema da Tríplice Hélice tem sido explorado na BRAPCI, os principais enfoques e aplicações.

Foram analisados cinco artigos que discutem esse conceito em diferentes contextos, seja no mapeamento de publicações científicas, na transferência de conhecimento, na valorização cultural ou na definição de políticas públicas. A revisão permitiu identificar convergências e variedades de abordagens, fornecendo um panorama sobre como pesquisadores vêm estudando e aplicando a noção de Tríplice Hélice.

No primeiro artigo analisado “Uma Análise Das Publicações Sobre O Tema “Tríplice Hélice” na Base De Dados OASISBR De 2007 A 2017”, Campos (2018) conduziu uma análise abrangente com base em trinta e quatro (34) documentos, incluindo artigos, dissertações e teses. O estudo destaca a dispersão institucional e a concentração regional das pesquisas no campo, revelando um foco significativo em termos como inovação e empreendedorismo. Essa ênfase reflete um interesse na contribuição das universidades para o estímulo à inovação na sociedade.

O referencial teórico discorreu sobre o conceito de Tríplice Hélice, universidade empreendedora e inovação, através da ótica do autor que utiliza o conceito da Tríplice Hélice que se dá pela interação entre universidades, indústria e governo para promover inovação e desenvolvimento econômico e social, e destaca como a universidade como atuante no papel de geradora e disseminadora de conhecimento (Campos, 2018, p.41-45).

O conceito de universidade empreendedora também é explorado por Campos (2018), indicando que essas instituições podem atuar como incubadoras de empresas e transferir o conhecimento gerado e os resultados mostraram dispersão de instituições, concentração regional das publicações e termos frequentes como inovação, empreendedorismo e desenvolvimento.

Como resultado do mapeamento, a análise dos 34 trabalhos sobre Tríplice Hélice evidenciou dispersão institucional, com destaque para UFRN, UFPE e UCS. Regionalmente, concentrou-se no Sul e Nordeste do país. O tipo de trabalho “Dissertação” é o mais comum, com cinquenta por cento (50%) de toda a produção analisada como, mostra a Tabela 1 (Campos, 2018, p.46-48).

Tabela 1 - Publicações com Termo “Tríplice Hélice”, no período de 2007 a 2017, no Portal OASIS BR

Tipo de Trabalho	Frequência	Frequência Acumulada
Artigo	13	38,24 %
Dissertação	17	50,00 %
Tese	4	11,76 %
Total	34	100,00 %

Fonte: Campos (2018, p.41-56).

Foi possível identificar que os trinta e quatro trabalhos analisados foram publicados por cerca de vinte e três periódicos ou instituições e entre os termos frequentes estavam inovação, empreendedorismo e desenvolvimento, em diferentes

instituições e programas de pós-graduação que estudam o tema no país, fornecendo base para novas pesquisas.

O artigo aponta a relevância de estudos sobre a atuação universitária na promoção da inovação e do desenvolvimento local por meio da multidisciplinaridade como o campo da saúde, negócios, computação e CI (Campos, 2018, p.53-55).

No segundo artigo analisado “A Valorização Da Cultura Indígena A Partir Dos Ambientes de Inovação Na Região De Chapecó”, Bedin, Padilha e Lopes (2019) abordam a valorização da cultura indígena por meio da Tríplice Hélice em Chapecó-SC, mapeando atores locais como universidade, prefeitura e ambientes de inovação que desenvolvem ações de fortalecimento da identidade cultural desses povos e como podem promover a sustentabilidade das comunidades.

Quanto à metodologia, tratou-se de uma pesquisa exploratória e descritiva, com abordagem qualitativa. Foram utilizados procedimentos técnicos de pesquisa bibliográfica e documental para coleta de dados e o referencial teórico abordou conceitos como ambientes de inovação, tríplice hélice, patrimônio cultural e cultura indígena (Bedin; Padilha; Lopes, 2019, p. 499-503).

Bedin, Padilha e Lopes (2019) identificaram os tipos de tribos indígenas presentes na região de Chapecó, como Kaingang e Condá, e mapearam atores da tríplice hélice, como a Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó), a prefeitura municipal e o Parque Científico e Tecnológico Chapecó.

As autoras concluem que as iniciativas identificadas, integrando esses diversos atores, têm potencial para promover o respeito, reconhecimento e fortalecimento da identidade e produção cultural dos povos indígenas locais e, como possibilidades futuras, são propostas ações para envolver os indígenas na preservação de seu patrimônio e para viabilizar economicamente essas comunidades por meio de negócios sociais e do turismo (Bedin; Padilha; Lopes, 2019, p. 508-509).

O artigo contextualiza que os ambientes de inovação vêm se disseminando no estado de Santa Catarina, inicialmente concentrados na capital, Florianópolis, com acesso a investimentos públicos e privados. O governo tem o objetivo de expandir essa rede de inovação no estado, partindo do princípio de que o desenvolvimento se baseia em informação e conhecimento (Bedin; Padilha; Lopes, 2019, p. 498).

Segundo Bedin, Padilha e Lopes (2019) esses ambientes, como parques científicos e tecnológicos, visam potencializar a geração de conhecimento, empreendedorismo e tecnologia e é ressaltada a necessidade de integrar também a dimensão social, por meio da “inovação social”, buscando soluções para problemas como desigualdades e sustentabilidade.

O patrimônio cultural, conforme o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), envolve bens materiais e imateriais que refletem a identidade e memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira. Já a cultura indígena diz respeito aos modos de vida, tradições, crenças e visões de mundo desses povos e destaca a importância de os próprios indígenas se apropriarem de conhecimentos museológicos e atuarem como protagonistas na valorização de sua cultura e memória, em oposição a uma visão paternalista ou folclórica sobre esses povos (Bedin; Padilha; Lopes, 2019, p. 502-503).

No terceiro artigo analisado “Transferência de conhecimento na interação Universidade-Empresa: uma” Carvalho e Nascimento (2019) realizam um estudo através do método de análise de conteúdo, a transferência de conhecimento entre universidade e empresa em casos múltiplos, identificando barreiras como burocracia, mas também facilitadores como formação de pessoal. Constata predominância de fluxo bidirecional de conhecimento motivado por fatores como função social da universidade.

Foi realizada uma pesquisa qualitativa, exploratória e descritiva. A coleta de dados envolveu a análise de seis estudos de caso sobre interação universidade-empresa recuperados da Biblioteca de Teses e Dissertações do IBICT (Carvalho; Nascimento, 2019, p. 11-12).

O referencial teórico abrangeu conceitos como gestão do conhecimento, transferência de conhecimento e o modelo da tríplice hélice (Carvalho; Nascimento, 2019, p. 4-10).

Segundo Carvalho e Nascimento (2019), a análise permitiu identificar motivadores como formação de pessoal e função social da universidade, facilitadores como convênios, barreiras como burocracia e a predominância de fluxo bidirecional de conhecimento, sendo a universidade como o ator que exerce o papel de maior colaboração no sentido da transferência de conhecimento que se dá pela transmissão e apropriação de conhecimentos entre um emissor e um receptor. Esse

processo ocorre no contexto da tríplice hélice, que considera a interação entre universidades, empresas e governo (Carvalho; Nascimento, 2019, p. 3).

O artigo discute que na tríplice hélice a universidade atua como geradora e disseminadora de conhecimento, a empresa como usuária desse conhecimento para inovação e o governo como articulador do processo (Carvalho; Nascimento, 2019, p. 9).

Nos casos analisados, identificou-se como motivadores a formação de recursos humanos e o cumprimento da função social da universidade. Como facilitadores foram citados a existência de convênios e projetos conjuntos. Já a burocracia foi mencionada como uma barreira recorrente e em relação ao fluxo, predomina nos casos estudados a transferência bidirecional de conhecimento. Quando ocorre de forma unilateral, o fluxo se dá principalmente da universidade para a empresa (Carvalho; Nascimento, 2019, p.16-17).

O estudo conclui, segundo Carvalho e Nascimento (2019), que há diversos facilitadores e barreiras que devem ser considerados para aprimorar a transferência de conhecimento entre universidade e empresa dentro do modelo de tríplice hélice e ressalta também a necessidade de mais pesquisas envolvendo organizações como incubadoras e aceleradoras. Como resultado, apresenta um panorama dos elementos que influenciam esse processo de transferência, fundamental para a inovação, enfatizando a relevância da troca mútua do fluxo bilateral e o papel da universidade como criadora de conhecimento.

No quarto artigo analisado “Análise E Organização Da Informação Nas Instituições: Definição De Temas Prioritários Em Biotecnologia E Genética” Cezar, Gomes e Niederauer (2020) propõem um procedimento de análise da informação para definir temas prioritários em biotecnologia e genética no Brasil, envolvendo governo, academia e setor produtivo e afirmam que a abordagem da Tríplice Hélice, com fóruns de discussão e seminários envolvendo partes interessadas, contribuiu para decisões mais seguras em Ciência e Tecnologia (C&T), resultando em melhorias nas decisões do campo.

O procedimento envolveu a Tríplice Hélice para coleta de informações, dinâmicas de grupo, Matriz de Gravidade Urgência e Tendência (GUT) e seminários para análise dos dados e o referencial teórico apresenta o contexto de redução de investimentos em CT&I e a importância estratégica da biotecnologia e genética e foram definidos temas como genômica, biodiversidade, biotecnologia industrial e

ambiental, visando subsidiar decisões em CT&I. (Cezar; Gomes; Niederauer, 2020, p.174-179)

O artigo contextualiza a queda recente nos investimentos em CT&I no Brasil e aponta a relevância estratégica da biotecnologia e genética para áreas como saúde, alimentos e meio ambiente e diante disso, Cezar; Gomes; Niederauer, (2020) argumentam a necessidade de definir temas prioritários nessas áreas para otimizar os recursos e garantir a continuidade das pesquisas.

Os autores Cezar; Gomes; Niederauer, (2020) ressaltam que o uso de fontes formais de informação, como essas, contribui para aprimorar o processo de tomada de decisão e subsidiar novas iniciativas em Ciência, Tecnologia e Inovação.

