



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
UNIDADE ACADÊMICA DE ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO



**TRÍPLICE HÉLICE E AS LEIS DE INCENTIVO: UMA
ANÁLISE DESSA DINÂMICA EM ECOSSISTEMAS DE
INOVAÇÃO NO BRASIL**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

KEYSE FONSECA OLIVEIRA

CAMPINA GRANDE – PB, 2024



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

KEYSE FONSECA OLIVEIRA

**TRÍPLICE HÉLICE E AS LEIS DE INCENTIVO: UMA
ANÁLISE DESSA DINÂMICA EM ECOSISTEMAS DE
INOVAÇÃO NO BRASIL**

Orientador: Prof. Dr. Vinícius Farias Moreira

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do título de mestre no Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Campina Grande.

CAMPINA GRANDE – PB, 2024

KEYSE FONSECA OLIVEIRA

Dissertação de Mestrado apresentado para o Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Campina Grandes como requisito para obtenção do certificado de Mestre em Administração. Área de Concentração: Gestão Social e Ambiental.

Comissão Examinadora:

Presidente: Prof. Dr. Vinícius Farias Moreira
Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA/UFCG)
Orientador

1º Examinador: Prof. Dra Adriana Fumi Chim Miki
Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA/UFCG)

2º Examinador: Prof. Dr. Tiago Lima Massoni
Departamento de Ciência da Computação (UFCG)

Campina Grande/PB, 2024.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
POS-GRADUACAO EM ADMINISTRACAO
Rua Aprigio Veloso, 882, - Bairro Universitario, Campina Grande/PB, CEP 58429-900

FOLHA DE ASSINATURA PARA TESES E DISSERTAÇÕES

KEYSE FONSECA OLIVEIRA

"TRÍPLICE HÉLICE E AS LEIS DE INCENTIVO: UMA ANÁLISE DESSA DINÂMICA EM ECOSSISTEMAS DE INOVAÇÃO NO BRASIL"

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA-UFCG) como pré-requisito para obtenção do título de Mestre em Administração.

Aprovado em: 21/11/2024

Prof. Dr. Vinicius Farias Moreira - PPGA/UFCG
Orientador

Profa. Dra. Adriana Fumi Chim Miki - PPGA/UFCG
Examinadora Interna

Prof. Dr. Tiago Lima Massoni - UASC/UFCG
Examinador Externo



Documento assinado eletronicamente por **VINICIUS FARIAS MOREIRA, PROFESSOR(A) DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 22/11/2024, às 15:26, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 8º, caput, da [Portaria SEI nº 002, de 25 de outubro de 2018](#).



Documento assinado eletronicamente por **ADRIANA FUMI CHIM MIKI, PROFESSOR(A) DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 23/11/2024, às 15:22, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 8º, caput, da [Portaria SEI nº 002, de 25 de outubro de 2018](#).



Documento assinado eletronicamente por **TIAGO LIMA MASSONI, PROFESSOR(A) DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 25/11/2024, às 09:30, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 8º, caput, da [Portaria SEI nº 002, de 25 de outubro de 2018](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.ufcg.edu.br/autenticidade>, informando o código verificador **5042418** e o código CRC **9A94261A**.

O48t

Oliveira, Keyse Fonseca.

Tríplice Hélice e as leis de incentivo: uma análise dessa dinâmica em ecossistemas de inovação no Brasil / Keyse Fonseca Oliveira. – Campina Grande, 2024.

105 f. : il. color.

Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Humanidades, 2024.

"Orientação: Prof. Dr. Vinícius Farias Moreira".

Referências.

1. Tríplice Hélice. 2. Coopetição Tecnológica. 3. Leis de Incentivo à Inovação - Brasil. 4. Zona Franca - Manaus. I. Moreira, Vinícius Farias. II. Título.

CDU 658(043)

TRÍPLICE HÉLICE E AS LEIS DE INCENTIVO: UMA ANÁLISE DESSA DINÂMICA EM ECOSISTEMAS DE INOVAÇÃO NO BRASIL

RESUMO

O presente estudo investiga a dinâmica da interação entre a Tríplice Hélice representada pelos atores universidade, indústria e governo, e as leis de incentivo à inovação no contexto brasileiro. Para isso, foi realizado uma análise sistêmica por meio de uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL) para compreender como esses elementos estão sendo tratados ao longo do tempo. Além da revisão, foram realizados dois estudos de caso para compreensão da temática em duas regiões do Brasil. O primeiro para analisar a influência que as leis de incentivo promovem no ator Universidade presente no ecossistema de inovação de Campina Grande – PB, e o segundo para analisar a relação da tríplice hélice no ecossistema de inovação da Zona Franca de Manaus impulsionados pela Lei de Informática. Para isso, foi utilizado como base os conceitos da Tríplice Hélice e Coopetição Tecnológica, atrelado a análise da evolução das leis de incentivo brasileiras. Constatou-se com o estudo que o modelo da Tríplice Hélice, mesmo com 30 anos de criação, continua sendo um forte instrumento para entendimento das relações no desenvolvimento de inovação. A partir dessa literatura, entendeu-se que os ecossistemas analisados são maduros e corroboram com os papéis elencados no modelo. O Governo tem feito seu papel em proporcionar um ambiente favorável à inovação, as Universidades estão executando atividades de Pesquisa, além das primárias de Ensino e Extensão e, as Indústrias, estão assumindo cada vez mais o conceito de inovação aberta, trazendo as Universidades para serem os núcleos externos de inovação. Entretanto, por outro lado, ainda é necessário ajustes nas legislações vigentes a fim de proporcionar melhor interação conforme os avanços dos ecossistemas de inovação. Há a necessidade de análise de demais ecossistemas do país, a fim de observar o detalhe de cada relacionamento regional e ter uma visão consolidada nacional das relações. Desdobramento esse, que pode ser avançado em novos estudos complementares.

Palavras-chave: Tríplice Hélice; Coopetição Tecnológica; Leis de Incentivo; Zona Franca de Manaus.

TRIPLE HELIX AND INCENTIVE LAWS: AN ANALYSIS OF THIS DYNAMICS IN INNOVATION ECOSYSTEMS IN BRAZIL

ABSTRACT

The present study investigates the dynamics of the interaction between the Triple Helix represented by the university, industry and government actors, and the laws to encourage innovation in the Brazilian context. To this end, a systemic analysis was carried out through a Systematic Literature Review (SLR) to understand how these elements are being treated over time. In addition to the review, two case studies were carried out to understand the topic in two regions of Brazil. The first to analyze the influence that incentive laws promote on the University actor present in the innovation ecosystem of Campina Grande – PB, and the second to analyze the triple helix relationship in the innovation ecosystem of the Manaus Free Trade Zone driven by the IT Law. For this, the concepts of the Triple Helix and Technological Coopetition were used as a basis, linked to the analysis of the evolution of Brazilian incentive laws. The study found that the triple helix relationship and the Triple Helix model, even after 30 years of creation, continues to be a strong instrument for understanding relationships in the development of innovation. From this literature, it was understood that the ecosystems analyzed are mature and corroborate the roles listed in the model. The Government has played its role in providing a favorable environment for innovation, Universities are carrying out Research activities, in addition to primary Teaching and Extension activities, and Industries are increasingly assuming the concept of open innovation, bringing Universities to be the external innovation centers. However, on the other hand, adjustments to current legislation are still necessary in order to provide better interaction according to advances in innovation ecosystems. There is a need to analyze other ecosystems in the country, in order to observe the details of each regional relationship and have a consolidated national view of the relationships. This development can be advanced in new complementary studies.

Keywords: Helix Triple; Technological Coopetition; Incentive Laws; Zona Franca de Manaus.

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO 1

Figura 1.1 Desenho metodológico baseado nos protocolos PRISMA e SPIDER	17
Figura 1.2 Visão geográfica dos trabalhos analisados entre os anos de 1991 e 2022.....	20
Figura 1.3 Evolução do número de publicações analisadas entre os anos de 1991 e 2022....	21
Figura 1.4 – Evolução do número de publicações brasileiras analisadas entre os anos de 1991 e 2022.....	30

CAPÍTULO 2

Figura 2.1 Níveis de coopeção identificados no caso em estudo.....	45
Figura 2.2 Benefícios e Dificuldades da Coopeção Tecnológica do caso analisado.....	50

CAPÍTULO 3

Figura 3.1 Evolução do Brasil no Ranking do Global Innovation Index.....	57
Figura 3.2 Segmentação dos investimentos em PD&I.....	59
Figura 3.3 Requisitos para enquadramento das empresas aos incentivos de inovação da ZFM	61
Figura 3.4 Painel Dinâmico de aportes financeiros nas Instituições de Ciência, Tecnologia e Inovação (ICTs) na ZFM - 2010 a 2022	62
Figura 3.5 Atendimento de Requisitos de incentivo à Inovação da ZFM pela Industria entrevistada.....	66
Figura 3.6 Benefícios analisados da trílice hélice na Zona Franca de Manaus.....	76
Figura 3.7 Desafios analisados da trílice hélice na Zona Franca de Manaus.....	76

LISTA DE TABELAS

INTRODUÇÃO

Tabela 1. Estrutura da Dissertação.....	11
---	----

CAPÍTULO 1

Tabela 1.1 Resumo dos quantitativos encontrados em cada etapa de seleção dos artigos.....	16
---	----

Tabela 1.2 Mapeamento das pesquisas sobre Triplice Helice e leis de incentivo à inovação entre os anos 1991 e 2022.....	18
---	----

CAPÍTULO 2

Tabela 2.1 Processo de investigação.....	41
--	----

Tabela 2.2 Perfil dos entrevistados.....	42
--	----

CAPÍTULO 3

Tabela 3.1 Processo de investigação.....	63
--	----

Tabela 3.2 Perfil dos entrevistados.....	64
--	----

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	8
2. CAPÍTULO 1 - Leis de Incentivo da Inovação e Tríplice Hélice: uma análise cronológica sobre publicações dessa relação.....	12
2.1 Introdução.....	14
2.2 Desenho Metodológico.....	15
2.3 Tríplice Hélice e leis de incentivo à inovação: um panorama geral dos estudos.....	18
2.4 Conclusões.....	29
3. CAPÍTULO 2 - COOPETIÇÃO TECNOLÓGICA: analisando as redes de pesquisa, desenvolvimento e inovação entre universidade e indústria.....	32
3.1 Introdução.....	34
3.2 Fundamentação Teórica.....	36
3.2.1 Coopetição nas conexões de PD&I.....	39
3.3 Procedimentos Metodológicos.....	42
3.4 Análise e Discussão dos Resultados.....	44
3.4.1 Arcabouço legal nas relações de coopetição em PD&I.....	45
3.4.2 Níveis de Coopetição Tecnológica identificados no caso.....	46
3.5 Conclusões.....	53
4. CAPÍTULO 3 - Tríplice Hélice e a Lei de Informática: Um estudo de caso na Zona Franca de Manaus.....	55
4.1 Introdução.....	58
4.2 Referencial teórico.....	59
4.2.1 Sistema Nacional de Inovação no Brasil.....	60
4.2.2 Lei de Informática.....	62
4.2.3 Incentivo à Inovação na Zona Franca de Manaus – ZFM.....	64
4.3 Metodologia.....	66
4.4 Análise e Discussão dos Resultados.....	69
4.4.1 Atuação e enquadramento das Hélices na ZFM.....	69
4.4.2 Relação Indústria x Universidade x Governo na ZFM.....	73
4.4.3 Benefícios e Dificuldades encontrados no Ecossistema da ZFM.....	77
4.5 Conclusões.....	83
5. CAPÍTULO 4 – Conclusões.....	85
6. Referências.....	89

1. Introdução

Henry Etzkowitz e Loet Leydesdorff são pesquisadores responsáveis pela criação da metodologia Triple Helix (Etzkowitz & Leydesdorff, 1995), que tem como objetivo analisar a relação dos atores universidade, indústria e governo no desenvolvimento da inovação. Ao longo da história, incontáveis avanços tecnológicos, originalmente destinados ao desenvolvimento de produtos e sistemas militares, estenderam para outros setores, gerando inovações de ruptura com enormes benefícios para a sociedade (Mazzucato, 2014). Após as revoluções industriais, os setores desenvolveram uma conjuntura de atuação que estavam ultrapassando barreiras, cenário esse que chamou atenção de pesquisadores (Schwab, 2016; Schons et al., 2020).

Nesse contexto, Etzkowitz começou a estudar as relações universidade e empresa nos EUA. O autor menciona que o papel do governo não era tão explícito até então, mas, ao ser chamado para participar de um projeto no México que analisava a mesma relação, Etzkowitz observou com clareza a atuação do governo nessa relação (Valente, 2010; Schultz, 2011). Etzkowitz relata que em meados de 1990 foi a primeira vez que pensou na relação universidade – indústria – governo e, a partir disso, começou a analisar os diferentes modelos dessa relação pelo mundo (Valente, 2010). Nessas pesquisas, ele interagiu com o Leydesdorff e assim organizaram uma pequena conferência para 150 pesquisadores para falar sobre o tema, ocorrida em 1996 em Amsterdam. Nessa conferência foi mencionada pela primeira vez, publicamente, o termo Triple Helix para explicar as relações que já estavam acontecendo e foram analisadas e nomeadas pelos pesquisadores (Valente, 2010).

Neste modelo, cada uma das três instituições ou hélices, interagem entre si e estabelecem diversas relações bilaterais e trilaterais para apoiar a geração de novas ideias e contribuir para o desenvolvimento econômico, seja regional, nacional ou internacional (Romero et al., 2020). As universidades atuam na relação sendo detentoras do conhecimento, as indústrias necessitam de inovações para se manterem competitivas no mercado e detêm de recursos financeiros, e o governo atua proporcionando um ambiente de interação, a partir da criação de leis de incentivo à inovação, entre outras medidas (Serrano et al., 2020; Unger et al., 2020; Aksoy & Beaudry, 2021). As leis de incentivo brasileiras possuem atualizações ao longo do tempo, sejam elas pela inclusão de novas leis ou ainda pela incorporação de decretos, normas e portarias regulamentadoras, a fim de tentar alcançar o ritmo de evolução de PD&I no país (Aksoy & Beaudry, 2021).

Em paralelo à tríplice hélice, há um conceito chamado de coopetição (Brandenburger & Nalebuff, 1996) no qual se refere à dinâmicas e colaborações para impulsionar a inovação. Sendo assim, duas organizações podem ser tornar pares na cooperação em prol do desenvolvimento, mas, ainda continuarem concorrentes no mercado. Arelado ao desenvolvimento de inovação, complementou-se esse conceito com o termo “coopetição tecnológica” (Yoon & Sohn, 2021) com o sentido de filtrar as relação de coopetição no ecossistema tecnológico.

Muitas conclusões foram sendo extraídas em diferentes contextos, mas, devido a constante evolução e rápidas mudanças, ainda existem perguntas a serem respondidas, como: a relação da tríplice hélice vem evoluindo com o passar das pesquisas? Será que a atuação entre universidade e indústria tem sido conforme previsto na teoria? Será que o governo está sendo atuante na relação da tríplice hélice? Será que as leis de incentivo estão sendo propulsoras da inovação? E será que a coopetição tecnológica tem relação com a tríplice hélice? Cabe aqui a realização de análises para atualização de pesquisa a respeito do tema e também para visualização da tríplice hélice no recorte de atuação do Brasil. Assim, esta dissertação tem como questão de pesquisa: **Como as leis de incentivo fomentam a tríplice hélice no contexto de ecossistema de inovação brasileiro?**

1.1 Objetivo geral da dissertação de mestrado

Analisar como as leis de incentivo afetam a dinâmica da tríplice hélice no ecossistema de inovação promovendo a coopetição tecnológica.

1.1.1 Objetivo específicos

- i) Realizar uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL) para identificar a evolução dos artigos e periódicos acadêmicos, que relacionem a tríplice hélice com as leis de incentivo à inovação;
- ii) Analisar a Coopetição Tecnológica nas redes de pesquisa, desenvolvimento e inovação entre uma universidade federal e as indústrias no contexto da tríplice hélice;
- iii) Analisar a relação da tríplice hélice no contexto da Lei de Informática aplicado ao Ecossistema de Inovação da Zona Franca de Manaus.

1.2 Justificativa

A pesquisa se justifica por três fatores principais. Primeiro, dada a importância da constante evolução das leis de incentivo à inovação brasileiras, tendo sua última atualização em 2020, com a construção da Política Nacional de Inovação. Essa é uma atividade chave do

ator governo para condução das relações da tríplice hélice. Através dessas atualizações de leis de incentivo à inovação, é necessário analisar o impacto no ecossistema e, como isso tem contribuído para o desenvolvimento da Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I).

O segundo fator se dá pela natureza em si do objeto estudado, que diz respeito ao processo de inovação, seus ecossistemas e suas constantes atualizações devido ao desenvolvimento da tecnologia. Um Ecossistema de inovação traz diversas vantagens, entre elas está o fortalecimento da região em que está inserido, proporcionando o seu desenvolvimento e a criação de confiança à comunidade em geral (SEBRAE,2018). Sendo assim, buscou-se analisar dois ecossistemas de inovação brasileiros, localizados em Campina Grande na Paraíba e na Zona Franca de Manaus; o primeiro em suas microrrelações e o outro em suas macro relações. A cidade de Campina Grande tem ganhado destaque no âmbito do desenvolvimento regional sendo reconhecida por ser um grande polo de desenvolvimento tecnológico, científico e educacional, possuindo grandes indústrias, laboratórios, centros de pesquisa, parque tecnológico e Incubadora Tecnológica de Empreendimentos Criativos e Inovadores – ITCG (Aguiar, 2020). Já a Zona Franca de Manaus, desde 1967, atua como uma área de livre comércio incentivada pela Suframa, promovendo o desenvolvimento regional (Silva et.al, 2024).

Com isso, é necessário a observação contínua do objeto e a relação com o ecossistema pertencente. Como estão as microrrelações e as macro relações dos ecossistemas de inovação? O ritmo de evolução da inovação é acelerado e, as leis de incentivo buscam acompanhar fomentando as relações, entretanto, o quão isso tem sido realmente efetivo?

Por fim, o último fator se justifica pela lacuna existente na literatura, que dispõe de poucas pesquisas que analisem a relação da tríplice Helix com as leis de incentivo à inovação no ecossistema brasileiro. De acordo com o MCTI, as empresas para serem aptas a receber os incentivos fiscais da Lei de informática (1991), por exemplo, possuem a obrigação de investir 4% do seu faturamento de produtos de Tecnologia, Informação e Comunicação (TIC). Desses 4% de investimento, 2,16% podem ser investidos em P&D interno, mas 1,84% elas são obrigadas a investir em P&D externo. Ainda sobre esse valor de 1,84%, as empresas são obrigadas a investir 0,64% em instituições públicas e/ou privadas na região SUDENE, ou seja, por todos os estados da região Nordeste do Brasil, além de 249 municípios dos estados de Minas Gerais e mais 31 municípios do Espírito Santo (MCTI, 2021). Esse é um dos motivos pelos quais o primeiro estudo de caso foi direcionado ao estado da paraíba, situado no nordeste brasileiro. Além de que as principais instituições de ensino da paraíba ocupam o 1º e 2º lugar no ranking de patentes registradas no país, e são reconhecidas por sua capacidade de inovação.