A partir da análise dos dados coletados, o estudo identificou temas prioritários para pesquisa e desenvolvimento nas áreas de genômica, proteômica, biotecnologia industrial, ambiental e biomédica. As informações obtidas forneceram insumos para a proposição de programas estratégicos com foco na capacitação de recursos humanos nesses campos.

Em síntese, o procedimento trouxe à luz aspectos relevantes da grande quantidade de informações disponíveis, ao mesmo tempo em que permitiu delinear tópicos de fronteira do conhecimento considerados estratégicos para impulsionar o desenvolvimento científico e tecnológico nas áreas de biotecnologia e genética no contexto analisado.

No quinto artigo analisado “Apresentação – vol. 2 núm. 1” da revista Logeion, Fernandes (2016), discute aspectos éticos e ideológicos da informação na contemporaneidade, marcada por interesses e racionalidades distintas. Defende a necessidade de reflexão crítica sobre os fenômenos infocomunicacionais. O termo “tríplice hélice” aparece uma única vez, a contar que o tema não trata do termo como modelo adotado na pesquisa, mas sim para exemplificar um contexto. No entanto, as características gerais de atuação em rede, se encontram no mesmo passo do conceito da tríplice hélice.

O texto inicia com uma citação de Martin Heidegger que reflete sobre o impacto da técnica na humanidade. Em seguida, de forma fluida e articulada, discute as contínuas transformações dos modelos contemporâneos de produção do conhecimento, suas características e tendências subjacentes. Realçando o papel central da informação, comunicação e documento neste cenário contemporâneo,

aponta que seus significados e características assumem contornos distintos nos diferentes modelos e contextos,

Por se tratar de um texto introdutório, não apresenta uma metodologia de pesquisa estruturada ou aprofundamento teórico, focando nas questões e ideias suscitadas nesta apresentação. Aborda com clareza e objetividade particulares dos modelos atuais de construção do conhecimento, como interdisciplinaridade, diversidade de atores e ambientes, implicando diferentes forças e interesses ainda em processo de estabilização.

Aqui se encerra a síntese de cada artigo. Em síntese, esta seção analisou a aplicação do conceito de Tríplice Hélice em trabalhos da BRAPCI, que enfatizam a integração entre universidade, empresa e governo.

Identificou-se o uso desse conceito em contextos variados, desde mapeamento de publicações até definição de temas prioritários em pesquisa. Há uma convergência sobre a importância dessa interação para fins de inovação e desenvolvimento social.

Percebe-se também o potencial de utilização desse conceito não apenas em temas tecnológicos, mas também em aspectos sociais e culturais, como observado no artigo sobre valorização da cultura indígena. Isso denota a abrangência e flexibilidade de aplicação do conceito de Tríplice Hélice por pesquisadores brasileiros da área de CI.

4.2.2 Base de Teses e Dissertações e o Catálogo da CAPES: uma síntese dos trabalhos realizados

A escolha da Base de Teses e Dissertações (BDTD) e do Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES para esta pesquisa se justifica por serem os repositórios oficiais das IES. A análise dos trabalhos acadêmicos sobre como o modelo da Tríplice Hélice é abordado na CI possibilita identificar se a produção disponível reflete o objetivo das instituições de abordar a inovação em seus programas de pós-graduação, visto que o modelo tríplice hélice se dá pela integração da universidade com as empresas e governo para o desenvolvimento da inovação.

Seguindo os termos de busca destacados no capítulo 1.2 Justificativa deste trabalho, o universo de pesquisa resultante inclui as seguintes instituições: Fundação Mineira de Educação e Cultura (FUMEC), Universidade Estadual de

Londrina (UEL), Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) e a Universidade de Brasília (UnB).

Esta seção se dedica a investigar como a Tríplice Hélice é explorada nas instituições, os principais enfoques e aplicações.

Foram analisados 9 trabalhos, sendo 5 dissertações e 4 teses, que discutem esse conceito em diferentes contextos, seja na gestão da inovação e tecnologia, nas estruturas e modelos de inovação, nas políticas e legislação de inovação, na interseção entre setores, na sociedade e tecnologia ou no conhecimento e informação. A revisão permitiu identificar convergências e variedades de abordagens, fornecendo um panorama sobre como pesquisadores vêm estudando e aplicando a noção de Tríplice Hélice.

As informações sobre os trabalhos, como título, palavras-chave e nível acadêmico serão apresentadas no Quadro 4.

Quadro 6 – relação de trabalhos que abordam a temática do modelo tríplice hélice por instituições, programa e nível acadêmico

Instituição	Palavras-chave	Título	Programa	Nível acadêmico
FUMEC	Universidade; Território; Identidade informacional; Inovação; Economia da informação e do conhecimento.	Universidade, território e inovação: construção de identidade na economia da informação e do conhecimento.	Tecnologia da informação e comunicação e gestão do conhecimento	Tese
FUMEC	Marco Legal da Inovação; Inovação; Núcleo de Invocação Tecnológica; Economia da Informação e do Conhecimento.	Influência do marco legal da inovação na política dos núcleos de inovação tecnológica dos institutos federais de minas gerais.	Tecnologia da informação e comunicação e gestão do conhecimento	Tese
UEL	Ciência da informação; Inovações tecnológicas; Gerenciamento da informação	Gestão da inovação com foco no arranjo produtivo local de tecnologia de informação e comunicação de londrina e região	Ciência da informação	Dissertação
UFAL	Parque científico e tecnológico em fase de implantação; Hélice tríplice; Inovação tecnológica; Sistemas Nacionais de Inovação	A relação universidade-empresa-governo em parques tecnológicos brasileiros em desenvolvimento	Ciência da informação	Dissertação
UFMG	Conhecimento Regional; Gestão do Conhecimento; Hélice Tríplice; Ecossistemas de Inovação	Produção de conhecimento em um ecossistema de inovação: o caso do Estado de Minas Gerais	Gestão & organização do conhecimento	Tese
UFSC	Ciência da Informação; Hélice Tríplice; Segurança Pública; Inovação; Encomenda Tecnológica.	Formas de contratação em ambiente de inovação com modelo de hélice tríplice: um enfoque na lei do sistema único de segurança pública – SUSP	Ciência da informação	Dissertação
UFSC	Informação; Inovação; Segurança Pública; Telecomunicações	Ambiente de inovação e manutenção do poder informacional na área de telecomunicações em missão crítica na polícia federal	Ciência da informação	Dissertação
UFSC	Avaliação de Tecnologia; Ciência da Informação; Comunicações Críticas; Segurança Pública	Proposta de Metodologia de Avaliação Tecnológica para Comunicações Críticas: aplicação prática como subsídio para a tomada de decisão	Ciência da informação	Dissertação
UNB	Ensino superior; Inclusão social, Moçambique; Tecnologia da informação	Tecnologias de informação e comunicação como um meio de inclusão e exclusão social em Moçambique: o caso do ensino superior	Ciência da Informação	Tese

Fonte: elaborado pelo autor.

Na Universidade Fundação Mineira de Educação e Cultura (FUMEC) constam os trabalhos “Universidade, Território e Inovação: Construção de Identidade na Economia da Informação e do Conhecimento” (Reis, 2017), e o estudo “Influência do Marco Legal da Inovação na Política dos Núcleos de Inovação Tecnológica dos Institutos Federais de Minas Gerais” Maria (2021). Estes estudos destacam a necessidade de um conjunto de medidas institucionais claro e a importância da universidade como agente de inovação territorial, sugerindo que a implementação de políticas públicas eficazes e a consideração das especificidades territoriais são fundamentais para o sucesso dos processos de inovação.

O estudo de Reis (2017) utiliza um município minerador como caso prático para analisar o papel da universidade na transição de uma economia extrativista para uma economia baseada no conhecimento e na inovação. Através de entrevistas com agentes locais, conclui-se que a presença de uma universidade por si só não altera o perfil econômico de um território. São necessárias políticas e aparatos institucionais que viabilizem a colaboração universidade-empresa-governo.

Já o trabalho de Maria (2021) avalia os impactos do Marco Legal da Inovação na atuação dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) de Institutos Federais de Minas Gerais. Embora esse marco regulatório seja importante, o estudo aponta a necessidade de maior apoio orçamentário e institucional para que os NITs desempenhem efetivamente seu papel na política de inovação

Na Universidade Estadual de Londrina (UEL) consta o trabalho “Gestão da Inovação com Foco no Arranjo Produtivo Local de Tecnologia da Informação e Comunicação de Londrina e Região” (Shirado, 2018) sobre gestão da inovação no setor de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) em Londrina e região utiliza métodos quali-quantitativos para diagnosticar lacunas nos processos de comunicação, informação e memória organizacional das empresas analisadas. Os resultados revelam lacunas nos processos de Memória Organizacional, afetando a gestão da inovação, e sugerem práticas de gestão de inovação ajustadas à realidade organizacional estudada.

Na Universidade Federal de Alagoas (UFAL) consta o trabalho “A relação universidade-empresa-governo em parques tecnológicos brasileiros em desenvolvimento” (Arcentales, 2022), destacando a construção da hélice tríplice e a participação dos governos regionais como estimuladores da lucratividade econômica regional.

O estudo de Arcentales (2022), apresenta uma investigação sobre a interação entre universidades, empresas e governo em parques tecnológicos brasileiros em fase de implantação, destacando a importância dessa colaboração para a inovação e o desenvolvimento econômico. Utilizando análise documental e observação, o estudo analisa documentos de três polos tecnológicos, focando em aspectos como inovação, infraestrutura, viabilidade institucional, identidade organizacional, ambiente organizacional e cultura local. Os resultados mostram processos colaborativos na construção da hélice tríplice e a participação de governos regionais para estimular a economia local, enfatizando a importância da inovação baseada em pesquisas universitárias para a criação de empresas de tecnologia e o fortalecimento dos Sistemas Nacionais de Inovação

Na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) consta o trabalho “Produção de conhecimento em um ecossistema de inovação: o caso do Estado de Minas Gerais” (Peixoto, 2020), que investiga a relação universidade-empresa-governo em parques tecnológicos brasileiros em fase de implantação.