O Governo também criou uma lei complementar à Lei de Informática nacional para proporcionar o desenvolvimento de uma região específica do norte do país. A região recebe um dos maiores valores de investimento em pesquisa e desenvolvimento do Brasil, conforme os relatórios do MCTI e SUFRAMA. Esse é um dos motivos pelos quais o segundo estudo de caso foi direcionado à Zona Franca de Manaus.

1.3 Modalidade de Dissertação

Esta dissertação de mestrado adota a estrutura de Modalidade de Artigos Científicos, conforme detalhado na Tabela 1 e, em acordo com o regulamento do PPGA/UFCG.

Tabela 1. Estrutura da Dissertação

PROBLEMA					
Como as leis de incentivo fomentam a tríplice hélice no contexto de ecossistema de inovação brasileiro?					
OBJETIVO GERAL					
Analisar como as leis de incentivo afetam a dinâmica da tríplice hélice no ecossistema de inovação promovendo a coopetição tecnológica.					
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ARTIGO	SUBMISSÃO	FONTE DE DADOS	METODOLOGIA	TÉCNICA DE ANÁLISE
1. Realizar uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL) para identificar a evolução dos artigos e periódicos acadêmicos, que relacionem a tríplice hélice com as leis de incentivo à inovação.	1º Artigo: Leis de Incentivo da Inovação e Tríplice Hélice: uma análise cronológica sobre publicações dessa relação	Novembro/2024 Revista Nacional A2 Brasileira de Gestão de Negócios	Bibliográfico: Bases de dados Scopus	Qualitativa Revisão Sistemática de Literatura (RSL)	Protocolo PRISMA e SPIDER, e técnicas de Análise de Conteúdo
2. Analisar a Coopetição Tecnológica por meio das redes de pesquisa, desenvolvimento e inovação entre uma universidade federal e as indústrias.	2º Artigo: COOPETIÇÃO TECNOLÓGICA: analisando as redes de pesquisa, desenvolvimento e inovação entre universidade e indústria	Outubro/2023 Revista Nacional A2 Brazilian Administration Review - BAR	Entrevistas semiestruturadas com atores chave da UFCG e Análise documental	Qualitativa Estudo de Caso descritivo	Análise de Conteúdo
3. Analisar a relação da tríplice hélice no contexto da Lei de Informática aplicado ao Ecossistema de Inovação da Zona Franca de Manaus.	3º Artigo: Tríplice Hélice e a Lei de Informática: Um estudo de caso na Zona Franca de Manaus	Novembro/2024 Revista Nacional A2 Brasileira de Gestão de Negócios	Entrevistas semiestruturadas com atores chave da ZFM e Análise documental	Qualitativa Estudo de Caso descritivo	Análise de Conteúdo

Fonte: Elaborado pela autora.

CAPÍTULO 1

Leis de Incentivo da Inovação e Tríplice Hélice: uma análise cronológica sobre publicações dessa relação

Leis de Incentivo da Inovação e Tríplice Hélice: uma análise cronológica sobre publicações dessa relação

Innovation Incentive and Triple Helix Laws: a chronological analysis of publications in this relationship

Keyse Fonseca Oliveira
Vinícius Farias Moreira

Universidade Federal de Campina Grande, Brasil

Resumo

A cooperação entre Universidades, Indústrias e Governo é um assunto que vem sendo discutido de forma crescente na academia, especialmente após os estudos de Etzkowitz e Leydesdorff a partir de 1995. Entretanto, após a inclusão das Leis de Incentivo que fomentem essa relação, surgiu um questionamento em como essas ações em conjunto refletiriam na contribuição para o ecossistema de inovação. Sendo assim, o objetivo desse artigo foi analisar como a relação da tríplice hélice e leis de incentivo tem sido estudada, por meio de uma revisão sistemática em trabalhos publicados entre os anos 1991 e 2022, disponíveis no Banco de Dados SCOPUS. Constatou-se que essa relação tem sido aderente ao longo do tempo e resulta em impactos positivos para o desenvolvimento econômico e social. Há preocupações pelos autores na mensuração desses impactos e essa ainda continua sendo uma lacuna de pesquisa. A partir das revisões realizadas, tem-se que a universidade possui grande potencial de contribuição para a inovação e, quando atrelada à uma ação coletiva com as indústrias, sejam elas locais, nacionais ou internacionais, e o governo, a partir de leis de incentivo, tem-se resultados positivos no ecossistema. As Leis de Incentivo ainda não abarcam todas essas relações no nosso país, mas, está numa crescente evolução que necessita de estudos constantes, visto que há pouco material que abrangem esse tema.

Palavras-Chave: Tríplice Hélice. Leis de Incentivo. Inovação.

Abstract

Cooperation between Universities, Industries and Government is a subject that has been increasingly discussed in academia, especially after the studies by Etzkowitz and Leydesdorff from 1995. However, after the inclusion of Incentive Laws that foster this relationship, a questioning how these actions together would reflect on the contribution to the innovation ecosystem. Therefore, the objective of this article was to analyze how the topic has been studied, through a systematic review of works published between 1991 and 2022, available in the SCOPUS Database. It was found that this relationship has been consistent over time and results in positive impacts on economic and social development. There are concerns by the authors in measuring these impacts and this still remains a research gap. It is concluded, therefore, that the university has great potential to contribute to innovation and, when linked to collective action with industries, whether local, national or international, and the government, through incentive laws, has positive results in the ecosystem. The Incentive Laws do not yet cover all of these relationships in our country, but there is a growing evolution that requires constant studies, as there is little material that covers this topic.

Keywords: Helix Triple. Incentive Laws. Innovation.

1. Introdução

A Universidade possui três grandes objetivos: pesquisa, ensino e extensão. O ensino é o seu objetivo mais fortemente identificado devido ao histórico de atuação da universidade. Os outros dois objetivos vieram se destacando ao longo das evoluções da educação e incorporação de responsabilidades da universidade (Conto et. al., 2019; Cezario et al., 2022).

Cezario et al. (2022) ainda menciona que a universidade contribui com a sociedade quando os seus ensinamentos atravessam os muros da instituição melhorando a qualidade de vida das pessoas, sejam nas vertentes econômicas ou sociais. Nesse sentido, na medida em que se produz ciência, tecnologia e inovação, os resultados tendem a ser mais expressivos e não ficam presos em salas de aulas ou laboratórios.

A Universidade ao longo do tempo, tem interagido com diversos atores para promover ações nos dois objetivos que não são identificados mais fortemente na sua atuação, que são a pesquisa e extensão. Esses atores podem ser as instituições, indústrias, governo, cidadãos etc. Nesse sentido, pode-se observar que a trílice hélice (Etzkowitz & Leydesdorff, 1995) e seus desdobramentos em hélice quádrupla (Carayannis & Cambell, 2009) e hélice quádrupla (Carayannis & Cambell, 2010), abrangem os relacionamentos além da universidade, empresa e governo, incluindo a sociedade e o meio ambiente, como atores que se integram, desenvolvem e entregam resultados desse relacionamento (Santos & Benneworth; 2019; Cezario, et al.; 2020).

A trílice hélice traz a universidade como papel principal de desenvolvimento de conhecimento e soluções a serem entregues para o mercado, a indústria como detentora do recurso de investimento e necessidade de inovações tecnológicas e o governo como incentivador dessa relação, através de leis e decretos regulamentadores (Zonatto et al., 2019; Almeida et al., 2020; Gonçalves, 2022). Em destaque da atuação do governo nessa relação, tem-se as leis de incentivo que buscam favorecer a relação universidade-indústria e proporcionar um desenvolvimento tecnológico no país. A partir delas, muitas parcerias foram formadas e muitos projetos foram realizados, com o interesse de benefício de todas as partes e objetivando um desenvolvimento local, regional e nacional (Matte Junior, 2020; Patias & Baggio, 2022).

No Brasil, tomando como referência o ano de 2022, podem-se destacar o histórico de cerca de 5 leis específicas de incentivo à inovação, e mais de 165 leis correlatas que objetivam dar subsídio para a pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) no país

(Gomes, 2019; Silva et al., 2022). Com isso, as indústrias deixam de ter núcleo internos de inovação e passam a externalizar a responsabilidade criativa. Através dessa externalização, as universidades, que são detentoras de grande conhecimento, têm a oportunidade de desenvolver em conjunto com as indústrias, soluções para o mercado e para a sociedade, a fim de colocar em prática os ensinamentos que foram por muito tempo, refletidos apenas em sala de aula. As leis de incentivo buscam contribuir também com a formação do indivíduo que busca uma estrutura além da graduação, mestrado, doutorado etc., proporcionando que já exista experiência na práticas de desenvolvimento ainda durante as aulas.

Para o presente trabalho considerou-se a tríplice hélice de Etzkowitz e Leydesdorff (1995) como norteio das relações observadas no ecossistema de inovação. Para tanto, pretendeu-se realizar uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL) para identificar a evolução dos artigos e periódicos acadêmicos, que relacionem a tríplice hélice com as leis de incentivo à inovação;

As seções a seguir desdobram-se nos conceitos dos principais termos que norteiam o presente estudo, como também, metodologia e os resultados das análises dos trabalhos acadêmicos selecionados. Por fim, são elencadas considerações observadas a partir da elaboração desse estudo.

2. Desenho Metodológico

O presente trabalho parte de uma Revisão Sistemática de Literatura - RSL no qual realizou-se consultas e análises de artigos e demais periódicos acadêmicos que abordavam o tema a ser estudado (Kahn et al., 2003). A Revisão Sistemática de Literatura tem por objetivo entender e dar alguma logicidade à respeito de um grupo de documentos, no qual irá identificar o que funciona e o que não funciona num determinado contexto (Galvão & Ricarte, 2020).

O processo de busca seguiu os Protocolos PRISMA e SPIDER que são amplamente utilizados em pesquisas do mesmo gênero. Esses protocolos servem para orientar o pesquisador na condução da revisão a partir das etapas de Identificação, Triagem, Elegibilidade e Inclusão advindas do PRISMA (Moher et al, 2009) e ainda Amostra, Fenômeno de Interesse, Projeto, Design, Avaliação e tipo de Pesquisa advindas do SPIDER (Cooke et al., 2012).

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica a partir do Banco de Dados Scopus para analisar as produções publicadas entre os anos de 1991 e 2022. Justifica-se a escolha da

Scopus devido a sua representatividade internacional, considerada a maior base de referências bibliográficas de literatura, revisada por pares, permitindo uma visão multidisciplinar e integrada de fontes relevantes para o trabalho (CAPES, 2013).

Utilizou-se as palavras-chave “Triple Helix”, “Law” e “Innovation” para busca dos trabalhos a serem analisados, obtendo-se assim 88 resultados de publicações. Foi realizado também uma busca com as palavra-chave em português a fim de realizar o cruzamento das publicações e abarcar trabalhos nacionais e internacionais a respeito do tema. Com a busca Tríplice Hélice, Lei e Inovação obteve-se 7 resultados de publicações. Os 95 trabalhos selecionados tinham as palavras-chave presentes tanto no critério Título como no critério Tópico (título, resumo e palavras-chave). O corte temporal selecionado a partir de 1991 justifica-se pela necessidade da análise e entendimento da evolução temporal dos temas abordados, conforme os acontecimentos mundiais, entre eles o método da Tríplice Hélice. Trazendo o recorte para o Brasil, justifica-se também pela análise de publicações considerando a linha do tempo a partir da criação da primeira Lei de Incentivo, também nos anos 90.

Os trabalhos encontrados foram submetidos à Triagem, onde a primeira ocorreu no recorte temporal entre os anos de 1991 e 2022, resultando em 90 artigos e periódicos acadêmicos publicados. Em segundo momento retirou-se as publicações duplicadas, resultando em 89 elegidos para avaliação.

Em seguida, para garantir maior confiabilidade no processo de triagem, todos os artigos foram lidos e analisados a partir de critérios de temas propostos no presente estudo, tais como a análise temporal das publicações cruzadas com a análise temporal da criação das leis de incentivo. Sendo assim, os artigos foram lidos em ordem cronológica para entendimento e interpretação da evolução das publicações do tema, a fim de definir a pertinência à amostra final. Esse procedimento gerou a exclusão de 30 artigos, pois tratavam de outros assuntos que não possuíam como foco a análise da relação da tríplice hélice com as leis de incentivo à inovação. Restaram 59 artigos que atenderam tanto no foco quanto no escopo para análise de conteúdo desta RSL (Tabela 1.1).

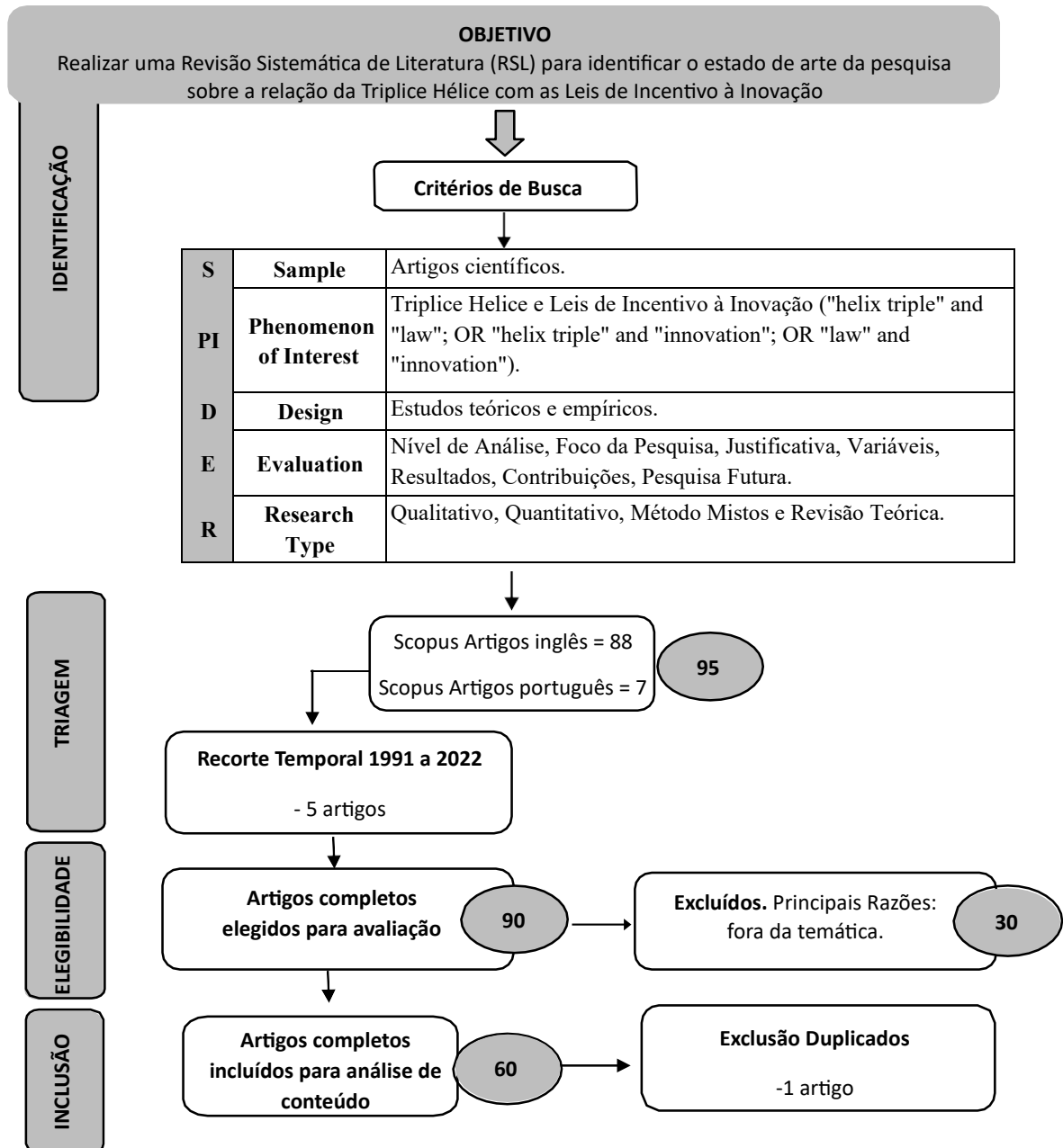
Tabela 1.1 Resumo dos quantitativos encontrados em cada etapa de seleção dos artigos.

Registros	
Artigos em inglês	88
Artigos em português	07
Total de Registros	95
<hr/>	
1º Refinamento: recorte temporal	90
2º Refinamento: duplicados	89

Fonte: Elaborado pelos autores

Seguindo os protocolos PRISMA e SPIDER, foi elaborado a Figura 1.1, que demonstra as triagens das pesquisas encontradas mediante os critérios estabelecidos e mencionados anteriormente.

Figura 1.1 Desenho metodológico baseado nos protocolos PRISMA e SPIDER.



Fonte: Elaborado pelos autores com base em Cooke et al. (2012) e Moher et al. (2009)

3. Tríplex Hélice e leis de incentivo à inovação: um panorama geral dos estudos

Os dados sintetizados dos 59 artigos incluídos nesta RSL foram, então, inseridos em uma planilha do Microsoft Excel para permitir a sua visualização geral e facilitar a análise de conteúdo. Na Tabela 1.2 é apresentado, por ordem cronológica, um mapeamento da pesquisa sobre a relação da Tríplex Hélice e as leis de incentivo à inovação, apontando os autores, ano dos artigos, o país de afiliação dos autores, as revistas onde as pesquisas foram publicadas, método e técnica de pesquisa, e a forma de levantamento dos dados.

Tabela 1.2 Mapeamento das pesquisas sobre Tríplex Hélice e leis de incentivo à inovação entre os anos 1991 e 2022.

AUTORES, ANO	PAÍS AUTORES	JOURNAL	MÉTODO, TÉCNICA
(Langford & Langford, 2000)	Canadá	Research Policy	Estudo de Caso
(Parker, 2006)	Australia	New Political Economy	Pesquisa Bibliométrica
(Crespo & Dridi, 2007)	Canadá	Higher Education	Estudo de Caso
(Iversen et al., 2007)	Noruega	Scientometrics	Pesquisa Bibliográfica
(Martinelli et al., 2008)	Holanda Reino Unido Finlândia	The Journal of Technology Transfer	Estudo de Caso
(Gaisser & Reiss, 2009)	Alemanha	Systems and Synthetic Biology	Pesquisa Bibliográfica
(Ponds, 2009)	Holanda	The Journal of Technology Transfer	Pesquisa Bibliográfica
(Boardman & Gray, 2010)	EUA	The Journal of Technology Transfer	Pesquisa Bibliográfica
(Schultz, 2011)	EUA	The Journal of Technology Transfer	Estudo de Caso
(Poletto et al., 2011)	Brasil	Revista De Administração Pública	Estudo de Caso
(Truskolaski, 2013)	Polônia	Ekonomia I Prawo	Estudo de Caso
(Schofield, 2013)	Reino Unido	The Journal of Research Administration	Revisão Sistemática de Literatura
(Bentley et al., 2015)	Australia Noruega	Higher Education	Pesquisa Bibliográfica
(Zhang et al., 2015)	China	Sustentabilidade	Pesquisa Bibliográfica
(Cunningham et al., 2016)	Irlanda França Nova Zelândia	The Journal of Technology Transfer	Estudo de Caso
(Ponchek, 2016)	Israel	Journal of the Knowledge Economy	Estudo de Caso
(Rodrigues & Gava, 2016)	Brasil	Revista Eletrônica Da Administração	Estudo de Caso

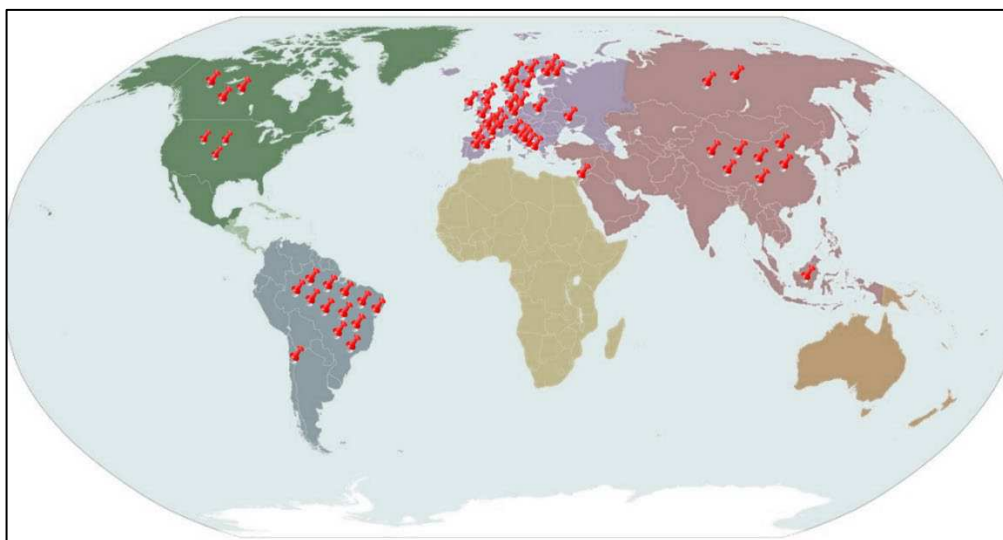
(Van Horne & Dutot, 2017)	Emirados Árabes Unidos França	The Journal of Technology Transfer	Estudo de Caso
(Campanella et al., 2017)	Italia	The Journal of Technology Transfer	Estudo de Caso
(Murashova & Loginova, 2017)	Russia	Baltic Journal of European Studies	Pesquisa Bibliométrica
(Oliveira & Medeiros, 2017)	Brasil	Revista De Direito, Inovação, Propriedade Intelectual E Concorrência	Pesquisa Bibliográfica
(Albats et al., 2018)	Finlandia Reino Unido	The Journal of Technology Transfer	Estudo de Caso
(Pratama, 2018)	Indonésia	Earth and Environmental Science	Pesquisa Bibliográfica
(Lamine et al., 2018)	França	The Journal of Technology Transfer	Pesquisa Bibliográfica
(Tatum et al., 2018)	Brasil	Revista GEINTEC	Estudo de Caso
(Gonzalez et al., 2018)	França	Croatian Yearbook of European Law & Policy	Pesquisa Bibliográfica
(Weckowska et al., 2018)	Europa	R & D Management	Estudo de Caso
(Cunningham & O'Reily, 2018)	Reino Unido Irlanda	The Journal of Technology Transfer	Pesquisa Bibliográfica
(Silva et al., 2018)	Brasil	Cadernos De Prospecção	Pesquisa Bibliográfica
(Leydesdorff & Porto-Gomez, 2019)	Espanha	The Journal of Technology Transfer	Estudo de Caso
(Van Bueren et al., 2019)	Taiwan	Earth and Environmental Science	Estudo de Caso
(Galan-Muros & Davey, 2019)	Alemanha Holanda	The Journal of Technology Transfer	Pesquisa Bibliográfica
(Skute et al., 2019)	Holanda	The Journal of Technology Transfer	Pesquisa Bibliográfica
(Silva et al., 2019)	Brasil	Revista De Administração, Sociedade E Inovação	Estudo de Caso
(Almeida et al., 2020)	Brasil	World Patent Information	Estudo de Caso
(Unger et al., 2020)	Europa	The Journal of Technology Transfer	Pesquisa Bibliométrica
(Sartori & Lima, 2020)	Brasil	Navus	Estudo de Caso
(Compagnucci & Spigarelli, 2020)	Italia	Technological Forecasting & Social Change	Revisão Sistemática de Literatura
(Goryainova et al., 2020)	Russia	E3S Web of Conferences	Pesquisa Bibliográfica
(Schons et al., 2020)	Brasil	Coleção Meira Mattos	Pesquisa Bibliográfica
(Romero et al., 2021)	Espanha Portugal Reino Unido	The Journal of Technology Transfer	Pesquisa Bibliométrica
(Ferrer-Serrano et al., 2021)	Europa	The Journal of Technology Transfer	Pesquisa Bibliográfica
(Compagnucci et al., 2021)	Europa	Journal of Cleaner Production	Estudo de Caso
(Wong & Rojas-Mora, 2021)	Chile	Revista Chilena De Derecho Y Tecnología	Estudo de Caso

(Aksoy & Beaudry, 2021)	EUA	The Journal of Technology Transfer	Estudo de Caso
(Romanovskyi et al., 2021)	Ucrânia	Baltic Journal of Economic Studies	Pesquisa Bibliométrica
(Yang et al., 2021)	China	Journal of Cleaner Production	Pesquisa Bibliográfica
(Lobo Junior & De Souza, 2021)	Brasil	Cadernos De Prospecção	Estudo de Caso
(Tao & Shuliang, 2022)	China	Technology in Society	Estudo de Caso
(Nygaard et al., 2022)	Dinamarca	Journal of Cleaner Production	Estudo de Caso
(Cucculelli et al., 2022)	Italia	The Journal of Technology Transfer	Estudo de Caso
(Tang, 2022)	China	Asian Education and Development Studies	Estudo de Caso
(Cilento & Tinti, 2022)	Russia	Partecipazione E Conflitto	Estudo de Caso
(Ibáñez et al., 2022)	China	The Journal of Technology Transfer	Estudo de Caso
(Roman & Fellnhofer, 2022)	Finlândia	Elsevier	Estudo de Caso
(Oliveira et al., 2022)	Brasil	Revista Intercontinental de Gestão Desportiva	Estudo de Caso
(Stolze & Sailer, 2022)	Alemanha	The Journal of Technology Transfer	Estudo de Caso
(Zhang & Sarker, 2022)	China	Sustainability	Estudo de Caso
(Silva et al., 2022)	Brasil	Cadernos De Prospecção	Pesquisa Bibliográfica

Fonte: Elaborado pelos autores.

A Figura 1.2 apresenta uma melhor visualização geográfica sobre as publicações a respeito do tema analisado. Com ela, conseguiu-se observar que o Continente Europeu possui uma maior concentração de publicações e, através disso pode-se elencar um indício.

Figura 1.2 – Visão geográfica dos trabalhos analisados entre os anos de 1991 e 2022.

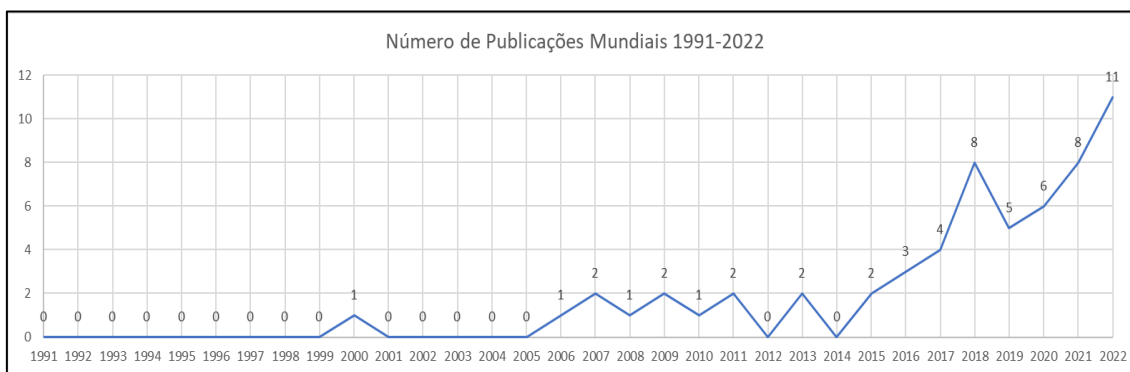


Fonte: Scopus (2023). Elaborado pelos autores.

Valente (2010) traz em seus estudos que Henry Etzkowitz já analisava a relação da universidade com a indústria nos Estados Unidos, entretanto, nos Estados Unidos a atuação do governo era menos aparente. A partir disso, ele começou a analisar essa relação em demais países, se unindo então ao pesquisador Loet Leydesdorff, no qual realizaram uma conferência em Amsterdam no ano de 1996 (Valente, 2010). Foi nessa conferência que foi mencionado pela primeira vez publicamente o termo Triple Helix para 150 pesquisadores (Valente, 2010). Talvez, tenha sido esse o motivo pelo qual a maior parte das primeiras publicações são de países europeus e, no seu total esse continente sobressai os demais na quantidade de publicações.

Através do levantamento realizado, pôde-se contabilizar a quantidade de publicações realizadas por ano e, esse resultado é um ponto interessante a ser analisado. A partir do Figura 1.3, nota-se que o ano de 2022 apresentou a maior quantidade de trabalhos publicados a respeito do tema, totalizando 11 trabalhos. Em seguida, os anos de 2018 e 2021 possuem 8 trabalhos respectivamente, seguido do ano de 2020 que possui 6 publicações.

Figura 1.3 – Evolução do número de Publicações analisadas entre os anos de 1991 e 2022.



Fonte: Scopus (2023). Elaborado pelos autores.

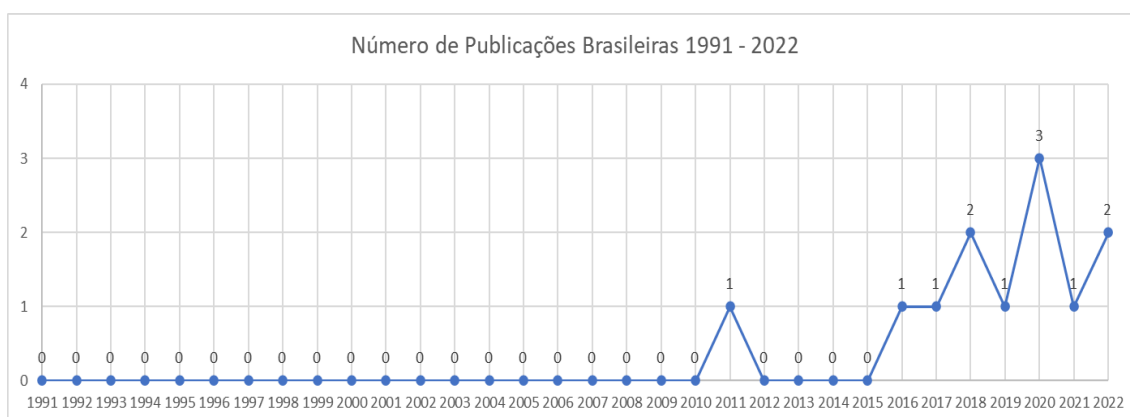
Um recorte importante a ser mencionado é que houve uma baixa de publicações em 2019, entretanto o período crescente de publicação acontece a partir de 2020. Um fator motivador do crescimento pode-se relacionar à constante evolução do tema e o fato da atenção dada pelo governo proporcionando leis de incentivo que fomentem esse ambiente de interação. Na análise temática das publicações, será discorrido mais sobre essa relação. Outra análise que pode ser feita sobre a Figura 1.3, é que mesmo que a teoria tenha surgido nos anos 90, como também a primeira lei de incentivo foi criada na mesma

década, apenas em 2007, com crescimento em 2016 que se houveram pesquisas relacionando os dois temas.

Relacionando apenas as pesquisas brasileiras com a evolução das leis de incentivo desenvolvidas no país, apresentado na Figura 1.4, tem-se que:

1. A Lei de Informática foi criada em 1991, e como análise de vinculação toma-se o recorte de 1991 a 2003 (ano anterior a criação da Lei da Inovação). Durante esse período não foi encontrado trabalhos que mencionasse a lei com a relação universidade – indústria – governo.
2. A Lei da Inovação foi criada em 2004, e como análise de vinculação toma-se apenas o ano de 2004 já que no ano seguinte foi criada a próxima lei de incentivo. Durante esse ano também não houve trabalho relacionado.
3. A Lei do Bem foi criada em 2005, e como análise de vinculação toma-se o recorte de 2005 a 2015 (ano anterior a criação do Marco Legal). Durante esse período, foi encontrado apenas 1 trabalho que mencione as leis de incentivo brasileiras com a relação universidade – indústria – governo.
4. O Novo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação foi criado em 2016, e como análise de vinculação toma-se o recorte de 2016 a 2022 (ano final do recorte desse trabalho). Durante esse período foi identificado a maior parte das publicações, somando em 11 trabalhos que relacionem as leis de incentivo brasileiras à relação universidade – indústria – governo.

Figura 1.4 – Evolução do número de publicações brasileiras analisadas entre os anos de 1991 e 2022.



Fonte: Scopus (2023). Elaborado pelos autores.

Analisando a amostra inicial completa, tematicamente e cronologicamente de publicação, independente do país, pode-se observar um incremento de termos que

explicam a relação da universidade, indústria e governo. Cabe ressaltar que não houve pesquisas, resultantes do cruzamento das palavras-chave usadas, durante o período de 1991 a 1999. Sendo assim, no primeiro recorte temporal de análise de 2000 a 2010 foram encontradas 8 publicações, reforçando a Figura 1.3.

O primeiro artigo sobre o cruzamento desse tema foi publicado em 2000, ou seja, 5 anos após a criação do modelo da tríplice hélice de Loet Leydesdorff e Henry Etzkowitz em 1995. Esse primeiro trabalho se refere aos estudos de Langford et al. (2000) e apresenta um contexto canadense de colaboração entre os atores. Os autores mencionam o termo “colaboração tripartida” e trazem a visão de uma relação pós segunda guerra mundial. Uma observação importante a ser ressaltada é que o texto menciona a fase de previsão das pressões da hélice tripla, pressões essas que são discorridas nas publicações de outros autores em anos posteriores.

Boa parte dos trabalhos publicados entre 2001 e 2010, também mencionam a relação pós segunda guerra mundial, entretanto, surgem novos termos incrementais à relação da tríplice hélice. Nesse sentido, pode-se destacar os estudos de Crespo e Dridi (2007) que mencionam a expressão “regime de conhecimento/aprendizagem capitalista acadêmico” se referindo em como as universidades estavam sendo vistas. Conforme seus estudos, os autores comentam que o conhecimento e o aprendizado na Academia antes eram considerados parte de um bem público, porém, tornaram-se muito mais utilitários e orientados comercialmente. Os mesmos autores ainda levantam uma preocupação a respeito da relação tripla, o conflito de interesse. Para corroborar a preocupação, os autores citam um exemplo canadense no qual alguns pesquisadores universitários criaram startups que atuavam tanto como fontes de financiamento de pesquisa quanto como beneficiárias dos resultados da pesquisa. Com isso, pode-se refletir a necessidade de regulamentações, naquele período, para que evitem benefícios mútuos e conflitos de interesse nessa relação entre os atores.

Outro termo que pode ser destacado é a expressão “segunda revolução acadêmica” que está presente nos estudos de Iversen et al. (2007). Os autores se referem à nova atuação da universidade assumindo o papel de ações que anteriormente era do governo e da indústria. Os autores também trazem o termo “instituições empreendedoras” mencionando o relacionamento muito próximo ao da tríplice hélice. A partir dessa relação, pode-se enxergar os papéis da universidade e a oportunidade de transformar ideias em resultados para o mercado, podendo ser gerados também novos negócios.

As publicações desse período também possuem uma preocupação quanto a propriedade intelectual, podendo citar as pesquisas de Gaisser e Reiss (2009). Os autores mencionam que as diferentes culturas e interesses em questões de propriedade intelectual entre a indústria e a universidade pareciam, naquele momento, ser um forte obstáculo para alianças de hélices tripla eficientes. Pensamento corroborado pelos estudos de Crespo e Dridi (2007) e Ponds (2009).

Ainda no mesmo período, os estudos de Boardman e Gray (2010) trazem uma análise importante que se relaciona com uma das vertentes do presente estudo, as leis de incentivo. Os autores mencionam claramente a utilização de incentivos fiscais como impulsionador da relação da tríplice hélice no contexto dos Estados Unidos. Conforme os autores, o resultado positivo dessa relação, entre os atores para desenvolvimento de pesquisas, advém também de políticas públicas destinadas a facilitar e incentivar a pesquisa universitária focada em problemas comercialmente relevantes, incluindo incentivos fiscais, financiamentos e modos proprietários de disseminação para pesquisa com financiamento público. Sendo assim, em 2010, conforme o recorte desse trabalho, nota-se a primeira publicação que relaciona as leis de incentivo com o sucesso da relação da tríplice hélice.

Relacionando esse primeiro período de análise temporal de 1991 a 2010 com as publicações brasileiras, através dessa pesquisa cruzada de palavras-chave, notou-se que não houve publicações. Para compreensão temporal, durante esse período já havia sido criada a Lei de Informática nº 8.248/1991.

Utilizando o recorte temporal de 2011 a 2015 foram encontradas 6 publicações decorrentes do cruzamento das palavras-chave mencionadas e relacionadas ao tema abordado no presente trabalho. Boa parte dos trabalhos trazem os resultados positivos da relação tríplice, podendo citar o aumento de empregos mencionado por Poletto et al. (2011) e o melhor desenvolvimento econômico e vantagem competitiva, como menciona Truskolaski (2013), Schofield (2013) e Bentley (2015). Foi percebido que o termo “universidade empreendedora” também se faz presente em boa parte dos trabalhos, como continuidade do recorte temporal anterior, citando por exemplo os estudos de Schultz (2011) e Schofield (2013).

O primeiro trabalho brasileiro publicado, que contém esse cruzamento de palavras, está nesse recorte temporal e se refere aos estudos de Poletto et al. (2011). Relacionando com a evolução de leis de incentivo à inovação brasileira, a fim de criar conexão com o contexto histórico, nesse período já haviam sido criadas a Lei de Inovação

e Lei do Bem. O estudo de Poletto et al. traz o termo “Gestão compartilhada de P&D” como uma relação direta com a tríplice hélice visto a necessidade de diálogo e alinhamento entre os três atores da relação. Os autores trazem um exemplo prático da relação da Petrobrás, Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, Fundação Norte Rio Grandense de Pesquisa e Cultura - Funpec e o então Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT. Os autores trazem também o termo “irradiação positiva” mencionando os resultados que uma boa relação entre esses atores proporciona nas universidades e na sociedade como um todo. Foi mencionado no trabalho os desafios da época, no qual a universidade não sabia a intenção ao certo da empresa e a empresa ainda não confiava totalmente ao ponto de ceder todos os dados necessários para a pesquisa, mas que, após os primeiros resultados positivo, foi vencido o mito de que a pesquisa aplicada prejudicaria de alguma forma a universidade.