O trabalho de Peixoto (2020) destaca a crescente importância da cooperação entre diferentes agentes econômicos e a interação universidade-empresa-governo na criação de conhecimentos, inovação e empreendedorismo, essenciais para o desenvolvimento dos parques tecnológicos. Utiliza-se a análise documental, observação (assimétrica) e adaptação de teorias para analisar 82 documentos de três polos tecnológicos. Identifica-se a colaboração na construção da hélice tríplice e a participação de governos regionais para estimular a rentabilidade econômica local, destacando-se a importância dessas iniciativas na formação de empresas de base tecnológica e no fortalecimento dos Sistemas Nacionais de Inovação (SNI). Conclui-se que a integração efetiva entre universidade, empresa e governo é vital para o sucesso dos parques tecnológicos em desenvolvimento, evidenciando a necessidade de políticas de fomento e estratégias colaborativas para impulsionar a inovação e o desenvolvimento econômico regional.

Na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) constam os trabalhos “Formas de Contratação em Ambiente de Inovação com Modelo de Hélice Tríplice: Um Enfoque na Lei do Sistema Único de Segurança Pública – SUSP” (Almeida, 2021), “Ambiente de Inovação e Manutenção do Poder Informacional na Área de Telecomunicações em Missão Crítica na Polícia Federal” (Assumpção, 2021) e “Proposta de Metodologia de Avaliação Tecnológica para Comunicações Críticas:

aplicação prática como subsídio para a tomada de decisão” Freire (2019). Estes estudos destacam a transformação na gestão da segurança pública por meio de novas legislações que favorecem a cooperação e a inovação, além de ressaltar a importância da CI na busca de soluções inovadoras que atendam às demandas do mercado e da sociedade.

O trabalho de Almeida (2021) aborda as formas de contratação em ambientes de inovação sob a Lei do Sistema Único de Segurança Pública, usando o modelo de Hélice Tríplice. A pesquisa, de natureza qualitativa, compara práticas tradicionais de contratação com as novas possibilidades trazidas pela legislação de Ciência, Tecnologia e Inovação, focando em parcerias estratégicas entre empresas, universidades e Estado. Conclui-se que a adoção dessas novas práticas pode aprimorar significativamente os serviços de segurança pública, sugerindo a viabilidade de contratações inovadoras para responder às demandas sociais.

No estudo de Assumpção (2021) investiga a construção de um ambiente de inovação para manter o poder informacional na área de telecomunicações em missões críticas na Polícia Federal. O estudo é exploratório e qualitativo, empregando estudos de caso, levantamentos de campo e pesquisa bibliográfica para propor infraestrutura, fomento, e recursos humanos necessários para inovação no setor público. Aborda temas como segurança pública, inovação, e telecomunicações, com foco em equipamentos de missão crítica. A conclusão enfatiza a necessidade de um ambiente colaborativo envolvendo indústria, Estado e academia para fomentar inovações tecnológicas que apoiem o combate ao crime, defendendo a sociedade e mantendo o poder informacional através do uso eficaz de tecnologia de telecomunicações.

A pesquisa de Freire (2019) sugere uma metodologia de Avaliação Tecnológica para comunicações críticas na segurança pública, focando na análise de sistemas de radiocomunicação digital no Brasil. O estudo ressalta a importância dessas comunicações para órgãos de gerenciamento de riscos e emergências, destacando a lacuna em avaliações tecnológicas no país. Propõe-se uma abordagem ampla envolvendo usuários, especialistas, e o modelo da Tríplice Hélice da Inovação considerando tecnologias existentes e potenciais, custos de aquisição, e impacto social. Utiliza-se uma metodologia de seis passos que inclui a compreensão do sistema de atividades, construção de modelos, e análise de impactos, visando apoiar a tomada de decisão em segurança pública. A conclusão

ênfatiza o suporte aos gestores no processo decisório e na previsão de impactos sociais e econômicos antes de investimentos serem realizados.

A Universidade de Brasília (UnB) com a tese “Tecnologias de informação e comunicação como um meio de inclusão e exclusão social em Moçambique: o caso do ensino superior” Maleane (2012), investiga o papel das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) na inclusão e exclusão social nas Instituições de Ensino Superior (IES) em Moçambique.

O estudo de Maleane (2012) analisa o impacto das TICs na inclusão e exclusão social nas IES em Moçambique. O estudo utilizou métodos quantitativos e qualitativos, incluindo questionários e entrevistas, para examinar a acessibilidade e uso de TICs por estudantes, docentes e especialistas. Os principais temas abordados são a relação entre o uso de TICs e a inclusão/exclusão social, e a necessidade de melhorar o acesso e a gestão de recursos tecnológicos nas universidades. A conclusão destaca a importância de estratégias para promover a inclusão digital e reduzir desigualdades, sugerindo melhorias na capacitação da comunidade acadêmica e no desenvolvimento de pesquisas utilizando fontes eletrônicas.

Em síntese, as pesquisas realizadas pelas instituições mencionadas contribuem significativamente para o avanço do conhecimento na área de gestão da inovação, tecnologias da informação e comunicação e interação entre os setores universitário, empresarial e governamental. Elas evidenciam a complexidade e a multidimensionalidade dos processos de inovação, destacando a necessidade de abordagens integradas que considerem as especificidades locais e regionais, a cultura organizacional e a importância da colaboração entre diferentes atores para o desenvolvimento de ecossistemas sustentáveis de inovação.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inovação, historicamente vista através de uma lente técnica e sequencial, era compreendida como um processo linear que se iniciava com a pesquisa básica e avançava até a produção e comercialização. Este modelo linear, predominante nas décadas de 1950 e 1960, refletia a crença na pesquisa e desenvolvimento (P&D) como motores isolados da inovação, com pouco reconhecimento da interação e do intercâmbio de conhecimentos entre diferentes atores sociais e econômicos.

No entanto, a partir da década de 1990, uma mudança paradigmática ocorreu com a introdução do modelo da Tríplice Hélice por Henry Etzkowitz e Loet Leydesdorff (1995). Este modelo propõe uma interação sinérgica entre universidades, indústria e Estado, cada uma desempenhando papéis complementares no fomento à inovação. A ideia central é que, ao colaborar, esses três setores podem gerar inovações mais eficientes e sustentáveis, superando as limitações do modelo linear.

Universidades, além de gerar conhecimento por meio de pesquisa, assumem um papel ativo na comercialização desse conhecimento e na formação de recursos humanos qualificados. A indústria, por sua vez, não apenas aplica o conhecimento em produtos e serviços inovadores, mas também participa da pesquisa e desenvolvimento em parceria com universidades e Estados. O Estado, além de regulador, atua como facilitador e incentivador da inovação, através de políticas públicas, financiamento e criação de ambientes favoráveis ao desenvolvimento tecnológico e à colaboração intersetorial.

O modelo da Tríplice Hélice representa, portanto, uma abordagem holística e dinâmica para a inovação, enfatizando o fluxo contínuo de conhecimento e recursos entre os três setores. Esta interação não só acelera o processo de inovação, mas também permite que ele responda de maneira mais eficaz aos desafios sociais, econômicos e ambientais contemporâneos. Além disso, promove uma cultura de inovação aberta, na qual o compartilhamento de ideias e a colaboração entre diferentes atores são vistos como elementos chave para o desenvolvimento sustentável e inclusivo.

O sucesso do modelo da Tríplice Hélice depende de políticas públicas bem formuladas, de um sistema de inovação bem estruturado e da capacidade dos atores de trabalharem juntos de forma eficaz. Isso inclui a criação de espaços de diálogo e

mecanismos de colaboração que permitam o alinhamento de objetivos e o compartilhamento de riscos e benefícios.

Para facilitar a análise dos objetivos estabelecidos para esta pesquisa, conforme descritos no item 1.1, as seções seguintes apresentam as considerações pertinentes aos objetivos:

- a) Elaborar uma revisão de literatura sobre a temática Tríplice Hélice em bases de dados e periódicos de Ciência da Informação;
- b) Identificar as fases de evolução e as dinâmicas de colaboração entre universidade, indústria e Estado, na seção 0;
- c) Mapear e discutir as principais tendências, desafios e oportunidades para a CI na consolidação e expansão do modelo da Tríplice Hélice, na seção 4.4.1;
- e) Investigar quais programas de pós-graduação da área de Ciência da Informação no Brasil contemplam inovação em suas linhas de pesquisa, na seção 4.5.

Os desafios e oportunidades discutidos no contexto da Ciência da Informação sugerem a necessidade de iniciativas mais amplas de integração entre os setores. A seguir, exploramos como esses desafios são abordados em programas de pós-graduação no Brasil, analisando a presença do termo ‘inovação’ em suas linhas de pesquisa.

5.1 RESULTADOS DA PESQUISA

O levantamento realizado nas áreas de concentração e temáticas de pesquisa oferecidas por programas de pós-graduação em todo o território nacional possibilitou analisar a abrangência da Inovação na CI em Instituições de Ensino Superior (IES). A investigação envolveu uma análise metódica dos currículos dos programas de pós-graduação, bem como das descrições das linhas de pesquisa e dos resumos de teses e dissertações defendidas recentemente, com o objetivo de identificar como o conceito da Tríplice Hélice está sendo incorporado nos estudos de CI.

Dentre as 18 IES com programas de pós-graduação em CI, cinco instituições se destacaram por incluir o termo “Inovação” em suas linhas de pesquisa, distribuídas em seis áreas de concentração diferentes, nos níveis de mestrado e doutorado. Essas instituições são: Universidade Federal de Alagoas (UFAL),

Universidade Federal do Ceará (UFC), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). A UFSCar foi particularmente notável por apresentar o termo “Inovação” em duas de suas linhas de pesquisa, sugerindo uma aderência mais forte à temática.