Outro termo que pode ser destacado no corte temporal destacado, é a expressão “diálogo de conhecimento” que está presente nos estudos de Schofield (2013). O autor menciona que com a relação de tríplice hélice o termo “transferência de conhecimento” se transforma em diálogo e tradução de conhecimento entre os atores presentes. Com isso, nota-se que o conhecimento não é gerado em um único meio, mas desenvolvido por várias vertentes e contribuições. O autor ainda menciona que esse novo formato pode fornecer benefícios substanciais a todos os parceiros.

Ainda pode-se destacar o uso do termo “Modo 2” por alguns autores, como Schultz (2011) e Bentley et al. (2015), no que se refere ao conhecimento que é produzido dentro do contexto de aplicação e não mais teórico, complementando ainda com a construção do conhecimento de maneira colaborativa e com heterogeneidade nos locais de produção, saindo das limitações da universidade. Trazendo a análise para a ligação com a tríplice hélice, entende-se que se fala na colaboração com os atores externos, tais como indústrias e governo, possibilitando assim uma nova atuação da universidade na função de desenvolvimento econômico.

Partindo para o recorte temporal de 2016 a 2020, foram encontradas 26 publicações, que trazem novas análises a respeito da relação da tríplice hélice. Pode-se destacar os estudos de Cunningham et al. (2016) que mencionam a preocupação da vulnerabilidade, sensibilidade e resiliência que circundam o relacionamento dos atores envolvidos. Os autores trazem a dificuldade de mensuração nos resultados dessa relação, e com isso clara preocupação pela possível instabilidade a partir de perigos ocultos. Os autores relatam um estudo de caso na china como base de análise da preocupação do

modelo, mas também reforçam como pontos positivos, a existência de modernização no desenvolvimento regional devido a intensidade da ciência industrial e inovação educacional.

Outro trabalho a ser destacado se refere aos estudos de Ponchek (2016) e, aqui já é possível encontrar o uso do termo “ecossistema de inovação”, também encontrado nas pesquisas de Rodrigues e Gava (2016), Lamine et al. (2018), Gonzalez et al. (2018) e Cunningham e O’Reilly (2018). Os autores trazem esse tema englobando mais atores e condicionantes na tríplice hélice. Ponchek (2016) também menciona a hélice quadrupla e afirma que uma política de inovação sólida deve levar em conta que o ecossistema de inovação possui um quarto ator, a sociedade. A quadrupla hélice também aparece nos estudos de Van Horne e Dutot (2017), Campanella et al. (2017), Pratama (2018), Tatum et al. (2018), Cunningham e O’Reilly (2018), trazendo uma vertente de desafios da inclusão dessa outra hélice. Tatum et al. (2018) também menciona a quádrupla hélice em seus estudos, se referindo ao Meio Ambiente e como essa inclusão pode trazer um novo significado para a inovação.

O segundo trabalho brasileiro se encontra nesse recorte temporal e se refere a um estudo de caso realizado por Rodrigues e Gava (2016) nas Universidades federais e Institutos federais de Minas Gerais. Os autores trazem a importância da Lei da Inovação e relatam sobre a criação dos Núcleos de Inovação Tecnológica – NITs. Aqui temos a primeira menção às leis de incentivo brasileiras, mais tarde mencionada também nos estudos de Tatum et al. (2018). Rodrigues e Gava (2016) refletem que a relação universidade – indústria – governo não tem uma sinergia fácil visto que, cada parte possui regulamentos próprios e as dinâmicas do setor público e privado são diferentes. Eles finalizam sua análise mencionando que esse é um desafio do Brasil, fazer interagir atores com tantas peculiaridades e limitações, para que a tríplice hélice funcione perfeitamente. Já, para Murashova e Loginova (2017) essa heterogeneidade é vista como uma oportunidade de cooperação mútua de potenciais que proporcionarão competitividade mundial.

Os estudos dos autores brasileiros Oliveira e Medeiros (2017), discorrem sobre uma análise da alteração da Lei da Inovação para o novo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação, que trazem mudanças que acarretaram maior explicação de alguns pontos de permissão entre o relacionamento dos envolvidos, como por exemplo, no caso das instituições privadas. Entretanto, segundo os autores, as alterações deixaram margem para várias interpretações que exige cautela por parte da Administração Pública. Mais

tarde, os autores Silva et al. (2018), Silva et al. (2019) e Sartori e Lima (2020) também trazem o Marco Legal em seus estudos corroborando com o pensamento descrito por Oliveira e Medeiros (2017).

Ainda sobre esse recorte temporal, há uma inclusão de um novo termo de relevância citado no trabalho de Pratama (2018), que são as “cidades inteligentes”. O autor relaciona as cidades inteligentes com a tríplice hélice e como a sinergia dos atores é necessário para o sucesso do ambiente. O autor também traz a importância da quadrupla hélice como parte dessa sinergia.

Silva et al. (2019) ainda traz a referência das Incubadoras como um dos fatores de sucesso do incentivo à inovação, tão quanto como um índice de mensuração do desenvolvimento da universidade voltado para a inovação. Para Almeida et al. (2020), a propriedade intelectual que deve ser o fator de mensuração, não da tecnologia e inovação de um país, mas do impacto da pesquisa brasileira. Os autores também mencionam que o impacto da pesquisa brasileira está em crescimento e a tendência é se manter nessa vertente de acordo com a experiência já existente das relações devido todo o tempo de incentivo. Almeida et al. (2020) traz um termo interessante vinculado à maturidade da relação da tríplice hélice chamado “inovação aberta”, no que diz respeito às empresas não terem núcleos internos de inovação, mas passarem a terem núcleos externos de inovação, normalmente nas universidades e/ou institutos de pesquisa. Os autores Schons et al. (2020) também trazem em seus estudos o mesmo termo agregando que as fronteiras transcendem os limites nacionais. Os autores também trazem um dado interessante sobre o Brasil que, na época dos seus estudos, ocupava a 66ª posição no ranking internacional de inovação. Dado esse que necessita de reflexão e comparativos atuais para verificar a evolução.

O termo “universidade empreendedora” ainda aparece muito forte nos textos desse recorte, notados nos estudos de Pratama (2018), Lamine et al. (2018), Gonzalez et al (2018), Cunningham e O’Reilly (2018), Silva et al. (2018), Sartori e Lima (2020), e Compagnucci e Spigarelli (2020).

Os dois últimos anos de publicações, 2021 e 2022, foram colocados no último recorte temporal devido a atualização do tema e a necessidade de verificação da evolução das pesquisas em questão. Esse recorte temporal contou com 19 publicações que refletem a situação mais atualizada do cruzamento das palavras-chave elencadas nesse trabalho.

O primeiro trabalho desse recorte que se pode destacar se refere aos estudos dos pesquisadores Romero et al. (2021). Os autores trazem uma preocupação a respeito dos

resultados da tríplice hélice, no sentido da legitimidade da comercialização dos resultados da pesquisa. Os autores ainda mencionam os estudos de Cooke (2005) que questiona a tríplice hélice com o pensamento que os sistemas de inovação podem ser mais bem explicados por outros modelos ou abordagens teóricas como a abordagem das Capacidades Regionais de Conhecimento.

Os autores Serrano et al. (2021) trazem outra preocupação na colaboração com as pequenas e médias empresas. O ator indústria, que faz parte da tríplice hélice, normalmente são as grandes empresas que possuem grandes recursos para investimento em pesquisa e inovação, entretanto as pequenas e médias empresas não conseguem essa colaboração tão fluida, devido a sua realidade. Os autores Aksoy e Beaudry (2021) também trazem uma análise sobre a comercialização da pesquisa universitária, entretanto eles chegam à conclusão que o valor da pesquisa depende do tamanho do parceiro que está atuando na relação, seja a universidade ou ainda o tamanho da empresa investidora. Os autores ainda ressaltam que as pequenas empresas são mais eficientes em absorver os resultados das pesquisas e dão mais importância para as colaborações com as universidades, contrapondo o pensamento dos autores Serrano et al. (2021).

Já Romanovsky et al. (2021) trazem o termo “capitalismo acadêmico” no que diz respeito a capitalização do intelectual das universidades e a necessidade de cada vez mais buscar cobrar taxas altas para entrega do conhecimento científico. Os autores mencionam a alteração da essência da universidade na relação da tríplice hélice e traz pontos positivos e negativos nessa perspectiva. Como pontos positivos os autores mencionam o crescimento do empreendedorismo acadêmico e como negativos, a falta de exploração da atuação da sociedade nesse ecossistema.

Yang et al. (2021) trazem uma nova perspectiva para análise das hélices, incluindo a vertente “inovação verde” no ecossistema de inovação. Com isso, o meio ambiente é atribuído ao estudo como fator importante para o desenvolvimento tecnológico. Os autores acreditam que a colaboração universidade – empresa – governo tornou-se um caminho importante para que as empresas possam romper com seus próprios recursos e capacidades e alcançar uma produção mais limpa.

Nesse recorte temporal também foi possível encontrar trabalhos que falem da Lei da Inovação, tais como os estudos de Lobo e Souza (2021), Oliveira et al. (2022) e Silva et al. (2022). Lobo e Souza relatam a lei como um divisor de águas num estudo de caso realizado em Londrina – Brasil, no qual foi criado um ecossistema de inovação na região

a partir dessa impulsão. Silva et al. (2022) chegam a mencionar, em seus estudos, que as leis de incentivo brasileiras em outras palavras, são leis de estímulo à tríplice hélice.

Nygaard et al. (2022) pontua em seus estudos que, para a relação da tríplice hélice ser verdadeiramente eficaz nos dias de hoje, é necessário que todos os atores estejam interessados, engajados e principalmente tenham responsabilidade social. Com isso, os autores trazem que a colaboração dos atores deve criar benefícios para a sociedade, e não só para quem está colaborando. Os autores também trazem o termo “sustentável” relacionado à cooperação entre as hélices, no sentido que o resultado precisa ter valor ambiental e social, além do valor econômico.

Por fim, como último destaque dos artigos desse recorte temporal, temos o trabalho de Ibáñez et al. (2022). Os autores trazem uma análise interessante da relação da atuação das hélices com a Pandemia acarretada pelo Covid-19. Eles até nomeiam o método das hélices de “N-Helix” visto a visualização de múltiplos atores se relacionando para que os objetivos de pesquisa e desenvolvimento fossem atendidos. Conforme Ibáñez et al. (2022), a Pandemia impactou positivamente na intensidade da inovação das empresas apoiadas por universidades e, até o tempo de resposta entre os atores universidade - empresa foi considerado mais eficaz nesse período. O tempo de resposta do Governo que não foi analisado positivamente, talvez pela pressão da situação colocada. Os autores concluem que as tecnologias digitais facilitaram a transferência de conhecimento e introdução de novos modelos de negócios ou processos operacionais.

4. Conclusões

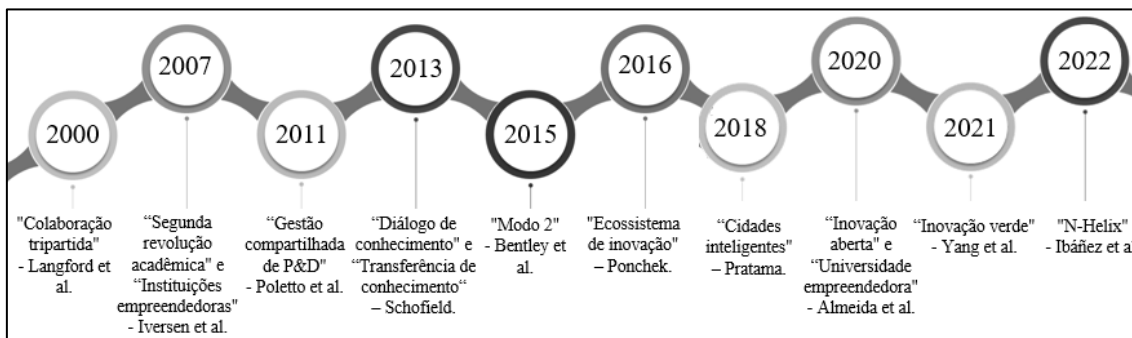
A partir da revisão realizada das publicações que relacionam as leis de incentivo a inovação com a tríplice hélice, temos que boa parte dos autores acreditam no modelo proposto por Henry Etzkowitz e Loet Leydesdorff (1995) e que isso tem trazido resultados positivos para o desenvolvimento mundial, impactando também no desenvolvimento econômico e social. Esse novo papel das Universidades tem sido benéfico para a sociedade visto que, a partir dessas experiências externas, a universidade cria ideias, as novas ideias se transformam em novos negócios e os novos negócios se transformam em novas empresas, impactando economicamente o país e proporcionando empreendedorismo dentro das universidades.

O presente trabalho teve sua importância de analisar cronologicamente as publicações que relacionem as leis de incentivo com a tríplice hélice, mediante as situações mundiais que estavam acontecendo e era transcritas pelos pesquisadores nos

trabalhos. Foi também possível analisar geograficamente a maior concentração de publicações, sugerindo para futuras pesquisas a análise da tendência de crescimento de publicações brasileiras e verificação se o continente americano irá ultrapassar o continente europeu a respeito do tema e, qual o fator condicionante disso.

Ao passar dos anos novas expressões foram incorporadas pelos pesquisadores à relação afim de solidificar mais o método e compreender os fatores externos que impactam na fluidez e tempo de resposta dos atores envolvidos, como pode ser visualizado na Figura 1.5. Foi visto também o papel de compartilhamento de risco na atuação em conjunta dos atores, no qual proporciona uma maior chance de inovar mediante os estudos analisados.

Figura 1.5 – Surgimento de novas expressões relacionadas à triplice hélice e leis de incentivo à inovação durante os anos de 1991 e 2022.



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Cabe a reflexão sobre o crescimento das pesquisas durante o período da COVID 19, mantendo em nível crescente nos anos seguintes, no qual o autor Ibáñez et al. (2022) mencionou o impacto positivo no desenvolvimento de pesquisas e na relação da tríplex hélice e, no Brasil houve um pico de pesquisas em 2020, entretanto no ano seguinte houve uma baixa de publicação.

Um fato importante a ser destacado sobre a abordagem dos temas encontrados é que, os autores mencionam a preocupação na falta de indicadores que mensuram esse impacto social e, por mais que os estudos de caso demonstrem resultados positivos, ainda são resultados subjetivos, com pouco indício de criação de indicador de fato, dificultando a mensuração dos resultados e impactos. Isso é uma lacuna que impactou a análise no detalhamento das relações conforme o tempo. Sugerindo para próximas pesquisas a possibilidade de criação de um método que mesure os resultados e impactos da relação

da tríplice hélice, atrelada as leis de incentivo mundiais, ou ainda especificamente brasileiras.

CAPÍTULO 2

COOPETIÇÃO TECNOLÓGICA: analisando as redes de pesquisa, desenvolvimento e inovação entre universidade e indústria

**COOPETIÇÃO TECNOLÓGICA: analisando as redes de pesquisa,
desenvolvimento e inovação entre universidade e indústria**

**TECHNOLOGICAL COOPETITION: analyzing research, development and
innovation networks between universities and industry**

Keyse Fonseca Oliveira
Vinícius Farias Moreira

Universidade Federal de Campina Grande, Brasil

Resumo

Este estudo tem como objetivo analisar a coopetição tecnológica por meio das redes de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) entre uma universidade federal e as indústrias. Para isso, foi realizado um estudo de caso qualitativo descritivo em uma universidade com elevado índice de inovação, coletando dados por meio de entrevistas semiestruturadas e análise documental. Os dados foram categorizados por meio da análise de conteúdo. Os resultados demonstram como leis e regulamentações potencializam a coopetição tecnológica, os diferentes níveis de coopetição tecnológica, do tácito ao global, assim como de maneira horizontal, vertical e integral, os benefícios e dificuldades. O estudo reforça a relevância das estratégias de coopetição nas relações de PD&I, os papéis dos atores da tríplice hélice, os fatores legais como indutores, os transbordamentos, a relevância das questões internas das organizações na absorção dos ganhos, entre outros elementos que fortalecem o conceito da coopetição tecnológica.

Palavras-Chave: Coopetição Tecnológica. Inovação. Tríplice Hélice. PD&I.

Abstract

This study aims to analyze technological cooperation through research, development and innovation (RD&I) networks between a federal university and industries. To this end, a descriptive qualitative case study was carried out at a university with a high level of innovation, collecting data through semi-structured interviews and document analysis. The data was categorized using content analysis. The results demonstrate how laws and regulations enhance technological cooperation, the different levels of technological cooperation, from tacit to global, as well as horizontally, vertically and integrally, the benefits and difficulties. The study reinforces the relevance of cooperation strategies in RD&I relationships, the roles of the triple helix actors, legal factors as inducers, spillovers, the relevance of organizations' internal issues in absorbing gains, among other elements that strengthen the concept of technological cooperation.

Keywords: Technological Cooperation. Innovation. Triple Helix. RD&I.

1. Introdução

A busca incessante por inovação se tornou um imperativo incontestável no mundo dos negócios e da academia. Em um cenário caracterizado pela crescente complexidade dos desafios econômicos, tecnológicos e sociais, as organizações se veem constantemente pressionadas a encontrar maneiras inovadoras de prosperar e se destacar em seus mercados (Yoon & Sohn, 2021; Moon et al., 2022). Nesse contexto, o conceito de "coopetição" (Brandenburger & Nalebuff, 1996) emerge como estratégia vital, oferecendo abordagens dinâmicas e colaborativas para impulsionar a inovação.

A coopetição, que combina os termos "cooperação" e "competição", representa uma abordagem inovadora na qual empresas, órgãos ou instituições, que normalmente competiriam ferozmente, reconhecem a vantagem de se unirem em determinados aspectos de seus negócios (Yadav et al., 2022). Essa colaboração pode levar a sinergias surpreendentes e à criação de valor para todas as partes envolvidas, que, de outra forma, não seriam alcançadas na competição pura (Klimas et al., 2022). A coopetição abrange diferentes níveis de colaboração e competição entre partes, podendo variar em termos de intensidade e envolvimento das partes interessadas (Roth et al., 2020).

Um dos grandes estímulos para os laços de coopetição advém da busca por inovação contínua. Nessa lógica, Feranita, Kotlar e Massis (2017) indicam que muitas empresas sofrem pela ausência de recursos ou pela falta de capacidade de sucessivamente trabalhar a inovação, o que representa um estímulo competitivo à busca por intercâmbios de conhecimento para viabilizar a inovação nas relações com agentes externos a empresa. Os autores definem inovação colaborativa como uma forma de relacionamento entre empresas que envolve o compartilhamento e trocas de recursos como capital financeiro, informação, conhecimento e tecnologia com partes externas, a fim de alcançar a inovação. Assim, a inovação colaborativa inclui alianças, joint ventures, intercâmbio de tecnologia, acordos contratuais, licenciamento e parcerias, e abrange um amplo espectro de partes externas, como clientes, fornecedores, concorrentes, universidades e institutos de pesquisa.