A análise das publicações nas bases de dados BRAPCI, BDTD e o Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES revelou um panorama da CI no Brasil, com atenção especial ao modelo da Tríplice Hélice e seu papel na inovação social. No período de 2012 a 2022, a BRAPCI registrou um total de 28.905 trabalhos publicados, mas apenas 5 artigos tratavam especificamente do tema da Tríplice Hélice, o que representa apenas 0,02% do total das publicações.

Na Base de Teses e Dissertações (BDTD), dos 158 registros recuperados sobre o modelo da Tríplice Hélice, 6 estavam diretamente relacionados à CI, com um trabalho exclusivo dessa base, enquanto os demais também apareceram no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES. Por sua vez, no Catálogo da CAPES, dos 186 registros abordando o modelo, 8 tratavam especificamente de CI, com 3 trabalhos exclusivos dessa base de dados.

O levantamento incluiu instituições como a Fundação Mineira de Educação e Cultura (FUMEC), Universidade Estadual de Londrina (UEL), Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) e a Universidade de Brasília (UnB). Foram analisados 9 trabalhos entre dissertações e teses que discutem o conceito da Tríplice Hélice em contextos diversos, como gestão de inovação e tecnologia, estruturas e modelos de inovação, políticas e legislação de inovação, interseção entre setores na sociedade e tecnologia, e no conhecimento e informação.

O modelo da Tríplice Hélice, proposto por Etzkowitz e Leydesdorff (1995) em 1990, representa uma evolução significativa no pensamento sobre inovação, destacando a interação sinérgica entre universidades, indústria e Estado como motor para o desenvolvimento econômico e social. Este modelo contrasta com abordagens anteriores que viam esses setores de maneira mais isolada e enfatiza que a inovação é um processo iterativo e colaborativo que se beneficia da interação e do cruzamento entre diferentes domínios de conhecimento e recursos.

Com o tempo, o modelo evoluiu para incorporar novos atores e dimensões, refletindo uma compreensão mais ampla dos ecossistemas de inovação. As concepções de Hélice Quádrupla e Quíntupla, que incluem a sociedade civil e o meio ambiente, respectivamente, sublinham a importância de enfrentar desafios sociais complexos e a sustentabilidade dentro do processo de inovação.

A CI no Brasil, sendo uma área multidisciplinar e transdisciplinar que trata da coleta, classificação, manipulação, armazenamento, recuperação e disseminação da informação, encontra no modelo da Tríplice Hélice uma estrutura promissora para promover inovações que transcendem os limites tradicionais do conhecimento acadêmico, do desenvolvimento industrial e da política governamental. Esse modelo é particularmente relevante para a CI, dada sua capacidade de facilitar a transferência de conhecimento entre esses setores.

No entanto, a aplicação do modelo da Tríplice Hélice pela CI no Brasil enfrenta desafios significativos, incluindo a necessidade de superar barreiras culturais e estruturais que limitam a colaboração intersetorial. Além disso, a falta de políticas públicas que incentivem explicitamente parcerias intersetoriais para pesquisa e desenvolvimento representa um obstáculo importante. Apesar desses desafios, a área da CI está excepcionalmente posicionada para atuar como um elo entre a geração de conhecimento nas universidades, a aplicação prática desse conhecimento na indústria e a regulação e incentivo por parte do Estado. Especialistas em CI podem contribuir significativamente para a gestão da informação e do conhecimento dentro desse modelo, oferecendo soluções para a organização, acessibilidade e disseminação de informações que potencializam a inovação colaborativa.

A integração efetiva da CI no modelo da Tríplice Hélice tem o potencial de ampliar o escopo e o impacto da inovação no Brasil, aumentando a relevância e a aplicabilidade das pesquisas universitárias, acelerando o desenvolvimento de novos produtos e serviços pelas empresas, e aprimorando as políticas públicas baseadas em evidências. Além disso, a CI pode desempenhar um papel crucial na inovação social, ajudando a identificar e enfrentar desafios sociais complexos através de uma colaboração mais estruturada entre os setores. Embora a presença do modelo da Tríplice Hélice na CI brasileira ainda esteja emergindo, já existem casos de sucesso que ilustram seu potencial, como projetos de pesquisa aplicada, iniciativas de inovação aberta e parcerias público-privadas, destacando o valor da integração

entre as universidades, o setor industrial e o Estado. O crescimento dessas iniciativas, apoiado por uma conscientização crescente sobre a importância da gestão da informação, promete não apenas avançar no campo da CI, mas também contribuir para o desenvolvimento socioeconômico mais amplo do Brasil.

Tendo delineado o contexto atual e as contribuições significativas da Ciência da Informação (CI) no modelo da Tríplice Hélice, passamos agora à análise dos resultados obtidos neste estudo. Esta próxima seção destina-se a explorar de forma crítica os dados coletados nas diferentes bases e catálogos, bem como os impactos observados nas publicações, projetos e políticas vinculados ao tema. Serão avaliadas tendências emergentes, as discrepâncias entre os objetivos teóricos e a prática real, e as correlações entre a adoção do modelo da Tríplice Hélice e o avanço da inovação no setor da CI. A análise também buscará identificar os fatores críticos que influenciam o sucesso e os desafios encontrados, proporcionando assim uma base sólida para recomendações futuras e a formulação de estratégias eficazes para potencializar o papel da CI na inovação intersetorial.

5.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Contudo, o volume de trabalhos específicos sobre a Tríplice Hélice nas bases analisadas sugere que, embora a inovação seja um tema presente nas linhas de pesquisa, a profundidade e a abrangência da pesquisa aplicada ainda podem ser ampliadas.

Comparando essas informações com as IES que publicaram trabalhos relacionados à temática da Tríplice Hélice nas bases BRAPCI, BDTD, e Catálogo da CAPES, observa-se uma intersecção parcial. As instituições mencionadas como participantes ativas na pesquisa sobre a Tríplice Hélice incluem a UFSC, UFMG, UEL, UFAL, FUMEC, e a UnB. Esta comparação revela que, enquanto algumas das instituições que enfocam inovação em suas linhas de pesquisa (como a UFSC e UFAL) também contribuem com publicações sobre a Tríplice Hélice, outras como a UFMG, UEL, FUMEC, e a UnB, que são ativas na publicação de trabalhos sobre o tema, não foram especificamente destacadas pelo estudo quanto às suas linhas de pesquisa focadas em inovação.

Essa escassez de trabalhos sobre esse modelo de interação universidade-empresa-governo é significativa se considerarmos o potencial de aplicação prática e

contribuições teóricas que essa abordagem pode trazer para a sociedade, conforme demonstrado pelos poucos estudos encontrados na base.

Os trabalhos recuperados evidenciam tanto a complexidade dos processos de inovação baseados na Tríplice Hélice quanto a importância de estratégias integradas que considerem as especificidades regionais e organizacionais. Aspectos como a definição de políticas e arcabouços institucionais claros, o fortalecimento do papel das universidades e o apoio governamental a instituições de inovação são cruciais para o sucesso dessas iniciativas.

Essa variedade de abordagens e aplicações do modelo da Tríplice Hélice, destaca a importância da interação entre universidade, empresa e Estado para fins de inovação e desenvolvimento social. Por exemplo, na FUMEC, os trabalhos abordaram a influência do Marco Legal da Inovação e a construção de identidade na economia da informação e do conhecimento, refletindo a necessidade de políticas públicas eficazes e consideração das especificidades territoriais para o sucesso dos processos de inovação.

Na UEL, o foco estava na gestão da inovação no arranjo produtivo local de tecnologia de informação e comunicação, diagnosticando lacunas nos processos de comunicação, informação e memória organizacional das empresas analisadas, sugerindo práticas de gestão de inovação ajustadas à realidade organizacional estudada.

Na UFAL, o estudo destacou a construção da hélice tríplice e a participação dos Estados regionais como estimuladores da lucratividade econômica regional, evidenciando a colaboração entre universidades, empresas e Estado para a inovação e o desenvolvimento econômico.

Os números evidenciam uma lacuna de investigação e publicação em relação ao tema da Tríplice Hélice na principal base de periódicos brasileiros em CI. Essa constatação sinaliza uma oportunidade para que mais pesquisadores dediquem esforços a explorar esse modelo, visando expandir o conhecimento e as possíveis aplicações da integração universidade-empresa-governo para fins de inovação e desenvolvimento, questões centrais no contexto contemporâneo.

A importância da transferência de conhecimento dentro deste modelo não pode ser subestimada. As universidades, tradicionalmente vistas como fontes de pesquisa e inovação, passam a atuar como parceiras ativas na inovação industrial e social, contribuindo não apenas com pesquisa, mas também com conhecimento

especializado que pode ser diretamente aplicado para resolver problemas práticos e promover o desenvolvimento sustentável. A indústria, por sua vez, não é apenas consumidora desse conhecimento, mas participa ativamente do processo de inovação, muitas vezes em colaboração com as universidades e o Estado para desenvolver novas tecnologias, produtos e serviços.

O papel do Estado também se expande no modelo da Tríplice Hélice, passando a incluir não apenas a regulamentação e o financiamento da pesquisa, mas também a facilitação da colaboração entre universidades e indústria e a promoção de políticas que incentivem a inovação e o desenvolvimento tecnológico. Isso é especialmente relevante em contextos em que os desafios sociais e ambientais exigem soluções inovadoras e colaborativas.

Essa trajetória histórica dos modelos de inovação destaca o potencial de utilização da Tríplice Hélice para desafios contemporâneos complexos como a inovação social. Ao concatenar os recursos e diferentes competências dos setores acadêmico, empresarial e governamental, a Tríplice Hélice oferece uma plataforma robusta para o desenvolvimento de inovações capazes de gerar mudanças sociais positivas e melhorar o bem-estar da população.

A Tríplice Hélice não apenas amplia o escopo da colaboração para além das fronteiras tradicionais da indústria e da academia, incorporando o Estado como um parceiro estratégico, mas também enfatiza a importância da inovação social como um objetivo chave. Isso reflete uma compreensão mais ampla de que a inovação deve atender a necessidades sociais e contribuir para o bem-estar coletivo, além de gerar crescimento econômico.

Em suma, o modelo da Tríplice Hélice, com sua ênfase na colaboração intersetorial e na transferência de conhecimento, oferece um framework robusto para enfrentar os complexos desafios do século XXI. Ao promover a integração de diferentes fontes de conhecimento e recursos, este modelo abre caminhos para inovações que não apenas impulsionam o desenvolvimento econômico, mas também promovem o bem-estar social e a sustentabilidade ambiental.

Uma lacuna observada na pesquisa atual é a análise crítica das dinâmicas de poder dentro do modelo da Tríplice Hélice. Estudos mais aprofundados sobre como as decisões são tomadas, quem beneficia dessas inovações e como os interesses conflitantes são negociados podem revelar insights valiosos sobre os limites e possibilidades da colaboração entre universidade, indústria e Estado.

Embora tenha havido avanços na integração dos setores, persistem as barreiras culturais e estruturais que dificultam a colaboração efetiva. Pesquisas adicionais são necessárias para identificar e superar esses obstáculos, como a resistência à mudança nas organizações, a falta de incentivos para a colaboração intersetorial, e a inadequação das infraestruturas de suporte à inovação.

Há espaço para pesquisas que investiguem profundamente os obstáculos de natureza política, econômica e cultural que ainda dificultam uma cooperação verdadeiramente efetiva entre universidades, empresas e Estado em diferentes contextos regionais brasileiros, impactando na inovação social em diferentes níveis de atuação.

Como exemplo, observou-se, nos estudos analisados a aplicação do conceito da Tríplice Hélice em uma diversidade de situações de pesquisa, evidenciando seu caráter interdisciplinar. Por exemplo na BRAPICI, o trabalho de Campos (2018) utilizou esse referencial para realizar um mapeamento bibliométrico das publicações científicas sobre o tema, examinando a produção de diferentes instituições e regiões brasileiras.

Já o estudo de Bedin, Padilha e Lopes (2019), também ancorado no modelo da Tríplice Hélice, explorou formas de valorizar a cultura de povos indígenas por meio da atuação integrada entre universidade, prefeitura e ambientes de inovação. Assim, o mesmo referencial teórico foi empregado tanto em uma pesquisa quantitativa sobre publicações acadêmicas como em um contexto etnográfico de empoderamento de grupos étnicos marginalizados.

Na FUMEC, os estudos destacam a importância de políticas públicas eficazes e a consideração das especificidades territoriais para o sucesso dos processos de inovação, analisando o papel da universidade na transição para uma economia baseada no conhecimento. Na UEL, o trabalho aborda a gestão da inovação no setor de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) na região, identificando lacunas nos processos de comunicação e informação nas empresas estudadas.

Na UFAL e UFMG, as pesquisas investigam a interação entre universidades, empresas e Estados em parques tecnológicos, enfatizando a importância dessa colaboração para a inovação e o desenvolvimento econômico regional. Na UFSC, os estudos abordam a transformação na gestão da segurança pública por meio de novas legislações que favorecem a cooperação e a inovação, destacando a relevância da Ciência da Informação na busca de soluções inovadoras.

Por fim, na UnB, o trabalho analisa o impacto das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) na inclusão e exclusão social nas Instituições de Ensino Superior em Moçambique, ressaltando a necessidade de estratégias para promover a inclusão digital e reduzir desigualdades.

Tais estudos, tanto como os demais trabalhos analisados, demonstram como o conceito de Tríplice Hélice possui potencial interdisciplinar, podendo subsidiar investigações que integrem aspectos tecnológicos – como mapeamentos cientométricos e estudos sobre inovação tecnológica – com dimensões sociais e culturais – como os processos de valorização da identidade indígena. Portanto, trata-se de uma lente teórica útil para examinar, de forma relacional, questões econômicas, políticas, simbólicas e informacionais presentes em diferentes situações e ambientes.

Outros estudos poderiam analisar criticamente como se dão as relações de poder e a participação dos diferentes atores nos processos decisórios relacionados às políticas e investimentos em inovação. Muitas vezes, essas decisões são tomadas de forma vertical, sem uma escuta ampla e participação simétrica da sociedade civil e das comunidades locais que serão impactadas por tais medidas.

Outra questão relevante são os efeitos distributivos das políticas de inovação, considerando os riscos de ampliar assimetrias e exclusão socioproductiva. Pesquisas neste sentido poderiam investigar se grupos mais vulneráveis, como pequenos produtores rurais, cooperativas populares, agricultores familiares etc. estão sendo devidamente incorporados aos sistemas locais de inovação. Também cabem análises sobre como as inovações desenvolvidas com base no modelo da Tríplice Hélice estão gerando oportunidades concretas de geração de renda e melhoria na qualidade de vida desses grupos.

Uma área de pesquisa emergente é a inclusão de grupos vulneráveis no processo de inovação. Estudos que investigam como essas populações podem ser integradas efetivamente nas atividades de inovação, garantindo que os benefícios sejam distribuídos de maneira justa e que suas vozes e necessidades sejam ouvidas, são cruciais para o desenvolvimento de uma sociedade mais equitativa.

Também há necessidade de estudos que avaliem o impacto a longo prazo e a sustentabilidade das iniciativas baseadas no modelo da Tríplice Hélice. Isso inclui a avaliação da eficácia dessas iniciativas em termos de resultados sociais, econômicos e ambientais, bem como a capacidade de tais projetos de se manterem

ao longo do tempo sem dependência contínua de apoio governamental ou de outros financiamentos externos.

Considerando que os trabalhos analisados sobre o modelo da tríplice hélice de inovação representam apenas uma pequena parcela da vasta produção disponível na área da Ciência da Informação, é possível notar que esse tema possui uma relevância significativa nos estudos realizados. Apesar de a amostra analisada ser limitada, ela demonstra que a abordagem da tríplice hélice, é amplamente explorada e aplicada em diversas temáticas e contextos dentro da Ciência da Informação. Essa constatação sugere que a compreensão dos processos de inovação e da dinâmica colaborativa entre os diferentes atores envolvidos é fundamental para o avanço do conhecimento e o desenvolvimento de soluções inovadoras nessa área do saber.

5.3 ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE EXPECTATIVAS E RESULTADOS

Retomando a pergunta norteadora desta pesquisa, que desperta a curiosidade sobre o tema: como a Ciência da Informação pode contribuir para aprimorar a colaboração entre universidades, indústrias e Estados na geração de inovação social?

As análises realizadas evidenciam que, até o momento, a Ciência da Informação tem colaborado de forma limitada com os estudos sobre a aplicação do modelo da Tríplice Hélice no contexto nacional, conforme observado nos principais repositórios temáticos da área e em bases de teses e dissertações. Entretanto, a hipótese confirmada é de que o ambiente explorado por essa temática na Ciência da Informação representa apenas uma pequena fração do vasto potencial a ser desvendado.

Existe um terreno fértil e inexplorado para a utilização de métodos e ferramentas da Ciência da Informação que transcendem os enfoques abordados até então. Nesse sentido, vislumbra-se que a inovação social pode ser impactada significativamente quando se aplica o modelo da Tríplice Hélice da Informação, impulsionado pelas contribuições singulares da Ciência da Informação. Essa abordagem tem o potencial de transformar organizações por meio da colaboração

efetiva entre diferentes atores sociais, independentemente do setor em que estejam inseridos.

Ao promover a integração e o compartilhamento de conhecimentos, a Ciência da Informação pode desempenhar um papel fundamental na articulação e no fortalecimento das parcerias entre universidades, indústrias e Estados, fomentando a geração de soluções inovadoras que atendam às demandas sociais e promovam o desenvolvimento sustentável de forma abrangente.

Ao constatar que os estudos analisados abrangem apenas uma fração do universo possível, torna-se evidente a necessidade premente de se mapear e investigar, de forma mais ampla e profunda, as potencialidades e os caminhos pelos quais a Ciência da Informação pode atuar de maneira efetiva no fortalecimento das parcerias e na promoção da inovação social, em conjunto com os demais atores da Tríplice Hélice. Essa constatação cumpre o objetivo inicial da pesquisa e abre caminhos promissores para novas explorações e descobertas nessa temática tão relevante e rica em possibilidades.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J. A. **Formas de contratação em ambiente de inovação com modelo de hélice tríplice: um enfoque na lei do sistema único de segurança pública – SUSP**. 2021. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação)— Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

ARAÚJO, C. A. A. A Ciência da Informação como Ciência Social. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 32, 2003, p. 21-27. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-19652003000300003>. Acesso em: 19 out. 2024.

ARAÚJO, C. A. A. Correntes Teóricas da Ciência da Informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 38, n. 3, p. 192-204, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ci/a/qhsrgPL7T6RbKKVbMwrPMNb/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 15 ago. 2022.

ARCENTALES, J. J. G. **A relação universidade-empresa-governo em parques tecnológicos brasileiros em desenvolvimento**. 2022. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação)— Universidade Federal de Alagoas, Maceió.

ARNKIL, R. *et al.* Exploring quadruple helix outlining user-oriented innovation models. **Tampere: Tampereen yliopistopaino Oy Juvenes Print**, Finlândia, 2010. Disponível em: <https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/65758/978-951-44-8209-0.pdf>. Acesso em: 29 set. 2023.

ASSUMPÇÃO, L. C. **Ambiente de inovação e manutenção do poder informacional na área de telecomunicações em missão crítica na polícia federal**. 2020. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação)— Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

AYOB, N.; TEASDALE, S.; FAGAN, K. How Social Innovation ‘Came to Be’: tracing the evolution of a contested concept. **Journal of Social Policy**, Cambridge, v. 45, n. 4, p. 635-653, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/S004727941600009X>. Acesso em: 6 jan. 2024.

BADIA, A. Data, information, knowledge: An information science analysis. **Journal of the Association for Information Science and Technology**, [S.l.], v. 65, n. 6, p. 1279-1287, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/asi.23043>. Acesso em: 6 jan. 2024.