Além das relações de cooperação, essas conexões envolvem também elementos competitivos, que balizam entre justiça e oportunismo, partilha e controle, o que reforça a necessidade de se analisar a coopetição (Ricciardi et al., 2021). Segundo Ritala et al (2016), as relações de coopetição facilitam a aquisição e troca de conhecimento entre parceiros, permitem o desenvolvimento conjunto de tecnologias e oferecem às empresas a oportunidade de partilhar os riscos e custos associados à inovação.

Pensando em um ecossistema de inovação, é possível perceber o potencial de trocas de conhecimento presente nas relações de tríplice hélice, o que envolve as conexões entre governo, indústria e universidade na promoção da inovação (Etzkowitz & Leydesdorff, 1995; Roth et al., 2020). Muitas dessas relações representam colaborações sinérgicas, na qual ideias e conhecimentos são traduzidos em produtos e serviços que impulsionam o crescimento econômico, a competitividade e a melhoria da qualidade de vida. Essa relação é essencial para promover a inovação em diversas áreas, desde tecnologia até saúde, educação e sustentabilidade (Roth et al., 2020; Serrano & Martínez, 2021). Entre essas relações, este estudo dedica às análises de coopetição nas relações de pesquisa, desenvolvimento e inovação estabelecidas entre universidade e indústria.

Com base em relatórios públicos disponibilizados pela Controladoria Geral da União - CGU (2023) constata-se como está o contexto atual de inovação no Brasil e, através dele pode-se observar que o país ainda tem um longo caminho a percorrer. O Brasil se encontra na 54ª posição da edição 2022 do *Global Innovation Index*, no que se refere a capacidade de inovação. Se encontra na 59ª posição quanto a competitividade, de 63 economias analisadas no Anuário de Competitividade do IMD (Fundação Dom Cabral, 2022). Uma outra preocupação trazida pelo relatório da CGU sinaliza que o país segue na posição 78º de 132 países avaliados, no ranking de Colaboração Universidade-Indústria para pesquisa e desenvolvimento (P&D), de acordo com *Global Innovation Index* (2022). Buscando colaborar com o entendimento das relações de coopetição entre universidades brasileiras e indústrias, nasce o interesse de desenvolvimento desta pesquisa.

Para tanto, optou-se pela realização de um estudo de caso qualitativo único em uma universidade federal, escolhida em função de sua posição de destaque no ranking de patentes de invenção do INPI, pela importância que assume junto ao ecossistema de inovação de seu estado e por questões de acessibilidade aos dados. Assim, o objetivo do trabalho consistiu em analisar a Coopetição Tecnológica nas redes de pesquisa, desenvolvimento e inovação entre uma universidade federal e as indústrias no contexto da tríplice hélice.

Este estudo contribui teoricamente ao explorar a questão da coopetição tecnológica nas relações de pesquisa, desenvolvimento e inovação entre elos da tríplice hélice, sobre o que foram encontrados poucos estudos. Em termos prático, a pesquisa contribui para compreender a natureza das relações de coopetição existentes no elo universidade/indústria, colaborando para entender caminhos e limitações de um caso

ilustrativo. O estudo é de especial interesse de estudiosos da coopetição e dos atores do ecossistema de inovação envolvidos nas relações entre universidade e indústria.

2. Fundamentação Teórica

O termo "coopetição" é uma junção das palavras "cooperação" e "competição" e foi criado por Raymond Noorda, o CEO da Novell, uma empresa de software de rede, na década de 1980. Noorda usou o termo pela primeira vez publicamente em 1989 durante uma conferência da Novell (Yadav et al., 2022). Logo em seguida, foi publicado o livro “*Co-Opetition: a revolutionary mindset that combines competition and cooperation in the marketplace*” (Brandenburger; Nalebuff, 1996) no qual se falava da estratégia de coopetição, e que serve de marco teórico inicial para essa abordagem (Bagherzadeh et al., 2022; Ribeiro et. al, 2022). Associado ao termo coopetição, Yoon e Sohn (2021) destacam o conceito de “rede de valor” criado por Brandenburger e Nalebuff (1996), que consiste em vários tipos de atores que cooperam para criar mais valor enquanto competem para explorar a parcela máxima do valor co-criado.

A lógica da coopetição está associada a Teoria dos Jogos, na qual essa relação entre dois ou mais parceiros resulta em um jogo de soma diferente de zero (Ribeiro et. al, 2022; Yadav et al., 2022). O uso da teoria da troca social também explica como as empresas aprendem e utilizam o conhecimento de um parceiro de aliança de forma a agregar valor (Yoon & Sohn, 2021; Yadav et al., 2022). Há outras teorias que justificam ações dessa relação, como as teorias da economia dos custos de transação e da vantagem de recursos, entretanto, a coopetição engloba todas essas teorias e outras. (Yadav et al., 2022; Klimas et al. 2023).

A ideia por trás do conceito de coopetição é que as empresas podem colaborar em certos aspectos de seus negócios, mesmo quando estão competindo em outras áreas (Ricciardi et al., 2022). Noorda estava enfrentando uma concorrência intensa no mercado de software de rede na época, especialmente com a Microsoft, mas ele percebeu que havia oportunidades para colaboração com outras empresas em questões como padrões de rede e interoperabilidade (Yadav et al., 2022).

O termo coopetição ganhou popularidade e reconhecimento em diversos campos, não apenas no setor de tecnologia. Este neologismo passou a descrever uma estratégia de negócios na qual as empresas buscam uma vantagem competitiva por meio da cooperação com outras empresas, muitas vezes em áreas que são de interesse mútuo (Klimas et al.,

2022; Ricciardi et al., 2022). Isso pode incluir compartilhamento de recursos, pesquisa conjunta, desenvolvimento de padrões da indústria e muito mais.

A coopetição se tornou um conceito importante para muitos setores, destacando a ideia de que, em um mundo cada vez mais interconectado e globalizado, as empresas podem se beneficiar ao equilibrar a competição com a colaboração estratégica. Essa abordagem pode levar a ganhos de eficiência, inovação conjunta e criação de valor para todas as partes envolvidas (Bagherzadeh et al., 2022).

Decorrente do termo coopetição, surgiu a “coopetição tecnológica” (Yoon & Sohn, 2021), no qual são criadas relações tecnológicas complexas, que variam de acordo com o campo tecnológico onde a competição e a cooperação ocorrem. Nesse contexto, as empresas que competem por tecnologias são muitas vezes forçadas a colaborar enquanto prosseguem com a busca incessante de pesquisa e desenvolvimento, a fim de obter novos caminhos estratégicos para sobreviver nesse mundo competitivo (Yoon & Sohn, 2021).

Devido à saturação excessiva do mercado, a coopetição tradicional é um tanto insuficiente para as empresas que pretendem obter uma vantagem competitiva. Portanto, é necessário que as empresas explorem novas oportunidades e ampliem seus portfólios de negócios fora do seu escopo atual de negócios, e, com a quebra das fronteiras industriais, isso se torna totalmente possível (Moon et al., 2022).

A dinâmica complexa da coopetição pode ser categorizada em diferentes níveis ou estágios, dependendo da natureza e do grau da cooperação e competição envolvidos. É importante destacar que essas variações dependem das circunstâncias e dos objetivos das empresas envolvidas, podendo ser ações tácitas, estratégicas, inovação aberta, suprimentos, setorial, global, entre outras que melhor se adequem aos objetivos das coopetições (Roth et al., 2020; Haase & Motoasca, 2022). Além disso, a coopetição pode ser uma estratégia complexa que exige gerenciamento cuidadoso para equilibrar os elementos de cooperação e competição de forma eficaz (Klimas et al., 2022; Yadav et al., 2022).

Há uma primeira distinção entre coopetição horizontal e vertical, no qual a horizontal é uma relação em que duas ou mais empresas colaboram na mesma fase da cadeia de valor para criar, produzir e lançar um novo produto num mercado que irá competir com outros produtos de cooepetidores (Le Roy et al., 2022), sendo competidores diretos em busca de benefícios individuais (Ribeiro et. al, 2022).

Já a coopetição vertical seria uma relação em que dois ou mais atores/empresas, que não são concorrentes diretos, cooperam em diferentes fases da cadeia de valor e

simultaneamente competem horizontalmente no mercado final com os seus próprios produtos (Le Roy et al., 2022), formando alianças estratégicas por meio das quais buscam melhorar o mercado buscando benefícios gerais (Ribeiro et. al, 2022). Le Roy et al. (2022), mencionam que a coopetição horizontal traz impactos positivos no desempenho de inovação das empresas, entretanto a vertical não traz tantos benefícios assim.

Há ainda uma outra categoria chamada de coopetição integral que ocorre de forma mais abrangente tendo como participantes empresas concorrentes, complementários, fornecedores e clientes. Essa rede intraorganizacional busca o desenvolvimento setorial, mesmo que cada um tenha interesses individuais na relação (Ribeiro et. al, 2022).

A coexistência de cooperação e competição pode ser uma situação desafiadora, pois envolve fontes de conflito devido à natureza complexa do relacionamento (Yadav et al., 2022). Estudos indicam que o envolvimento de terceiros para cuidadosamente gerir relações de coopetição frutuosas pode ser benéfico para minimizar as tensões e proporcionar melhores resultados e, Ramírez-Lopez et al. (2021), traz a visão de que a universidade tem feito um papel interessante nessa relação.

Partindo disso, há um modelo conceitual, chamado de Tríplice Hélice (Etzkowitz & Leydesdorff, 1995), que descreve a interação entre três atores principais em um ambiente de inovação, que seria o governo, a indústria e a universidade. Esse conceito estabelece papéis desempenhados pelas partes para que seja desenvolvida a inovação. O Governo atua propiciando um ambiente favorável para que os outros dois atores, Universidade e Industria, se relacionem entre si e desenvolvam soluções tecnológicas. Dentro de um ecossistema de inovação as três hélices frequentemente se envolvem em colaborações estratégicas para promover a inovação (Roth et al., 2020).

Mantendo a universidade na relação, as organizações se beneficiam do acesso a “cérebros fora do campo”, instrumentação especializada, sistemas operativos e a perspectiva de publicar resultados selecionados em revistas científicas (Ramírez-López et al., 2021).

Para Roth et al. (2020), universidades, empresas e governos competem não apenas com outras instituições do mesmo tipo, mas também entre si, à medida que seguem e perseguem lógicas e objetivos diferentes e muitas vezes concorrentes. Por outro lado, esses atores cooperam entre si com o objetivo de desenvolvimento regional, nacional, mundial. Para tanto, é notório que as instituições acadêmicas desempenham um papel crucial nesses ecossistemas de inovação tanto no conceito de tríplice hélice, quanto no de coopetição. Analisando especificamente esse ator, pode-se observar também coopetição

entre as próprias universidades e institutos de pesquisa, além da relação dos outros atores governo e indústria. As universidades competem por financiamento e talentos, mas também colaboram em projetos de pesquisa e desenvolvimento com a indústria (Roth et al., 2020).

Essas colaborações podem incluir a pesquisa conjunta no qual empresas podem colaborar com as universidades para desenvolver pesquisas e tecnologias inovadoras. Tem-se o desenvolvimento de políticas e regulamentações, no qual o governo pode trabalhar em conjunto com a empresa e a universidade para estabelecer padrões e regulamentações que promovam a inovação e a competitividade. Há também a missão de formação de pessoas capacitadas, no sentido da colaboração da universidade e empresa para fornecer treinamentos que atendam as necessidades específicas do mercado (Hernández & Murillo, 2020). Quanto a essa relação ainda pode ser citado o surgimento de clusters de inovação (Haase & Motoasca, 2022), que se referem a união de empresas, governos e universidades de determinadas regiões que possuem relações para promover a inovação em setores específicos.

Portanto, a Tríplice Hélice fornece o contexto estrutural e a base para a coopetição florescer, impulsionando a inovação e o crescimento econômico. A colaboração estratégica entre esses três atores cria um ambiente propício para que empresas se tornem competitivas de forma mais eficaz e, ao mesmo tempo, colaborem para resolver desafios complexos e desenvolver soluções inovadoras que circundam o ambiente da tecnologia. Para fins desse estudo, as análises seguem focadas nas relações entre universidade-indústria, e como se dá o processo de coopetição tecnológica para desenvolvimento da inovação.

2.1 Coopetição nas conexões de PD&I

A relação entre a coopetição e o processo de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) é fundamental para entender como as empresas e organizações podem impulsionar a inovação por meio de colaborações estratégicas em atividades de pesquisa e desenvolvimento (Le Roy et al., 2022; Moon et al., 2022). Nos dias atuais, a busca por inovação se tornou um objetivo incontestável no mundo dos negócios e da academia e, diante de todos os desafios, coopetir tem sido a estratégia adotada pelas empresas que desejam investir em PD&I e ter mais vantagens e menos riscos sobre esse investimento (Roth et al., 2020; Yoon & Sohn, 2021).

A relação de Coopetição e P&D traz diferentes benefícios como: o compartilhamento de recursos e conhecimento (Yoon & Sohn, 2021; Klimas et al., 2022), a redução do risco (Yoon & Sohn, 2021; Bagherzadeh et al., 2022), acesso facilitado a mercados e clientes (Moon et al., 2022), aceleração no ciclo de inovação (Ramírez-López et al., 2021; Klimas et al., 2022), inovação aberta (Roth et al., 2020; Ramírez-López et al., 2021), sinergias estratégicas (Le Roy et al., 2022; Moon et al., 2022), entre outros.

Na coopetição, empresas concorrentes podem se unir para compartilhar recursos, como laboratórios de pesquisa, equipamentos especializados e até mesmo equipes de pesquisa altamente qualificadas. Isso reduz os custos individuais de P&D e acelera o progresso da inovação (Bagherzadeh et al., 2022). Além disso, a coopetição envolve a troca de conhecimentos e insights técnicos entre os parceiros, ampliando a base de conhecimento disponível (Yoon & Sohn, 2021; Klimas et al., 2022). A inovação muitas vezes envolve riscos significativos, especialmente em pesquisa de ponta, no qual nem toda empresa está disposta a correr. Sendo assim, a coopetição permite que empresas compartilhem esses riscos, distribuindo os custos e os potenciais fracassos entre os parceiros. Isso torna mais viável assumir projetos de pesquisa ambiciosos e explorar novas fronteiras tecnológicas (Yoon & Sohn, 2021; Bagherzadeh et al., 2022).

Através do envolvimento de parcerias estratégicas para o desenvolvimento de produtos ou serviços inovadores, as empresas têm a oportunidade de acessarem novos mercados e clientes por meio da combinação de suas capacidades complementares (Moon et al., 2022). Por exemplo, uma empresa de tecnologia pode colaborar com uma empresa de saúde para desenvolver soluções inovadoras para o setor de saúde. Colaborar com outras empresas em atividades de P&D pode acelerar significativamente o ciclo de inovação. Ao aproveitar os recursos e conhecimentos de vários parceiros, as empresas podem desenvolver produtos e serviços mais rapidamente, ganhando vantagem competitiva (Ramírez-López et al., 2021; Klimas et al., 2022).

A coopetição pode ser associada à ideia de "inovação aberta", na qual as empresas colaboram externamente para promover a inovação. Isso envolve a busca de parcerias fora das fronteiras da organização, incluindo a cooperação com concorrentes, startups, universidades e outras instituições de pesquisa (Roth et al., 2020; Ramírez-López et al., 2021). Com isso é fortalecido o elo universidade-indústria e, além de trazer pontos positivos para a empresa que coleta as inovações da universidade, há o benefício dos estudantes da universidade atuarem em casos reais no desenvolvimento de soluções.

A coopetição permite que as partes envolvidas identifiquem e aproveitem sinergias estratégicas. Por exemplo, duas empresas que competem em áreas distintas podem encontrar maneiras de colaborar para criar soluções mais abrangentes que atendam às necessidades dos clientes de maneira mais completa (Le Roy et al., 2022; Moon et al., 2022), ou ainda, dois laboratórios de uma mesma universidade, podem colaborar entre si para entregar uma solução mais completa à empresa. Nesse contexto é possível observar que a coopetição desempenha um papel importante na promoção da inovação por meio da maximização da colaboração em atividades de PD&I, enquanto as empresas continuam a competir em outras áreas. Essa abordagem estratégica pode ser particularmente eficaz em um cenário cada vez mais dinâmico e complexo, onde a inovação é essencial para o sucesso sustentável das organizações.

Vale ressaltar que há um termo mencionado também nas pesquisas que envolvem a coopetição relacionada a inovação, que se refere ao Ecossistema de Inovação (Serrano & Martínez, 2021; Haase & Motoasca, 2022). Esse termo representa a existência de ambientes complexos e dinâmicos, compostos por várias partes interessadas, incluindo empresas, instituições acadêmicas, governos, startups, entre outros. A coopetição ajuda a manter a flexibilidade e a adaptabilidade necessárias para lidar com mudanças rápidas nas condições de mercado e nas demandas dos consumidores e, por isso estão atreladas ao desenvolvimento dos Ecossistemas de Inovação (Haase & Motoasca, 2022).

Entretanto ainda há lacunas nessa relação que precisam ser melhor analisadas (Ricciardi et al., 2022) e estudadas, visto que, num ambiente tão competitivo e conflituoso, não é tão fácil cooperar com seu concorrente. Bagherzadeh et al. (2022) traz um impacto negativo da coopetição para a inovação, no sentido de que ao planejar a colaboração externa, as empresas têm de escolher entre vários parceiros potenciais e, como muitas relações são sigilosas devido à natureza das pesquisas, os atores acabam não tendo informações suficientes e confiáveis antes da cooperação e o custo para arriscar na parceria é alto. Outro ponto ressaltado pelos pesquisadores é que não há mecanismos de governança específicos para o gerenciamento dos desafios que ocorrem durante o processo de coopetição. Por fim, ainda é mencionado por pesquisadores a situação do oportunismo, visto que os concorrentes têm acesso a muitas informações e podem utilizar isso ao seu favor e na sua vantagem individual no mercado (Bagherzadeh et al., 2022; Le Roy et al., 2022; Ricciardi et al., 2022).

3. Procedimentos Metodológicos

Trata-se de um estudo que aborda questões de cooperação nas relações de pesquisa, desenvolvimento e inovação estabelecidas entre universidade e indústria. Para tanto, optou-se pelo desenvolvimento de um estudo de caso único descritivo e qualitativo, em busca de densa e rica descrição do fenômeno em análise, ao passo em que se observam os padrões dos dados e se criam categorias para que se torne possível ilustrar, confirmar ou se opor a aspectos teóricos (Merriam, 1998; Lincoln & Guba, 2000; Patton, 2002).

Para definição da unidade de análise buscou-se uma universidade com índices elevados de inovação, recorte feito a partir do número de patentes inscritas no Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI) nos últimos anos; um caso com boas interfaces entre academia e indústria; acessibilidade na coleta de dados. A escolha do caso também foi motivada pelo fato de que um dos autores atua na Administração Superior desta universidade.

Seguindo as recomendações no desenvolvimento de boas pesquisas qualitativas (Eisenhardt & Graebner, 2007; Yin, 2016), múltiplas fontes de dados foram consideradas: entrevistas semiestruturadas e análise documental. O processo de pesquisa é explicitado na Tabela 2.1, sendo construído a partir dos conceitos de Larrinaga (2017), Yin, (2016) e Zhang e Shaw, (2012), com propósito de revelar uma visão geral sobre a pesquisa: o design, a unidade de análise, os procedimentos para coleta e análise de dados.