BAEZA-YATES, R.; RIBEIRO-NETO, B. **Modern Information Retrieval**. New York: ACM Press, 1999.

BARCELLOS-PAULA, L.; VEGA, I. D.; GIL-LAFUENTE, A. M. The Quintuple Helix of Innovation Model and the SDGs: Latin-American Countries’ Case and Its Forgotten Effects. **Mathematics**, [S.l.], v. 9, n. 4, p. 416, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/math9040416>. Acesso em: 14 out. 2024.

BEDIN, J.; PADILHA, R. C.; LOPES, T. C. C. F. A valorização da cultura indígena a partir dos ambientes de inovação na região de Chapecó. **Revista ACB**, São José, v. 24, n. 2, p. 498–511, 2019. Disponível em: <https://revista.acbsc.org.br/racb/article/view/1634>. Acesso em: 27 out. 2024.

BORKO, H. Information Science: what is it? **American Documentation**, [S.l.], v. 19, n. 1, p. 3-5, 1968. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/asi.5090190103>. Acesso em: 14 out. 2023.

BRASIL. Plataforma Sucupira homenageia autor da regulamentação da pós-graduação. **CAPES**, Brasília, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/assuntos/noticias/plataforma-sucupira-homenageia-autor-da-regulamentacao-da-pos-graduacao>. Acesso em: 16 set. 2023.

BUFREM, L. S. *et al.* Modelizando práticas para a socialização de informações: a construção de saberes no ensino superior. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 15, n. 2, 2010. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/about>. Acesso em: 16 set. 2023.

BUSH, V. As we may think. **Atlantic Monthly**, [S.l.], v. 176, n. 1, p. 101-108, 1945. Disponível em: <https://www.theatlantic.com/magazine/archive/1945/07/as-we-may-think/303881/>. Acesso em: 15 ago. 2022.

CAI, Y.; ETZKOWITZ, H. Theorizing the Triple Helix model: Past, present, and future. **Triple Helix: A Journal of University-Industry-Government Innovation and Entrepreneurship**, [S.l.], v. 6, p. 1-38, 2020. Disponível em: <https://researchportal.tuni.fi/en/publications/theorizing-the-triple-helix-model-past-present-and-future>. Acesso em: 22 out. 2023.

CAMPOS, G. Uma análise das publicações sobre o tema “Tríplice Hélice” na base de dados OASISBR de 2007 A 2017. **Biblionline**, João Pessoa, v. 14, n. 1, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.22478/ufpb.1809-4775.2018v14n1.40612>. Acesso em: 24 out. 2024.

CAPURRO, R. Epistemologia e Ciência da Informação. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 5., 2003, Belo Horizonte. **Anais [...]**, Belo Horizonte: ENANCIB, 2003. p. 1-21. Disponível em: http://www.capurro.de/enancib_p.htm. Acesso em: 15 ago. 2022.

CAPURRO, R. **Information. Ein Beitrag zur etymologischen und ideengeschichtlichen Begründung des Informationsbegriffs**. Munich: Saur, 1978. Disponível em: <http://www.capurro.de/info.html>. Acesso em: out. 2023.

CAPURRO, R.; HJORLAND, B. O conceito de informação. **Perspectivas em Ciência da Informação**, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 148–207, jan. 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-99362007000100012>. Acesso em: 15 ago. 2022.

CARAYANNIS, E. G.; CAMPBELL, D. F. J. (eds.). **Knowledge creation, diffusion, and use in innovation networks and knowledge clusters: a comparative systems**

approach across the United States, Europe, and Asia. London: Greenwood Publishing Group, 2006.

CARAYANNIS, E. G.; CAMPBELL, D. F. J. 'Mode 3' and 'Quadruple Helix': Toward a 21st century fractal innovation ecosystem. **International Journal of Technology Management**, [S.l.], v. 46, n. 3/4, 2009. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/240295704_'Mode_3'_and_'Quadruple_Helix'_Toward_a_21st_century_fractal_innovation_ecosystem. Acesso em: 17 out. 2024.

CARVALHO, A. V.; NASCIMENTO, R. R. Transferência de conhecimento na interação Universidade-Empresa: uma análise de estudos de caso. **Revista Informação na Sociedade Contemporânea**, Natal, v. 3, p. 1-21, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/informacao/article/view/15918>. Acesso em: 23 ago. 2023.

CASARAMONAL, A.; SAPIAL, A.; SORACIL, A. How TOI and the Quadruple and Quintuple Helix Innovation System Can Support the Development of a New Model of International Cooperation. **Journal of the Knowledge Economy**, New York, v. 6, ed. 3, p. 505-521, 2015. Disponível em: <https://www.proquest.com/docview/1704490789?sourcetype=Scholarly%20Journals>. Acesso em: 17 out. 2024.

CEZAR, K. G.; GOMES, L. I.; NIEDERAUER, C. A. P. Análise e Organização da Informação nas Instituições. **Revista Ibero-Americana de Ciência da Informação**, Brasília, v. 13, n. 1, p. 167–183, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.26512/rici.v13.n1.2020.24753>. Acesso em: 17 out. 2024.

CHESBROUGH, H. **Open innovation: a new paradigm for understanding industrial innovation**. Estados Unidos da América: Harvard Business Press, 2006.

CHESBROUGH, H. **Open innovation: the new imperative for creating and profiting from technology**. Estados Unidos da América: Harvard Business Press, 2003.

COSTA, P. R.; PORTO, G. S.; PLONSKI, G. A. Gestão da cooperação empresa-universidade nas multinacionais brasileiras. **INMR - Innovation & Management Review**, [S.l.], v. 7, n. 3, p. 150-173, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1415-65552001000100005>. Acesso em: 21 out. 2023.

COSTA, V. M. G.; CUNHA, J. C. A universidade e a capacitação tecnológica das empresas. **Revista de Administração Contemporânea**, Curitiba, v. 5, n. 1, p. 61-81, abr. 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rac/a/XdC6vPY9h6CKVNkGgZZmnvg/?lang=pt>. Acesso em: 22 out. 2023.

DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. **Conhecimento Empresarial: como as organizações gerenciam seu capital**. 12. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. **Ecologia da informação: por que só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação**. São Paulo: Futura, 1998. 316 p.

DOMANSKI, D.; HOWALDT, J.; SCHRÖDER, A. Social Innovation in Latin America. **Journal of Human Development and Capabilities**, [S.l.], v. 18, n. 2, p. 307-312, 14 mar. 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/19452829.2017.1299698>. Acesso em: 15 out. 2023.

DRUCKER, P. F. **O melhor de Peter Drucker**: o homem, a administração e a sociedade. São Paulo: Nobel, 2013.

ETZKOWITZ, H. Innovation in innovation: the Triple Helix of university-industry-government relations. **Social Science Information**, [S.l.], v. 42, n. 3, p. 293-337, 2003. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/05390184030423002>. Acesso em: 29 out. 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**, [S.l.], v. 29, n. 2, p. 109-123, 2000. Disponível em: <http://www.oni.uerj.br/media/downloads/1-s2.0-S0048733399000554-main.pdf>. Acesso em: 8 out. 2023.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The Triple Helix—University-Industry-Government relations: A laboratory for knowledge based economic development. **EASST Review**, [S.l.], v. 14, p. 14–19, 1995. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2480085. Acesso em: 29 out. 2023.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The Triple Helix—University-Industry-Government innovation in action. **Papers in Regional Science**, [S.l.], v. 90, n. 2, 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/254394246_The_Triple_Helix_University-industry-government_innovation_in_action_-_By_Henry_Etzkowicz. Acesso em: 24 out. 2024.

ETZKOWITZ, H.; ZHOU, C. Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 31, n. 90, p. 23-48, maio 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/4gMzWdcjVXCmp5XyNbGYDMQ>. Acesso em: 28 jul. 2024.

FARFUS, D.; ROCHA, M. C. S. **Inovação Social**: um conceito em construção. Coleção Inova, vol. 2. Curitiba: Fiep Sesi, 2007. Disponível em: https://arquivos.portaldaindustria.com.br/app/conteudo_18/2012/05/15/569/20130904104218759870i.pdf#page=13. Acesso em: 17 set. 2023.

FERNANDES, G. C. Apresentação. **LOGEION: Filosofia da informação**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 1-5, 2016. Disponível em: <https://revista.ibict.br/fiinf/article/view/1472/1650>. Acesso em: 17 out. 2024.

FERREIRA, J. A. **A Inovação Social**: contributos para um novo modelo de desenvolvimento. Lisboa: Santa Casa da Misericórdia, 2009. Disponível em:

<https://run.unl.pt/bitstream/10362/4363/1/Artigo%20Santa%20Casa%20da%20Misericordia.pdf>. Acesso em: 23 set. 2023.

FREEMAN, C. The 'National System of Innovation' in historical perspective. **Cambridge Journal of Economics**, [S.l.], v. 19, n. 1, p. 5–24, 1995. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.cje.a035309>. Acesso em: 23 set. 2023.

FREIRE, D. V. C. **Proposta de metodologia de avaliação tecnológica para comunicações críticas**: aplicação prática como subsídio para a tomada de decisão. 2019. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação)- Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

GALVÃO, M. C. B.; BORGES, P. C. R. Ciência da informação: ciência recursiva no contexto da sociedade da informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 29, n. 3, p. 40-49, 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ci/a/HZfRbyYj3Cngym3VN9FHPjG/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 6 jun. 2023.

GALVÃO, A., *et al.* A quadruple helix model of entrepreneurship, innovation and stages of economic development. **Review Of International Business And Strategy**, [S.l.], v. 27, n. 2, p. 261-282, 5 jun. 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1108/ribs-01-2017-0003>. Acesso em: 18 jun. 2024.

GARNICA, L. A.; TORKOMIAN, A. L. V. Gestão de tecnologia em universidades: uma análise do patenteamento e dos fatores de dificuldade e de apoio à transferência de tecnologia no estado de São Paulo. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 16, n. 4, p. 624-638, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/gp/a/HRvwkYZSShks9HXL7rypfxF/?lang=pt>. Acesso em: 21 out. 2023.

GEERDINK, T., *et al.* Guideline Societal Embeddedness Assessment. **TNO, Accelerating CCS Technologies**, [S.l.], 2020. Disponível em: <https://norceresearch.braze.unit.no/norceresearch-xmlui/bitstream/handle/11250/3063714/D3.1.%20Guideline%20Societal%20Embeddedness%20Assessment%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 11 ago. 2023.

GIBBONS, D. E. Network Structure and Innovation Ambiguity Effects on Diffusion in Dynamic Organizational Fields. **Academy of Management Journal**, [S.l.], v. 47, n. 6, 2017. Disponível em: <https://journals.aom.org/doi/abs/10.5465/20159633>. Acesso em: 6 out. 2024.

GIBBONS, M. *et al.* **The new production of knowledge**: the dynamics of science and research in contemporary societies. London: SAGE, 1994.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GODIN, B. Models of innovation: why models of innovation are models, or what work is being done in calling them models? **Social Studies of Science**, [S.l.], v. 45, n. 4, p. 570-596, 2015. Disponível em:

<https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0306312715596852>. Acesso em: 3 set. 2023.

GODIN, B. Social innovation: Utopias of innovation from c. 1830 to the present. **Project on the Intellectual History of Innovation**, Canadá, n. 11, p. 1–52, 2012. Disponível em: http://www.csiic.ca/PDF/SocialInnovation_2012.pdf. Acesso em: out. 2023.

GODIN, B. The Linear Model of Innovation. **Science, Technology, & Human Values**, [S.l.], v. 31, n. 6, p. 639-667, nov. 2006. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0162243906291865>. Acesso em: 6 out. 2023.

HALDIN-HERRGARD, T. Difficulties in diffusion of tacit knowledge in organizations. **Journal of Intellectual Capital**, [S.l.], v. 1, n. 4, p. 357-365, 1 dez. 2000. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/14691930010359252/full/html>. Acesso em: 22 out. 2023.

HENDERSON, R. M.; CLARK, K. B. Architectural Innovation: the reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms. **Administrative Science Quarterly**, [S.l.], v. 35, n. 1, p. 9, 1990. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/200465578_Architectural_Innovation_The_Reconfiguration_of_Existing_Product_Technologies_and_the_Failure_of_Established_Firms. Acesso em: 22 out. 2023.

HJØRLAND, B. Documents, memory institutions and information science. **Journal of Documentation**, [S.l.], v. 56, n. 1, p. 27-41, 1 fev. 2000. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/EUM0000000007107/full/html>. Acesso em: 25 ago. 2023.

INSTITUT GODIN. Les Marqueurs d'Innovation Sociale. Institut Godin, Amiens, 2012. Disponível em : <https://www.institutgodin.com/project/marqueurs-dinnovation-sociale/>. Acesso em: 22 out. 2024.

KUHN, T. S. Introdução: um papel para a história. In: KUHN, T. S. **A Estrutura das Revoluções Científicas**. 9. ed. São Paulo: Perspectiva, 2006. Disponível em: https://fenix.ciencias.ulisboa.pt/downloadFile/1407512322506995/thomas_kuhn_estrutura_das_revolucoes_cientificas1962%202006.pdf. Acesso em: 23 set. 2023.

LASSWELL, H. D. A estrutura e a função da comunicação na sociedade. In: COHN, Gabriel (Org.). **Comunicação e indústria cultural**: leituras de análises dos meios de comunicação na sociedade contemporânea e das manifestações da opinião pública, propaganda e "cultura de massa" nessa sociedade. 5. ed. São Paulo: T. A. Queiroz, 1987. p. 105-117.

LEITE, E. **Empreendedorismo, Inovação e Incubação de Empresas e Startups**. 1. ed. Recife: Bagaço, 2015. 551 p.

LEONARD, B. D.; SENSIPER, S. The Role of Tacit Knowledge in Group Innovation. **California Management Review**, [S.l.], v. 40, n. 3, p. 112-132, 1998. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/230557658_The_Role_of_Tacit_Knowledge_in_Group_Innovation. Acesso em: 10 set. 2023.

LEYDESDORFF, L.; ETZKOWITZ, H. The triple helix as a model for innovation studies. **Science and Public Policy**, [S.l.], v. 25, n. 3, p. 195-203, 1998. Disponível em: <https://academic.oup.com/spp/article-abstract/25/3/195/1630936?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em: 20 ago. 2023.

LORENZ, R. What is innovation?: insights and perspectives on the term 'innovation'. **International Journal of Technology Intelligence and Planning**, [S.l.], v. 6, n. 1, p. 63, 2010. Disponível em: <https://www.inderscienceonline.com/doi/abs/10.1504/IJTIP.2010.033924>. Acesso em: 10 set. 2023.

LUBBERINK, R., *et al.* Innovation for Society: Towards a Typology of Developing Innovations by Social Entrepreneurs. **Journal of Social Entrepreneurship**, [S.l.], v. 9, n. 1, p. 52–78, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/19420676.2017.1410212>. Acesso em: 14 set. 2024.

LUNDVALL, B.-Å. (ed.). **National Systems of Innovation: Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning**. London: Anthem Press, 2010. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/j.ctt1gxp7cs>. Acesso em: 23 out. 2024.

MACLAURIN, W. R. **Invention and innovation in the radio industry**. New York: The Macmillan Company, 1949, 304 p. Disponível em: <https://www.worldradiohistory.com/BOOKSHELF-ARH/History/Invention-and-Innovation-in-the-Radio-Industry-Maclauren-HOB.pdf>. Acesso em: 10 set. 2023.

MALEANE, S. O. T. **Tecnologias de informação e comunicação como um meio de inclusão e exclusão social em Moçambique: o caso do ensino superior**. 2012. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) — Universidade de Brasília, Brasília.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARIA, T. C. **Influência do marco legal da inovação na política dos Núcleos de Inovação Tecnológica dos Institutos Federais de Minas Gerais**. 2021. Tese (Doutorado em Sistemas de Informação e Gestão do Conhecimento) — Universidade Fundação Mineira de Educação e Cultura, Belo Horizonte.

MENDRINOS, D. *et al.* Understanding Societal Requirements of CCS Projects: application of the societal embeddedness level assessment methodology in four national case studies. **Clean Technologies**, v. 4, n. 4, p. 893-907, 20 set. 2022. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2571-8797/4/4/55>. Acesso em: 26 set. 2024.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2002.

MINEIRO, A. A. C., et al. Da hélice tríplice a quintupla: uma revisão sistemática. **Revista Economia & Gestão**, Belo Horizonte, v. 18, n. 51, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.5752/P.1984-6606.2018v18n51p77-93>. Acesso em: 26 set. 2024.

MONTEIRO, A. O que é a Inovação social? Maleabilidade conceitual e implicações práticas. **Dados – Revista de Ciências Sociais**, Rio de Janeiro, v. 62, p. e20170009, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/001152582019187>. Acesso em: 24 set. 2023.

MONTGOMERY, T. **Are social innovation paradigms incommensurable?** Voluntas: International Journal of Voluntary and Nonprofit Organizations, 2016.

MORAES, M. C. **O Paradigma Educacional Emergente**. 16. ed. Rio de Janeiro: Editora Papirus, 2014.

MOTA, T. L. N. G. Interação universidade-empresa na sociedade do conhecimento: reflexões e realidade. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 28, p. 79-86, 1999. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-19651999000100011>. Acesso em: 20 out. 2024.

MULGAN, G. The Process of Social Innovation. **Innovations: Technology, Governance, Globalization**, [S.l.], v. 1, n. 2, p. 145-162, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1162/itgg.2006.1.2.145>. Acesso em: 20 out. 2024.

MULGAN, G. *et al.* Inovação Social. In: AZEVEDO, C.; FRANCO, R. C.; MENEZES, J. W. (Coords.). **Gestão de organizações sem fins lucrativos**: o desafio da inovação social. Porto: Edições Vida Económica, 2010. p. 51-74. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/1931/193114456010.pdf>. Acesso em: set. 2023.

MULGAN, G. *et al.* **Social innovation**: what it is, why it matters and how it can be accelerated. London: University of Oxford, Young Foundation, 2007. Disponível em: <https://youngfoundation.org/wp-content/uploads/2012/10/Social-Innovation-what-it-is-why-it-matters-how-it-can-be-accelerated-March-2007.pdf>. Acesso em: 24 set. 2023.

MURRAY, R.; CAULIER-GRICE, J.; MULGAN, G. **The open book of social innovation**. [S.l.]: The Young foundation, 2010.

MURRAY, S. R.; PEYREFITTE, J. Knowledge Type and Communication Media Choice in the Knowledge Transfer Process. **Journal of Managerial Issues**, [S.l.], v. 19, n. 1, p. 111-133, 2007. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/40601196>. Acesso em: 24 set. 2023.

NONAKA, I. The knowledge-creating company. **Harvard Business Review**, [S.l.], v. 69, n. 6, p. 96-104, 1991. Disponível em: <https://hbr.org/2007/07/the-knowledge-creating-company>. Acesso em: 3 set. 2023.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

NOVO, L. F.; MELO, P. A. Universidade Empreendedora: fortalecendo os caminhos para a responsabilidade social. *In*: COLOQUIO INTERNACIONAL SOBRE GESTIÓN UNIVERSITARIA EN AMERICA DEL SUR. 3., Buenos Aires, 2003. **Anais [...]**, Buenos Aires: Universidad Nacional del Mar del Plata, 2003. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/116308>. Acesso em: 06 jun. 2023.

NUNES, B. M., *et al.* A interação universidade-empresa-governo e o atendimento aos requisitos da Lei nº 10.861/2004: um estudo de caso em uma IES do Rio Grande do Norte. **Revista Paradigma**, Ribeirão Preto, v. 1, n. 19, 2011. Disponível em: <https://revistas.unaerp.br/paradigma/article/view/60>. Acesso em: 29 set. 2023.