Tabela 2.1 Processo de investigação

Tipo da pesquisa	Estudo de caso qualitativo			
Escopo	Análises de estratégias de cooperação nas relações de pesquisa, desenvolvimento e inovação estabelecidas entre universidade e indústria.			
Unidade de análise	Uma universidade federal e seus relacionamentos em pesquisa, desenvolvimento e inovação com a indústria			
Métodos para coleta de dados	Entrevistas semiestruturadas e análise documental (documentos públicos e privados)			
	Por quê?	O que?	Como?	Então?
Análise de documentos	Valiosas informações públicas,	Sites, relatórios técnicos e outros	Seleção de material útil à pesquisa para	As informações obtidas foram devidamente

	complementadas por relatórios internos que facilitam o entendimento	documentos institucionais.	construção das categorias analisadas.	codificadas, abrindo caminhos para uma análise descritiva.
Entrevistas semiestruturadas	As entrevistas foram as fontes de dados mais importantes nesta pesquisa. O roteiro foi flexível, sendo adaptado ao perfil contributivo dos sujeitos.	Foram entrevistados seis atores chaves no contexto da universidade alvo, cujo perfil será apresentado no tópico seguinte	As entrevistas ocorreram entre setembro e outubro de 2022, sendo complementado em setembro de 2023, parte presencial e parte virtual	Transcrição das entrevistas para posterior análise e codificação, conforme lógica da análise de conteúdo.
Análise dos dados	Os dados foram examinados, categorizados e combinados para identificar evidências. Essa pesquisa optou pela análise de conteúdo (Bardin, 1977).			
Rigor/Qualidade da pesquisa	Os dados são oriundos de diferentes fontes e a triangulação foi possível.			

Fonte: Elaborado pelos autores com base em Larrinaga, (2017); Yin, (2016); e Zhang & Shaw, (2012).

As entrevistas semiestruturadas foram categorizadas nos seguintes pontos: Arcabouço legal nas relações de cooperação em PD&I, Níveis de Cooperação Tecnológica e Benefícios e dificuldades da cooperação tecnológica. A Tabela 2.2 apresenta o perfil dos entrevistados, todos atores vinculados a instituição, um na condição de procurador, os demais são professores da instituição, muitas vezes tendo passado por outras funções relevantes no ecossistema de inovação nacional.

Tabela 2.2 Perfil dos entrevistados

Entrevistados	Atuação	Tempo de entrevista
Entrevistado 01	Procurador Chefe	42:47
Entrevistado 02	Atual coordenador do Núcleo de Inovação e Transferência de Tecnologia (NIIT) e Diretor Administrativo da Fundação Parque Tecnológico da Paraíba (PaqTcPB)	30:55

Entrevistado 03	Foi coordenador do Núcleo Inovação e Transferência de Tecnologia (NITT); Bolsista de Produtividade CNPQ e de desenvolvimento tecnológico e extensão inovadora	42:48
Entrevistado 04	Foi Secretária Executiva de CT&I da Paraíba (2011-2018); Presidente do CONSECTI (2015-2018); Conselheira do CCT, da FINEP e do CGI.br (2015-2018); Diretora Geral da Fundação Parque Tecnológico da Paraíba (2007-2016); Presidente da ANPROTEC (2012-2015); Conselheira do CDN/SEBRAE (2012-atual)	1:11:03
Entrevistado 05	Presidente da SLABO (Sociedade Latino Americana de Biomateriais e Órgãos Artificiais), representante da REBRATS do Ministério da Saúde, membro do comitê gestor nacional HARPYA da Fundação Oswaldo Cruz; Coordenador do Laboratório CERTBIO; Diretor do Centro de Ciências e Tecnologia.	50:07
Entrevistado 06	É Diretor de Operações do Núcleo de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em Tecnologia da Informação, Comunicação e Automação (VIRTUS); Foi Diretor Executivo do Núcleo da Unidade EMBRAPPII - Software e Automação de 2014 a 2021.	42:50

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

A triangulação teórica e metodológica demandou constante reflexão dos pesquisadores, cuja saturação ocorreu ao passo em que as construções se tornaram mais robustas e estáveis. O processo de codificação foi marcado por idas e vindas, um processo interativo em que as categorias de análise são construídas e o desenho da pesquisa modelado (Gioia et al., 2013; Zhang & Wildemuth, 2009).

A análise de conteúdo tem recebido ampla aceitação dentre os diferentes modos de tratamento e análise de dados em pesquisa qualitativa, buscando assegurar o rigor científico e a profundidade analítica (Flick, 2018). A análise de conteúdo é uma técnica refinada, que exige dedicação, paciência e tempo do pesquisador, que deverá se valer da intuição, imaginação e criatividade, especialmente na definição das categorias de análise (Mozzato & Grzybovski, 2011). Dito isto, os resultados e a análise efetuada serão apresentados e discutidos no tópico a seguir.

4. Análise e Discussão dos Resultados

Os resultados estão dispostos em duas sessões: a primeira apresentará o arcabouço legal das relações de coopetição em PD&I e a segunda elencará os níveis de coopetição tecnológica identificados no caso, culminando com uma análise dos pontos positivos e negativos da coopetição em PD&I.

4.1 Arcabouço legal nas relações de cooperação em PD&I

Analisando relatórios públicos disponibilizados pela Controladoria Geral da União em 2023, constatam-se baixos níveis de interação entre universidade-empresa no Brasil, embora seja possível identificar que há um crescente estímulo legislativo que busca favorecer as práticas colaborativas e cooperativas relacionadas à realização de pesquisas, desenvolvimento e inovação. Esse cenário se reflete também na relação universidade-empresa analisada.

Esse arcabouço legal e estratégico de políticas para PD&I no Brasil, que é formado por leis e decretos, visa proporcionar um ambiente favorável à inovação, tão quanto, fomentar a relação universidade-indústria. Ao longo dos anos, o governo criou leis de incentivo à inovação tais como: a Lei de Informática (Lei n. 8.248/1991), a Lei da Inovação (Lei n. 10.973/2004), a Lei do Bem (Lei n. 11.196/2005), e o Novo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação de 2016 (Patias & Baggio, 2022). Já com o propósito de estabelecer a governança do ecossistema nacional de inovação, foi criada em 2020 a Política Nacional de Inovação, no qual foram definidas diretrizes estratégicas para a orientação de planos de ação (relatórios públicos da CGU, 2023).

É importante citar também a Lei das Fundações (Lei n. 8.958/1994), que dispõe acerca das fundações de apoio às instituições federais de ensino superior que atuem com pesquisa científica e tecnológica. E, mesmo que essa lei não esteja na evolução das leis de incentivo à tecnologia, é a partir dela que se tornou viável as relações com a indústria. Esse argumento é reforçado por um dos entrevistados:

A Fundação Parque Tecnológico da Paraíba (PaqTcPB) foi uma das pioneiras no Brasil, tendo surgido em meados da década de 80. Nos anos seguintes já demonstrou sua relevância, possibilitando relações entre a Universidade e o mercado local, nacional e internacional. Essas relações possibilitaram o fomento ao desenvolvimento de pesquisas aplicadas, o direcionamento de recursos adicionais a laboratórios e a possibilidade de formação de mão de obra especializada e valorizada. (Entrevistado 02)

Retomando a importância de se apropriar dos benefícios legais possibilitados pelo conjunto de leis de inovação, os entrevistados destacaram o seguinte:

(...) Então, você vai ter lei de inovação, o Marco Legal, a lei de informática, né? A lei de informática, na prática, tem financiado a inovação dentro do setor de TIC. Essas leis são divisores de água pra o setor de TIC, né? No país, não só aqui na universidade. Mas aqui nós estamos conseguindo operacionalizar bem e tirar bom proveito (...) essas leis dão segurança às relações

de pesquisa, desenvolvimento e inovação entre as universidades e a indústria. Os professores conseguem justificar a entrada de recursos privados dentro de seus laboratórios, e isso com respaldo jurídico, sendo incentivado pelos governos, independente da questão política. É incentivado pelos governos dos últimos 20 anos. (Entrevistado 06).

Internamente a instituição vem estabelecendo caminhos para possibilitar e potencializar a captação desses recursos, seja diretamente executado pela instituição ou via contratação da Fundação Parque Tecnológico da Paraíba, a qual tem impulsionado as conexões da universidade com atores privados (indústria) e com outras instituições, a exemplo do SEBRAE, SENAI, FINEP, FAPESQ, entre outras. Na estrutura interna, destaca-se a atuação do Núcleo de Inovação e Transferência Tecnológica (NITT), o qual tem capacitado pesquisadores e laboratórios da instituição a buscar avanços nas interações universidade/ indústria. As ações do NITT possibilitaram o alcance da liderança no Ranking Nacional de Depositantes Residentes de Patentes de Invenção (2020), divulgado pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), com 96 registros e 1,82% da participação nacional. “Este é o quarto ano consecutivo em que a instituição figura entre as três maiores depositantes de patentes do país” (entrevistado 02).

É um trabalho que a instituição vem desenvolvendo junto aos seus pesquisadores, auxiliando acerca das boas práticas de gestão da Propriedade Intelectual, na redação de patentes, na busca por anterioridades e prospecção tecnológica. Então, a instituição vem apoiando os pesquisadores de todos os centros e, com isso, a comunidade abraçou a causa e se motivou a fazer os registros e a estudar mais sobre o assunto. (Entrevistado 03).

A seção a seguir vai descrever e analisar os níveis de coopetição tecnológica identificados no caso analisado.

4.2 Níveis de Coopetição Tecnológica identificados no caso

A partir do entendimento dos níveis de coopetição, conforme os estudos de Roth et al. (2020), Haase e Motoasca (2022), Le Roy et al. (2022), Ribeiro et. al (2022) e a análise do caso da universidade federal estudada e seus relacionamentos em pesquisa, desenvolvimento e inovação com a indústria, criou-se a Figura 2.1. As relações foram divididas em níveis numéricos que se subdividem em níveis interno e externo, trazendo uma visão clara de inter-relação entre os atores envolvidos no processo de inovação.

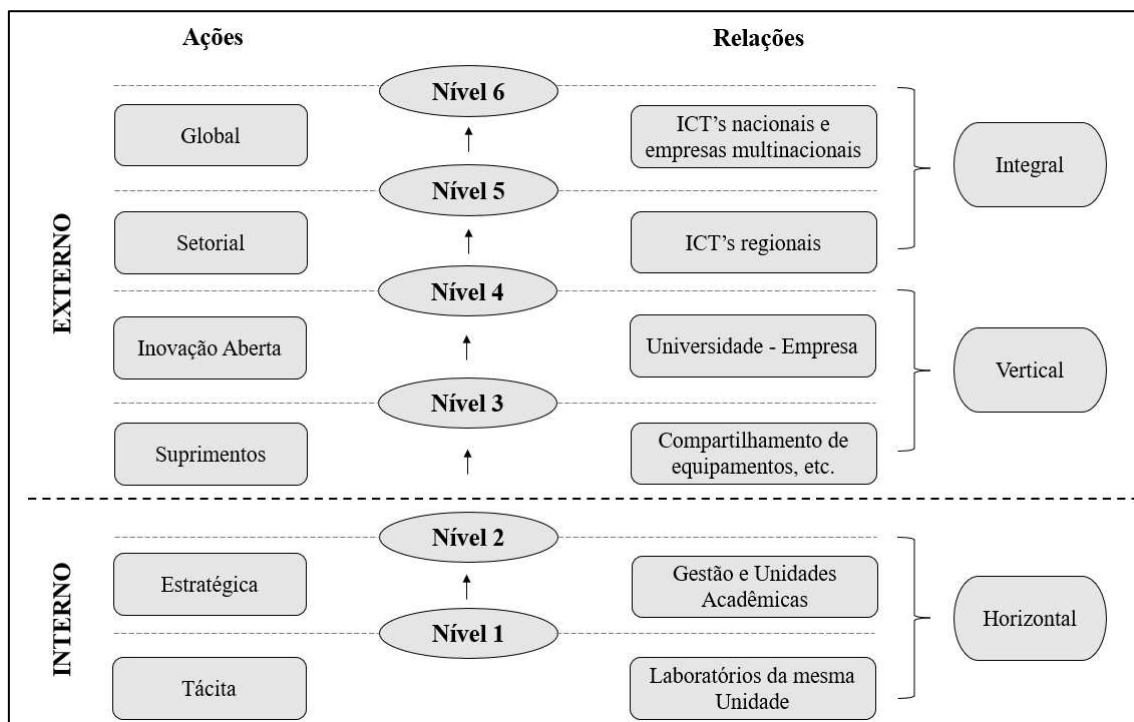
Foi identificado coopetição de nível 1, no qual laboratórios da mesma área de pesquisa cooperam entre si para desenvolvimento de soluções que requerem um *know-*

how amplo. Além disso, trabalham em conjunto para captar projetos e investimentos. E, por outro lado, competem entre si para que possam executar projetos de PD&I que requerem um *know-how* similar, o que pode ser comprovado a seguir:

Existem inúmeras cooperações entre os laboratórios da instituição, com foco para os seguintes benefícios: melhoria quantitativa e qualitativa nos resultados de pesquisas acadêmicas, aprimoramento na formação de discentes de graduação e pós-graduação, desenvolvimento de novos produtos e processos, atendimento de demandas do setor produtivo e geração de inovação tecnológica (Entrevistado 03).

Geralmente a gente tem os laboratórios que trabalham juntos (...) geralmente uns tem umas *expertises* e outros tem outros, daí eles somam forças. E as vezes também existe a competição aí em prol dos benefícios pra própria unidade ou pro próprio laboratório né (Entrevistado 01).

Figura 2.1 Níveis de cooperação identificados no caso em estudo



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Há presença de cooperação de nível 2, no subnível interno e de ação estratégica, no qual além dos laboratórios da mesma área de pesquisa, há atuação de laboratórios de diversas áreas da instituição. E, ainda, atuação da gestão da universidade nessa relação, para que seja promovido a inovação em uma amplitude maior. Pode-se destacar a intermediação do NITT nessa relação, assim como a articulação entre diferentes unidades acadêmicas para, juntamente com a reitoria, alcançar maior abrangência nas entregas

tecnológicas. Um exemplo dessa cooperação foi citado pelo Entrevistado 04 e se chama Baião de Três.

(...) Baião de Três, que envolve um professor da computação, um professor de design e um professor de administração. O baião de três forma desafios que são realizados de maneira empreendedora e interdisciplinar com alunos desses três cursos. Inclusive, já recebeu até premiações de instituições que reconhecem negócios de impacto social e de educação empreendedora no Brasil (Entrevistado 04).

Eu acho que o NITT é bem atuante dentro da instituição, o NITT traz... tem uma visibilidade... faz eventos, treinamentos, workshops, participa e promove palestras... então, eu acho que o ponto forte falando de ações de inovação dentro da universidade é o núcleo de inovação e transferência de tecnologia, e ele tem possibilitado a aproximação entre atores e pesquisadores da instituição (Entrevistado 03).

No nível 3, e subnível externo, tem ações de compartilhamento de suprimentos, no qual há atores não mais exclusivamente internos da universidade estudada, mas considerando a presença de atores externos no compartilhamento da infraestrutura, “(...) *geralmente são as parcerias que são feitas, dependendo da área de conhecimento, como também dos equipamentos*” (Entrevistado 01). Um exemplo também citado pelo Entrevistado 6, foi a questão de um “compartilhamento” de um equipamento caro com uma empresa local. Não deixam de competir, mas cooperam no uso de suprimentos.

(...) você tem um laboratório, que tem um equipamento que foi extremamente caro para o Governo Federal comprar. Ele coloca aquele equipamento ali, os alunos [da graduação e da pós-graduação] vão fazer uso daquele equipamento??? Vão, mas aquele equipamento pode ser que ele fique ocioso, sei lá, apenas quatro horas de uso por semana. Se você conseguir usar, pegar aquele equipamento e prestar serviço de uso daquele equipamento pra uma empresa local, a empresa local ganha, porque ela não tem condição de comprar um equipamento desse, a universidade pode ganhar porque, ela não... a universidade, às vezes, não tem condição de manter o equipamento, ela pode comprar, mas ela não consegue manter, né?! E ainda traz um relacionamento da indústria pra dentro da universidade, dos alunos com o pessoal da indústria (Entrevistado 06).

No nível 4, de subnível externo, foram observadas ações de inovação aberta, pelo qual empresas, as quais não podem ser identificadas em função de acordos de confidencialidade, mas que possuem laboratórios fora dos muros da indústria e dentro do âmbito universitário. Essa ação faz com que a empresa precise compartilhar os conhecimentos já desenvolvidos até então, para que a universidade possa contribuir com

a imersão de ideias e desenvolvimento, a fim de trazer resultados mais efetivos para a empresa e possibilitar que os alunos atuem em casos práticos do mercado, com experiência em PD&I.

Nessa área, eu acredito que a universidade ela... ela se destaca muito em projetos de pesquisa desenvolvimento e inovação junto as empresas, né, então assim, muito recurso vem de fora por parte das empresas para complementar as pesquisas (Entrevistado 03).

A universidade dispõe de mais de 250 laboratórios credenciados, muitos desses fazem interações importantes com empresas de abrangência nacional e internacional, o que inclui projetos de entregas tecnológicas, com partilha de recursos físicos e de pessoal (Entrevistado 02).

Segundo dados públicos institucionais, uma das estruturas de maior destaque da instituição é o VIRTUS, um núcleo de pesquisa, desenvolvimento e inovação em tecnologia da informação, comunicação e automação. Trata-se de um órgão suplementar da universidade, vinculado ao Centro de Engenharia Elétrica e Informática (CEEI), com fins de criar novas opções de futuro por meio de projetos de PD&I com parceiros da indústria, nas mais diversas áreas de tecnologia da informação, comunicação e automação, executando projetos de Lei de Informática, EMBRAPIL, ANP, dentre outros mecanismos de incentivo.

Como indicado em seu site institucional, os pesquisadores do VIRTUS envolvem alunos de doutorado, mestrado e graduação da instituição, de maneira integrada às equipes de projetos em cooperação e coopetição com a indústria. Esta sinergia entre as demandas das empresas e as pesquisas aplicadas cria um ciclo virtuoso de formação de pessoas e geração de conhecimento, com avanço do estado da arte e da prática em diversas áreas, mas sempre visando a aplicabilidade das soluções e potencializando a inovação tecnológica. Dentre as principais áreas de pesquisa no VIRTUS, incluem-se Internet das Coisas, Engenharia Inteligente de Software, Computação na Borda e Saúde Conectada (VIRTUS, 2023).

O núcleo VIRTUS é a confirmação da existência dos níveis de 4 a 6 na universidade estudada. Nele é possível constatar interações de inovação aberta, o envolvimento mais amplo de parceiros do ecossistema de inovação e o alcance de elos com empresas multinacionais que desenvolvem práticas de PD&I em interações com as universidades.

Nossa instituição trabalha em parceria com várias universidades brasileiras e estrangeiras, com inúmeros benefícios, tais como: melhoria quantitativa e qualitativa nos resultados de pesquisas

acadêmicas, aprimoramento na formação de discentes de graduação e pós-graduação, desenvolvimento de novos produtos e processos, atendimento de demandas do setor produtivo e geração de inovação tecnológica, publicação de artigos e patentes de alto impacto (Entrevistado 03).