OECD - ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. Oslo manual: proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data. **OECD and European Commission**, [S.l.], 1997. Disponível em: http://www.finep.gov.br/images/a-finep/biblioteca/manual_de_oslo.pdf. Acesso em: 8 out. 2023.

OECD - ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Manual de Oslo**. Europa: OECD, 2005. Disponível em: http://www.finep.gov.br/images/a-finep/biblioteca/manual_de_oslo.pdf. Acesso em: 8 out. 2024.

PAULA, L. T. **Diagnóstico e proposições par aos processos de conversão do conhecimento organizacional em um Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia**. 2019. 193 fl. Dissertação (Mestrado em Administração Pública)- Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2019. Disponível em: <http://icts.unb.br/jspui/handle/10482/13010>. Acesso em: 8 out. 2024.

PEIXOTO, L. C. **Produção de conhecimento em um ecossistema de inovação: o caso do estado de minas gerais**. 2020. Tese (Doutorado em Gestão e Organização do Conhecimento) — Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

PEIXOTO, M. C. L. Avaliação institucional externa no SINAES: considerações sobre a prática recente. Avaliação: **Revista da Avaliação da Educação Superior**, Campinas, v. 16, n. 1, p. 11–36, mar. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1414-40772011000100002>. Acesso em: 24 out. 2024.

PETERS, J. D. Information: notes toward a critical history. **Journal of Communication Inquiry**, [S.l.], v. 12, n. 2, p. 9-23, 1988. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/019685998801200202>. Acesso em: 17 out. 2023.

PORTO, G. S. **A decisão empresarial de desenvolvimento tecnológico por meio da cooperação empresa-universidade**. 2000. Tese (Doutorado em Administração)- Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde-01032002-125701/en.php>. Acesso em: 06 jun. 2023.

PUE, C. V.; VANDERGEEST, C.; BREZNITZ, D. Toward a Theory of Social Innovation. **SSRN Electronic Journal**, [S.l.], v. 1, p. 6-57, jan. 2015. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2701477. Acesso em: 15 out. 2023.

PUE,K.; VANDERGEEST, C.; BREZNITZ,D. **Toward a theory of social innovation**. Innovation Policy White Papper Series. Toronto: University of Toronto, 2016.

RANK, L.; EMEDIATO, G.; OSORIO, H. H. G. **Manual de inovação**. Brasília: MBC, 2008. 133 p. Disponível em: <http://www.utfpr.edu.br/patobranco/estruturauniversitaria/diretorias/direc/nit/publicacoes/ManualdeInovao.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2023.

RAPINI, M. S.; RIGHI, H. M. O Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq e a Interação Universidade-Empresa no Brasil em 2004. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas, v. 5, n. 1, p. 131-156, 2006. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/view/8648926>. Acesso em: 22 out. 2023.

REIS, R. C. B. **Universidade, território e inovação**: construção de identidade na economia da informação e do conhecimento. 2017. Tese (Doutorado em Sistemas de Informação e Gestão do Conhecimento) — Universidade Fundação Mineira de Educação e Cultura, Belo Horizonte.

REPO, P.; MATSCHOSS, K. Social Innovation for Sustainability Challenges. **Sustainability**, [S.l.], v. 12, n. 1, p. 319, 31 dez. 2020. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/1/319>. Acesso em: out. 2023.

RIBEIRO, S. X.; NAGANO, M. S. Main dimensions that impact knowledge management and university-business-government collaboration in the Brazilian scenario. **REGE Revista de Gestão**, United Kingdom, v. 25, n. 3, p. 258-273, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/REGE-05-2018-0074>. Acesso em: 28 jul. 2024.

RICHEZ-BATTESTI, D. V.; PETRELLA, F.; VALLADE, D. L'innovation sociale, une notion aux usages pluriels : quels enjeux et défis pour l'analyse? **Innovations**, [S.l.], v. 38, n. 2, p. 15-36, 2012. Disponível em: <https://hal.science/hal-03062418/>. Acesso em: 15 out. 2023.

ROSENLUND, J.; ROSELL, E.; HOGLAND, W. Overcoming the triple helix boundaries in an environmental research collaboration. **Science and Public Policy**, [S.l.], v. 44, p. 153-162, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/scipol/scw045>. Acesso em: 8 out. 2023.

ROSSONI, L.; SILVA, L. K. H.; FERREIRA JÚNIOR, I. Aspectos estruturais da cooperação entre pesquisadores no campo de administração pública e gestão social: análise das redes entre instituições no Brasil. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 6, p. 1041-1067, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rap/a/nBfDQRgYWSqWHNm8M3Xd5wz/?lang=pt>. Acesso em: 2 set. 2023.

ROTHWELL, R. Towards the Fifth-generation Innovation Process. **International Marketing Review**, [S.l.], v. 11, n. 1, p. 7-31, 1994. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1108/02651339410057491>. Acesso em: out. 2023.

SABATO, J. A. **El pensamiento latino-americano em la problemática ciencia-tecnologia-desarrollo-dependencia**. Buenos Aires: Paidós, 1975.

SANTOS, C. C.; CARDOSO, A. F.; TOLEDO, J. R. O sistema de informação contábil sobre o enfoque da controladoria para tomada de decisões empresariais. **Revista de Contabilidade do Mestrado em Ciências Contábeis da UERJ**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 1, 2006. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/rcmccuerj/article/view/5591>. Acesso em: 22 out. 2023.

SARACEVIC, T. A natureza interdisciplinar da ciência da informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 24, n. 1, 1995. Disponível em: <https://revista.ibict.br/ciinf/article/view/608>. Acesso em: 24 jul. 2022.

SCHUMPETER, J. A. **Capitalismo, socialismo e democracia**. São Paulo: Edipro, 1942.

SEGATTO-MENDES, A. P.; MENDES, N. Cooperação tecnológica universidade-empresa para eficiência energética: um estudo de caso. **Revista de Administração Contemporânea**, Curitiba, v. 10, p. 53-75, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rac/a/rdyPTkbbNP7YfVhc6zf6zZG/>. Acesso em: 21 out. 2023.

SEGATTO-MENDES, A. P.; SBRAGIA, R. O processo de cooperação universidade-empresa em universidades brasileiras. **Revista de Administração - RAUSP**, São Paulo, v. 37, n. 4, p. 58-71, 2002. Disponível em: <http://rausp.usp.br/wp-content/uploads/files/V3704058.pdf>. Acesso em: 17 set. 2023.

SHERA, J. Epistemologia social, semântica geral e biblioteconomia. **Ciência da Informação**, [S.l.], v. 6, n. 1, 1977. Disponível em: <https://revista.ibict.br/ciinf/article/download/92/92>. Acesso em: 01 jul. 2022.

SHIMA, W. T.; SCATOLIN, F. D. Uma comparação entre a percepção das universidades/institutos de pesquisa e das empresas sobre o processo de interação. **Revista de Economia**, Curitiba, v. 37, n. 4, p. 25-50, 2011. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/economia/article/viewArticle/28872>. Acesso em: 22 out. 2023.

SHIRADO, L. Y. **Gestão da inovação com foco no arranjo produtivo local de tecnologia de informação e comunicação de Londrina e Região**. 2018. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação)- Universidade Estadual de Londrina, Londrina.

SILVA, E. A gestão da informação e do conhecimento como subsídios para a geração de inovação. 2013. 232f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação)- Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2013. Disponível em: <https://www.marilia.unesp.br/Home/Pos->

Graduacao/CienciadaInformacao/Dissertacoes/SILVA_E_da_Dissertacao.pdf.
Acesso em: 24 out. 2024.

SILVA, E. **Produção e compartilhamento de conhecimento científico no contexto nacional de inovação**: análise do papel e contribuição da Universidade Pública. Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2023.
Disponível em:
https://ebooks.marilia.unesp.br/index.php/lab_editorial/catalog/book/392. Acesso em: 10 set. 2023.

SIQUEIRA, I. C. P. Pressupostos para um programa nacional de competências informacionais. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 40, n. 3, 2011. Disponível em: <https://revista.ibict.br/ciinf/article/view/1303>. Acesso em: 17 set. 2024.

TAKEUCHI, H.; NONAKA, I. **Gestão do conhecimento**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

TAYLOR, S. P. What Is Innovation? A Study of the Definitions. Academic Models and Applicability of Innovation to an Example of Social Housing in England. **Open Journal of Social Sciences**, [S.l.], v. 5, n. 11, p. 128-146, 2017. Disponível em: <https://www.scirp.org/journal/paperinformation.aspx?paperid=80628>. Acesso em: out. 2023.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Gestão da Inovação**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

TUOMI, I. Data is more than knowledge: Implications of the reversed knowledge hierarchy for knowledge management and organizational memory. **Journal of Management Information Systems**, [S.l.], v. 16, n. 3. P. 103-117, 1999. Disponível em:
https://www.researchgate.net/publication/328803142_Data_is_more_than_knowledge_and_implications_of_the_reversed_knowledge_hierarchy_for_knowledge_management_and_organizational_memory. Acesso em: 22 out. 2024.

VENÂNCIO, L. S.; NASSIF, M. E. O comportamento de busca de informação sob o enfoque da cognição situada: um estudo empírico qualitativo. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 37, n. 1, p. 95-106, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ci/a/qgbWRCM5hQ399yVQgGwCf5H/>. Acesso em: 22 out. 2023.

WERSIG, G.; NEVELING, U. The phenomena of interest to information science. **The Information Scientist**, [S.l.], v. 9, n. 4, p. 127-140, 1975. Disponível em: <https://sigir.org/files/museum/pub-13/18.pdf>. Acesso em: 15 out. 2023.

XENOPHON. **Ways and Means**: A Pamphlet on Revenues. EUA: The Floating Press, 2014. Disponível em:
<https://ebooks.adelaide.edu.au/x/xenophon/x5wa/complete.html>. Acesso em: set. 2023.

ZINS, C. Conceptual approaches for defining data, information, and knowledge. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, [S.l.], 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/asi.20508>. Acesso em: 10 set. 2024.