Um outro núcleo que tem feito uso de modelo de inovação aberta e estratégias de coopetição do nível interno ao global é o CERTBIO, laboratório de avaliação e desenvolvimento de biomateriais do Nordeste. Por se tratar de uma estrutura multiusuários, percebe-se facilmente interações de diferentes grupos dentro da própria instituição e de parceiros externos (outras universidades, instituições e empresas diversas) para o desenvolvimento das pesquisas e entregas/encomendas tecnológicas.

O CERTBIO é o único laboratório no Brasil que avalia a biocompatibilidade de prótese mamária. Toda prótese mamária do Brasil, desde 2011, tem que passar por nossa instituição.

[...]

Estou hoje em um centro de inovação em Portugal, em função de parcerias, não só de projetos, de recursos, mas também de oportunidade dos alunos de graduação e de pós-graduação que possam fazer intercâmbio, que nós recebamos e enviemos alunos. Essas interações viabilizam novos fluxos de conhecimento, novas parcerias com instituições e indústrias, nacionais e internacionais (Entrevistado 05).

Com isso, pode-se observar que o modelo desenhado do contexto de coopetição tecnológica do caso estudado, a partir dos estudos de Roth et al. (2020), Haase e Motoasca (2022), Le Roy et al. (2022) e Ribeiro et. al (2022), abrange todas as ações, relações e níveis existentes na literatura mencionada e, apresentam de forma clara os atores envolvidos em cada etapa do desenvolvimento da inovação. Ainda é possível confirmar os estudos de Ribeiro et. al (2022) e Le Roy et al. (2022), apresentando as categorias de coopetição horizontal nos níveis 1 e 2, no qual os atores colaboram na mesma cadeia de valor. Coopetição vertical nos níveis 3 e 4, no qual cooperam em diferentes fases formando alianças estratégicas e ainda a coopetição integral nos níveis 5 e 6, na formação de rede intraorganizacional beneficiando desenvolvimento setoriais.

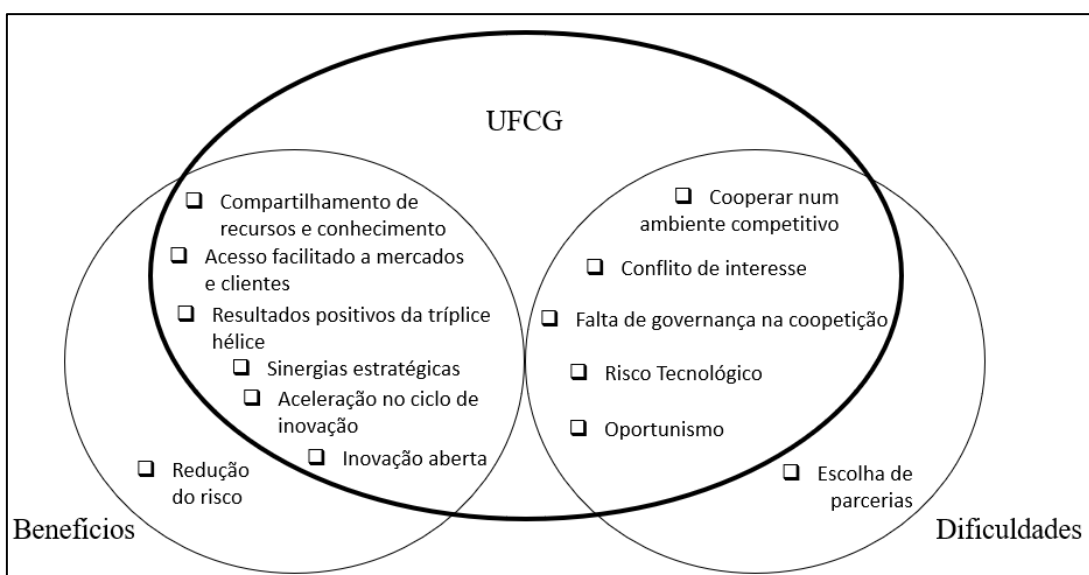
Os elementos apresentados nesta sessão revelam evidências da coopetição tecnológica nas relações de PD&I entre uma universidade federal e a indústria. Consistem em relações de parceiros com soma diferente de zero (Ribeiro et. al, 2022; Yadav et al, 2022), em que o fluxo de conhecimento tende a fortalecer as alianças de inovação e agregar valor (Yoon & Sohn, 2021; Bagherzadehn et al, 2022). Aderente às ponderações de Yoon e Sohn (2021), a análise deste caso revelou que nas relações de coopetição

tecnológica as empresas/parceiros são pressionadas a colaborar numa busca incessante pela pesquisa e desenvolvimento, simultaneamente considerando sua relação com o tempo e pressões de mercado (Haase & Motoasca, 2022).

Constatou-se que muitas empresas buscam ampliar suas fronteiras industriais e, para isso, buscam as universidades como oportunidades de ampliar seus portfólios (Moon et al, 2022) estando impulsionados por uma estrutura legislativa permissiva, a exemplo da Lei de Informática (Lei n. 8.248/1991), da Lei da Inovação (Lei n. 10.973/2004), da Lei do Bem (Lei n. 11.196/2005), e do Novo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação de 2016 (Patias & Baggio, 2022). Complementando, os caminhos bem-sucedidos alcançados pela instituição analisada passam pelo reconhecimento da estrutura interna, o que faz destacar os caminhos de boa governança institucional nas dinâmicas processuais que envolvem relações de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação. Assim, os resultados reforçam a ideia de que impulsos via legislação de incentivo podem colaborar com as práticas de coopetição tecnológica entre os atores da trílice hélice envolvidos nas relações de pesquisa, desenvolvimento e inovação.

Relacionando os benefícios e dificuldades encontrados na literatura a respeito da relação de cooperação com o estudo de caso, elaborou-se a Figura 2.2, que apresenta a intercessão das características encontradas.

Figura 2.2 Benefícios e Dificuldades da Coopetição Tecnológica do caso analisado



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Nota-se que a maioria das características benéficas citadas na literatura foram identificadas no caso, tais como: o compartilhamento de recursos e conhecimento (Yoon & Sohn, 2021; Klimas et al., 2022), acesso facilitado a mercados e clientes (Moon et al., 2022), inovação aberta (Roth et al., 2020; Ramírez-López et al., 2021), sinergias estratégicas (Le Roy et al., 2022; Moon et al., 2022), aceleração no ciclo de inovação (Ramírez-López et al., 2021; Klimas et al., 2022) e resultados positivos da atuação da trílice hélice (Roth et al., 2020). Não foram identificados no caso os benefícios de redução do risco mencionado pela literatura (Yoon & Sohn, 2021; Bagherzadeh et al., 2022).

Quanto às dificuldades da coopetição, foram encontradas: limitações de cooperação num ambiente conflituoso e conflito de interesse (Ricciardi et al., 2022), falta de governança para o gerenciamento dessa relação e ainda o oportunismo e risco tecnológico (Bagherzadeh et al., 2022; Le Roy et al., 2022; Ricciardi et al., 2022). Não foram encontradas menções relacionadas à dificuldade na escolha das parcerias visto a necessidade de sigilo na maioria das pesquisas (Bagherzadeh et al., 2022). As parcerias são muitas vezes iniciadas a partir do bom relacionamento do pesquisador com o elo indústria, que segue ganhando escala e abrangência a partir da qualidade das entregas e confiança da relação. Esse contato que se inicia entre pesquisador e indústria tende a beneficiar de forma concomitante a instituição, especialmente pelos transbordamentos de reputação.

Por outro lado, os dados da pesquisa sinalizaram que embora a universidade estudada seja elogiada pela estrutura de suporte para viabilizar as relações de coopetição junto a indústria. Os grandes elos seguem muito concentrado em poucos pesquisadores/professores, que possuem redes de contato pessoal e profissional. Isso pode representar um outro risco, o de que parte dessas relações possam não ocasionar vantagens de longo prazo nem transferências institucionais importantes.

Há boas iniciativas que, digamos assim, seguem fragmentadas e lideradas por pessoas, por indivíduos [...] se você chega em alguns laboratórios específicos da universidade, você encontra lideranças ali, que batalham e buscam alternativas, quase, que de maneira isolada. A universidade ainda precisa avançar em alguns suportes institucionais. (entrevistado 04)

Segundo o entrevistado 04, “*criar mecanismos de institucionalizar os procedimentos tem sido um esforço da universidade*” e, a partir desses mecanismos ficará mais claro o incentivo e os respaldos administrativos da instituição como um todo e não

dos laboratórios separadamente. O controle desses riscos deve fortalecer os ganhos da instituição.

Por fim, um desafio importante visto na literatura e, que foi encontrado no caso em análise trata-se do oportunismo. No qual ao passo que a tecnologia é transferida da instituição para a indústria tem-se o risco de coleta de informações que serão utilizadas em benefício próprio. *“O risco é esse... passar uma tecnologia pra uma empresa sem proteger... esse é o principal risco, né? Então, às vezes por desconhecimento...”* (Entrevistado 01).

Foram mencionadas também medidas a serem tomadas para evitar esse risco de oportunismo tecnológico que está inerente à relação em que se coopera com seu concorrente, tais como o fluxo de tramitação que o NITT atua próximo, a fim de evitar entregas de informações sem registros ou ainda a segurança de tudo que é criado pela instituição e pelo pesquisador que está atuando no dia a dia de cada PD&I.

À medida que se completa a análise sobre a coopetição tecnológica do caso e sua intrínseca relação atuante com a indústria, tem-se claramente uma realidade repleta de potencial. Ao longo deste trabalho foi explorado como essa abordagem coopetitiva tem gerado resultados positivos que transcendem fronteiras e elevam a inovação a novos patamares. Também foi explorado dificuldades para a efetivação da coopetição, o que requer análises e estudos aprofundados a fim de mapear caminhos que minimizem esses pontos negativos.

5. Conclusões

A partir da análise deste estudo de caso, entende-se que a coopetição tecnológica está presente na instituição, em diferentes níveis, categorias e atores, que estão participando das relações, mesmo que, inconscientemente para promover a coopetição. No estudo foram identificados tanto aspectos benéficos quanto aspectos de melhoria, corroborando com as últimas pesquisas acerca do tema e abrindo portas para novas pesquisas acerca do entendimento da relação de coopetição. O presente estudo contribuiu com a literatura no sentido de reforçar os conceitos abordados mediante análise empírica das relações de coopetição e tríplice hélice existentes na universidade estudada.

Os resultados apresentados pelo estudo de caso destacam a importância dos impulsos legais para fomento às estratégias de coopetição tecnológica presentes nas redes de pesquisa, desenvolvimento e inovação entre universidades e indústrias. Nesse sentido, é reforçado o papel do governo como indutor de políticas públicas de fomento à inovação

tecnológica por meio da elaboração de documentos robustos e que estimulem o fluxo de interações e conhecimento entre universidades e indústrias.

Outro achado que merece destaque é o de que as estratégias de coopetição tecnológica iniciadas entre pesquisador/professor e indústrias podem proporcionar a universidade ganhos de transbordamentos de reputação, fase em que se percebe a institucionalização dos benefícios. Nessa mesma linha, destacou-se a dinâmica interna da universidade, com fluxos administrativos capazes de potencializar a absorção advinda das relações de pesquisa, desenvolvimento e inovação junto às indústrias.

Por fim, entende-se que, quando indústria e as universidades unem forças, as possibilidades são múltiplas, desde pesquisas avançadas até a criação de produtos e soluções disruptivas. A coopetição tecnológica tem sido um caminho para atores que desejam se manter competitivos no mercado, visto que ela não apenas promove o desenvolvimento de tecnologias de ponta, mas também abre portas para o desenvolvimento de talentos, novos mercados e o fortalecimento da economia.

Algumas limitações, por tratar-se de um estudo de caso não se teve o objetivo de generalização dos achados, embora acredite-se que os achados do caso possam ser contributivos para o entendimento do que foi proposto; se o número de entrevistas fosse ampliado, outros aspectos relativos aos níveis de coopetição tecnológica poderiam emergir dos achados; há que se registrar o viés nos atores da universidade, não obtendo a percepção da indústria.

Como sugestões para estudos futuros, acredita-se ser importante o aprofundamento nas relações internas da instituição a fim de observar melhor as ações estratégicas que circundam a coopetição tecnológica, tão quanto analisar a relação com o olhar de outro ator desse ecossistema. Outra sugestão seria analisar casos de diversas regiões do país, a fim de correlacionar com os relatórios publicados da CGU a respeito dos baixos níveis de interação entre universidade-empresa no Brasil. O presente estudo contribuiu com um estudo prático que corrobora com as pesquisas que vem sendo desenvolvidas a respeito de coopetição, além de ilustrar o conceito de coopetição tecnológica, pouco mencionada na literatura de coopetição.

CAPÍTULO 3

Tríplice Hélice e a Lei de Informática: Um estudo de caso na Zona Franca de Manaus

Tríplice Hélice e a Lei de Informática: Um estudo de caso na Zona Franca de Manaus

Triple Helix and the IT Law: A case study in the Zona Franca de Manaus

Keyse Fonseca Oliveira
Vinícius Farias Moreira

Universidade Federal de Campina Grande, Brasil

Resumo

Este estudo tem como objetivo analisar a relação da tríplice hélice no contexto da Lei de Informática aplicada ao ecossistema de inovação da Zona Franca de Manaus (ZFM). Para isso, foi realizado um estudo de caso qualitativo descritivo com 3 representantes de universidades, 2 representantes de indústrias e um representante do órgão do governo para obter a análise da tríplice hélice do ecossistema da ZFM. As universidades analisadas possuem elevados índices de inovação, as indústrias analisadas investem um alto valor em P&D na região e o órgão governamental escolhido foi a SUFRAMA que é responsável por gerir a ZFM. As informações foram coletadas por meio de entrevistas semiestruturadas e análise documental. Os dados foram categorizados por meio da análise de conteúdo. Os resultados demonstram que, mesmo após 30 anos da criação do modelo da tríplice hélice, ele continua sendo a literatura que explica a relação entre os atores para desenvolvimento da inovação. A ZFM é um ecossistema de inovação maduro que possui todas as características elencadas pelo modelo analisado. O funcionamento da ZFM tem sua importância no desenvolvimento socioeconômico não só regional, mas também na estratégia de desenvolvimento nacional. A Lei de Informática tem sido um incentivo importante no alcance de vantagem competitiva da região. O estudo reforça a relevância das estratégias de atuação nas relações de PD&I, os papéis dos atores da tríplice hélice, os fatores legais como indutores, os transbordamentos, a relevância das questões internas das hélices na absorção dos ganhos, entre outros elementos que fortalecem o conceito da tríplice hélice.

Palavras-Chave: Inovação. Tríplice Hélice. PD&I. Lei de Informática. Zona Franca de Manaus.

Abstract

This study aims to analyze the triple helix relationship in the context of the IT Law applied to the innovation ecosystem of the Manaus Free Trade Zone (ZFM). To this end, a descriptive qualitative case study was carried out with 3 university representatives, 2 industry representatives and a government agency representative to obtain an analysis of the triple helix of the ZFM ecosystem. The universities analyzed have high levels of innovation, the industries analyzed invest a high amount in R&D in the region and the government body chosen was SUFRAMA, which is responsible for managing the ZFM. Information was collected through semi-structured interviews and document analysis. The data was categorized using content analysis. The results demonstrate that, even 30 years after the creation of the triple helix model, it continues to be the literature that explains the relationship between actors for the development of innovation. ZFM is a mature innovation ecosystem that has all the characteristics listed by the analyzed model. The functioning of the ZFM is important in socioeconomic development not only

regionally, but also in the national development strategy. The Information Technology Law has been an important incentive in achieving competitive advantage in the region. The study reinforces the relevance of action strategies in RD&I relationships, the roles of the triple helix actors, legal factors as inducers, spillovers, the relevance of internal helix issues in absorbing gains, among other elements that strengthen the concept of the triple helix.

Keywords: Innovation. Triple Helix. RD&I. IT Law. Zona Franca de Manaus.

1. Introdução

O termo inovar está continuamente ligado a um estado de mudança, de novas combinações de fatores ou ainda algo que rompe o equilíbrio existente (Schumpeter, 1998) e, objetiva dar vantagens competitivas incorporando a estratégia das organizações. Dentre os estudos sobre a inovação, há um modelo de análises de relações desse processo denominado de tripla hélice (Etzkowitz & Leydesdorff, 1994). Esse modelo analisa a relação de três atores ou hélices representados por indústria, universidade e governo, que atuam entre si nas ações de desenvolvimento da inovação.

Ao longo do tempo o modelo que consistia nas relações de três hélices foi incorporando outros desafios, incluindo interpretações que envolvem hélices como sociedade e meio ambiente (Carayannis & Cambell, 2009; 2010). Ibáñez et al., (2022) indicam em seu estudo que a incorporação de novas hélices poderá ocorrer ao passo da conveniência e relevância de elementos para se estudar o contexto de inovação.

Analisando o cenário de inovação brasileiro, o incentivo às relações universidade – indústria são impulsionados por meio de leis e decretos (Ibáñez et al.,2022). Ao longo dos anos surgiram novas leis que buscam abarcar a evolução das relações nos processos produtivos inovadores. O governo tem executado um papel importante para tentar equilibrar, em todas as regiões do país, os investimentos que as indústrias realizam em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I). A exemplo disso, no norte do país, há uma região específica na qual as leis de incentivos são adaptadas ao ecossistema local afim de proporcionar um desenvolvimento tecnológico paralelo ao desenvolvimento social e econômico, chamado de Zona Franca de Manaus - ZFM. Este programa de desenvolvimento regional é um dos maiores êxitos da política fiscal na história do Brasil. Com indicadores consistentes, métricas claras e demonstrações de desempenho, a ZFM se destaca como uma ferramenta eficaz na diminuição das desigualdades regionais, contribuindo para estreitar a distância histórica entre as regiões Norte e Sul do Brasil. (Souza et al.1 2023; Lopes, 2024).

A ZFM passou de uma base industrial mais tradicional para um modelo focado em tecnologia e na produção de bens de maior valor agregado, redefinindo seu papel no contexto socioeconômico do Brasil. Esse processo não só reafirmou a relevância da ZFM para o país, mas também ressignificou sua contribuição para o desenvolvimento regional e nacional (Freitas, 2023; Souza et al., 2023). Atualmente, a ZFM responde por 2,8% da indústria de transformação do país, com destaque para segmentos inovadores como informática e eletroeletrônicos, que representam 41,57% de seu faturamento. Em termos

financeiros, a ZFM deverá alcançar um faturamento de R\$ 190 bilhões em 2024 (Lopes, 2024). Além disso, a ZFM é responsável pela geração de mais de 500 mil empregos, impulsionando o desenvolvimento regional e oferecendo oportunidades de crescimento, melhoria na qualidade de vida e competitividade internacional para a produção local (Silva & Carvalho, 2024). Sendo assim, buscando colaborar com o entendimento das relações entre governo, indústria e universidade, 30 anos depois da criação do conceito da tríplice hélice, nasce o interesse de contribuir com as pesquisas já existentes acerca do modelo, com um estudo de caso real, do Ecossistema da Zona Franca de Manaus, que possui particularidades para a formação do ecossistema de inovação. Será que a relação da tríplice hélice favoreceu esse crescimento exponencial na Zona Franca? Será que os incentivos fiscais atuais são suficientes para explicar esse crescimento? Será que o modelo desenvolvido por Etzkowitz & Leydesdorff (1994) está sendo aplicado nesse ecossistema? A fim de responder essas perguntas, esse trabalho busca analisar a relação da tríplice hélice no contexto da Lei de Informática aplicada à Zona Franca de Manaus.

Há estudos sobre a Zona Franca de Manaus e o impacto dela para o país, entretanto, o trabalho atual contribui com a literatura em relacionar o ecossistema da Zona Franca de Manaus com a teoria da Tríplice Hélice.

Para tanto, optou-se pela realização de um estudo de caso qualitativo, no ecossistema de inovação da ZFM, no qual representantes das três hélices foram escolhidos em função da importância da análise do processo como um todo. Assim, o objetivo do trabalho consistiu em analisar a relação da tríplice hélice no contexto da Lei de Informática aplicada à Zona Franca de Manaus.

2. Referencial teórico

O modelo da Tríplice Hélice (Etzkowitz & Leydesdorff, 1994) direcionou o olhar de pesquisadores para a participação de agentes no processo de inovação que iam além da indústria. Para a construção do conhecimento e desenvolvimento de inovações, viu-se que o bom resultado do relacionamento das indústrias com a universidade e o governo era um fator importante. Neste modelo, cada uma das três instituições ou hélices, como são chamadas, interagem entre si e estabelecem diversas relações bilaterais e trilaterais para apoiar a geração de novas ideias e contribuir para o desenvolvimento econômico, seja regional, nacional ou internacional (ROMERO et al., 2020).

As Universidades atuam na relação sendo detentoras do conhecimento, as indústrias necessitam de inovações para se manterem competitivas no mercado e deter

recursos financeiros, e o Governo atua proporcionando um ambiente de interação entre as partes e fomentando o desenvolvimento regional e social (Borges et al., 2020; Serrano et al., 2020; Lima & Sartori, 2020; Nygaard et al., 2022).

Em destaque da atuação do governo nessa relação, tem-se as leis de incentivo que buscam favorecer a relação universidade-indústria e proporcionar um desenvolvimento tecnológico no país, atrelado o desenvolvimento local e regional. A partir das leis de incentivo, muitas parcerias foram formadas e muitos projetos foram realizados, reforçando a relação entre esses dois atores (Matte Junior, 2020; Patias & Baggio, 2022).

Muitas pesquisas vêm incorporando termos relacionados ao modelo afim de dar mais clareza no acompanhamento dos avanços dos processos de inovação, tais como: “Ecossistema de inovação” (Ponchek, 2016), “Cidades inteligentes” (Pratama, 2018), “Inovação aberta” (Almeida et al., 2020), entre outros. Esses termos nos proporcionam identificar as evoluções da atuação universidade-indústria-governo a partir do contexto do desenvolvimento da inovação.

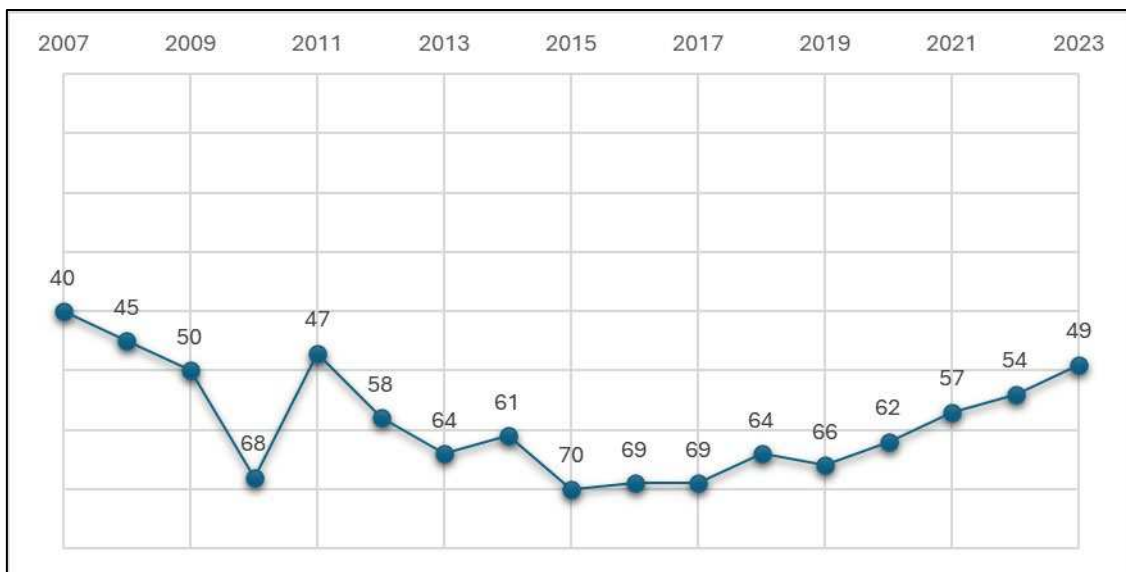
Segundo os autores, vários agentes possuem interseção na relação como sociais, acadêmicos, econômicos, industriais, políticos, de sociedade civil e etc. Um fenômeno de destaque abordado é o empreendedorismo que perpassa por agentes além do modelo original (Ibáñez et al., 2022). Entretanto, o modelo original da Tríplice Hélice tem seu destaque na academia, visto que, através dele, que se foi possível explicar esse processo inovativo entre atores e discorrer novas possibilidades de interação.

No Brasil, essa relação para desenvolvimento de inovação, vem sendo fortemente ambientada através das leis de incentivo. Esse é o formato que o governo encontrou para realizar o seu papel na interação universidade-indústria proporcionando o desenvolvimento tecnológico do país.

2.1 Sistema Nacional de Inovação no Brasil

O Brasil atualmente se encontra na 49ª posição no ranking internacional da inovação, segundo o relatório de 2023 do Global Innovation Index. E, analisando historicamente, o país vem crescendo nesse ranking, considerando que desde o ano de 2019 ele subiu 17 posições, como pode observado na Figura 3.1. Para isso, o governo tem investido em políticas e ações de longo prazo que estimulem a Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação – PD&I (Amon-Há et al, 2019; Schons et al., 2020; Global Innovation Index, 2023).

Figura 3.1 Evolução do Brasil no Ranking do Global Innovation Index.



Fonte: Elaborado pelos autores (2024) a partir dos relatórios do Global Innovation Index.

Alguns autores, como De Negri (2018), mencionam que o país vem crescendo lentamente ao longo de todos os anos e obtém resultados bem modestos, podendo ter avançado mais a partir dos direcionamentos governamentais, entretanto autores como Lima & Sartori (2020) enxergam um avanço promissor mediante a criação das últimas Leis de Incentivo. Sobre o histórico de criação de leis de incentivo à inovação brasileiras tem-se: a Lei da Informática (1991), Lei da Inovação (2004), Lei do Bem (2005) e o Novo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação (2016). As colaborações universidade – indústria – governo também vem sendo incentivadas com outras modalidades de fomento, como a EMBRAPPII – Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial e os editais Inova (Silva et al., 2019; Schons et al., 2020; Souza et al., 2023), entretanto os resultados ainda não são tão expressivos.

A atualização das leis trouxe novidades no incentivo à inovação, como a criação de Núcleos de Inovação Tecnológica - NIT que, segundo Silva et al. (2019) é um passo importante para a implementação do modelo da tríplice hélice, bem como é um incentivo a mais ao empreendedorismo. Diante das atualizações as instituições privadas de ensino também têm a oportunidade de atuar com projetos de PD&I incentivados, além das instituições públicas que já eram habilitadas perante a lei (Oliveira & Medeiros, 2017; Abgi Group, 2019; Silva et al, 2022).

O MCTI traz em seus relatórios os valores investidos em P&D no país, tão quanto a lei utilizada para proporcionar esses investimentos. A questão é que, para ser computado

os dados necessários para confecção do relatório, analisadas as evidências de execução dos projetos e analisado o enquadramento legal dos projetos de P&D, requer muito tempo e, isso acaba nos trazendo dados atrasados. O último relatório dos resultados da Lei de Informática (nº 8.248/91) por exemplo, foi publicado em 2021 com os dados do ano de 2017 (MCTI, 2023). Ou seja, 4 anos após o investimento e execução.

2.2 Lei de Informática

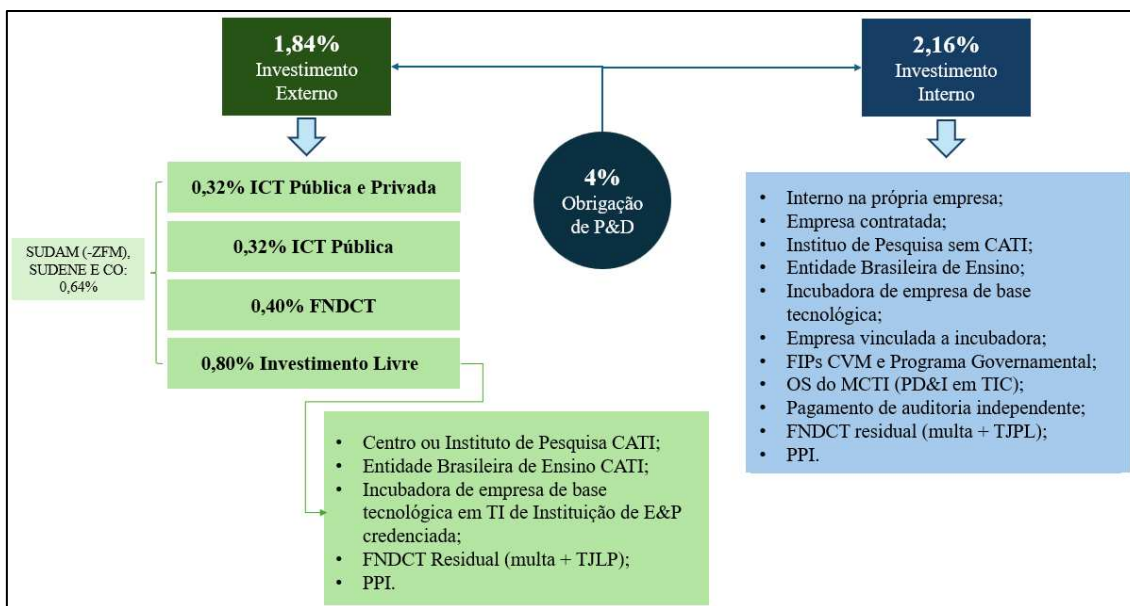
A Lei nº 8.248/1991, popularmente conhecida como Lei de Informática (LI), é um instrumento de política industrial criado por volta da década de 1990 com o objetivo de promover o desenvolvimento do setor de tecnologia da informação e comunicação (TIC) no país (Patias & Baggio, 2022; Manguelly et al, 2023). Importante frisar que, a LI é uma legislação brasileira, e todos os seus benefícios e requisitos são específicas para a atuação de P&D no país.

Sendo assim, como principais benefícios, a LI prevê incentivos fiscais para as empresas, tais como redução de impostos sobre produtos fabricados no Brasil, créditos financeiros e tributários para investimento em P&D, além da redução do ICMS na saída do produto incentivado em alguns estados, a suspensão do IPI na importação e na compra de insumos no país, suspensão ou redução do ICMS na importação e na compra de insumos em alguns estados, a preferência na aquisição de produtos de informática, automação e telecomunicações desenvolvidos no país, entre outros (Bezerra & Melo, 2022; Barbosa & Granville, 2023; Manguelly et al, 2023).

Mas, para isso, as empresas beneficiárias são obrigadas a investir uma porcentagem de sua receita bruta, dos produtos enquadrados, em atividades de pesquisa e desenvolvimento. Esse investimento pode ser feito na própria empresa ou através de parcerias com universidades e instituições de pesquisa. O percentual que as empresas são obrigadas a investir em P&D varia de acordo com o tamanho da empresa e o tipo de atividade desenvolvida. As empresas de grande porte, por exemplo, são obrigadas a investir 4% da receita bruta anual obtida com a comercialização de bens e serviços de TIC em atividades de P&D (Barbosa & Granville, 2023; MCTI, 2023).

A Lei de Informática também estabelece regiões prioritárias para investimento e desenvolvimento, visando descentralizar as atividades do setor e promover o desenvolvimento regional, como pode ser observado na Figura 3.1.

Figura 3.2 Segmentação dos investimentos em PD&I



Fonte: Elaborado pelos autores (2024) a partir do relatório de avaliação de RDA do MCTI (2023).

A empresa deve distribuir sua obrigação entre interno e externo à organização, sendo externo necessário pontos de atenção na subdivisão. No investimento externo, que representa 1,84% do valor total de obrigação de P&D (4%), a empresa precisa investir seguindo regras de distribuição. Pode-se contratar projetos com Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs) públicas e privadas usando 0,32% de sua obrigação externa. Porém, há uma obrigatoriedade de outros 0,32% ser exclusivamente direcionado à ICTs públicas, com o objetivo de promover um desenvolvimento equilibrado e inclusivo. Ou seja, caso a empresa opte por investir 0,64% em ICT pública (somatório dos 0,32% anteriores), é permitido, porém o contrário, 0,64% em ICT privada, não é, devido a necessidade de investimento em ICT pública, conforme a segunda regra.

O restante do investimento externo deve ser distribuído entre Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT (0,40%) e Investimento livre (0,80%), que na prática tem suas destinações pré-estabelecidas (Bezerra & Melo, 2022; Barbosa & Granville, 2023; Manguelly et al, 2023; MCTI, 2023).

Um outro ponto importante a ser tratado é a obrigatoriedade de investimentos em determinadas regiões do país, com o objetivo de descentralizar as atividades de P&D, como também proporcionar crescimento em regiões menos desenvolvidas (Barbosa & Granville, 2023). Sendo assim, a empresa pode escolher entre ICTs das regiões que pertencem a Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM), com a exceção da Zona Franca de Manaus (ZFM) que possui incentivos próprios, e será tratado no próximo tópico; Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE); e

Centro-Oeste (CO) (Barbosa & Granville, 2023; MCTI, 2023). As demais regiões do país são abarcadas pelo investimento interno ou outras leis de incentivo.

Partindo para o investimento interno, a empresa deve utilizar 2,16% em prol do próprio desenvolvimento. É necessário que a empresa mantenha atividades internas de P&D e cumpra os percentuais mínimos de investimento estabelecidos pela legislação, sendo assim, ela não pode utilizar os 4% completos em externo, nem o contrário (MCTI, 2023). Para a utilização desse recurso de maneira interna, também há destinações pré-estabelecidas.

Para receber os benefícios fiscais previstos na lei, as empresas devem atender a requisitos de nacionalização, ou seja, uma parte significativa dos componentes dos produtos fabricados deve ser produzida no Brasil. As empresas que desejam se beneficiar dos incentivos da LI devem se cadastrar no Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) e estão sujeitas a monitoramento e auditorias para garantir o cumprimento das obrigações previstas na legislação (Bezerra & Melo, 2022; MCTI, 2023).

A Lei de Informática tem sido importante para o desenvolvimento do setor de TIC no Brasil, incentivando investimentos em pesquisa, desenvolvimento e inovação, além de promover a competitividade das empresas nacionais nesse mercado (Barbosa & Granville, 2023; Manguelly et al, 2023). No entanto, ao longo dos anos, tem sido objeto de debates e revisões para ajustar-se às mudanças tecnológicas e às necessidades do setor.

Diante desses debates, instituiu-se um desdobramento específico da lei para uma parte da região do país que ainda não estava sendo favorecida, a região da Amazônia.

2.3 Incentivo à Inovação na Zona Franca de Manaus – ZFM

A Zona Franca de Manaus (ZFM) foi um modelo criado pelo governo brasileiro com o objetivo de desenvolver economicamente a Amazônia. Com isso, o governo buscava viabilizar um avanço econômico na região, além de proporcionar seu desenvolvimento produtivo e social. Para isso, foi criado um órgão com o objetivo de gerenciar essa região, chamado de Superintendência da Zona Franca de Manaus (Suframa). Atualmente a ZFM possui um polo industrial que comporta cerca de 600 indústrias (Aloise, 2017; Hatchhuell, 2022; Bezerra & Melo, 2023).

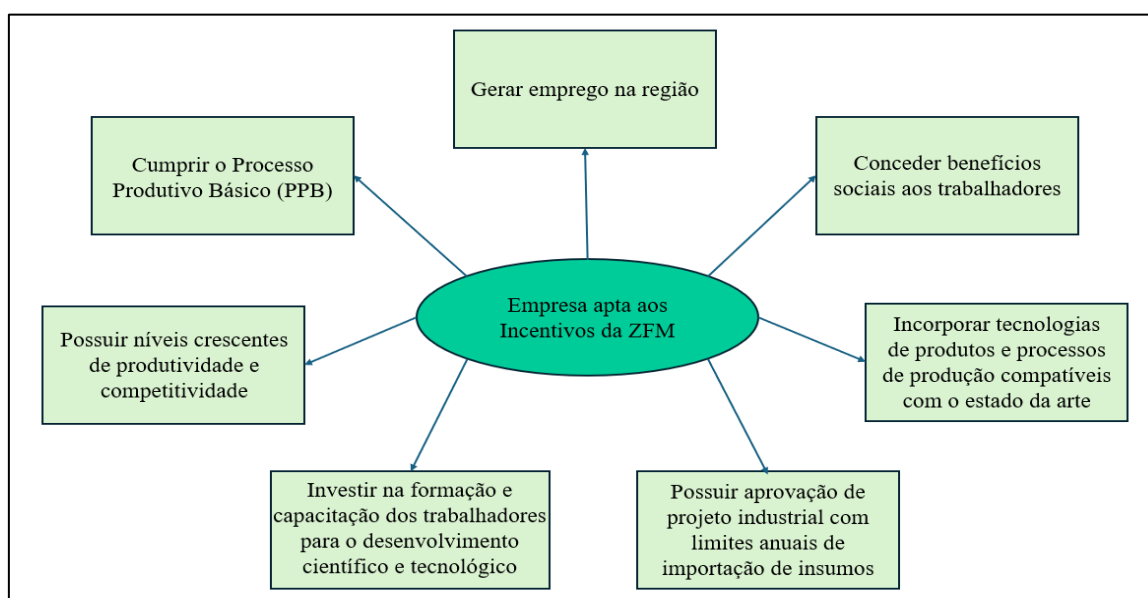
A ZFM, territorialmente, compreende a uma área de 10.000km², das quais teriam abrangência inicial apenas Manaus e cidades circunvizinhas no próprio estado do Amazonas. Entretanto, com as análises ao longo do tempo, abrangeu-se também os estados do Acre, Amapá, Rondônia e Roraima conforme o decreto nº 356/1968 e Lei nº

8.387/1991. Assim, toda região passou-se a chamar de Amazônia Ocidental. (SUFRAMA, 2023).

Inicialmente o governo criou o modelo com desenvolvimento previsto ao longo de 30 anos, entretanto, com o passar dos anos foi-se aumentando a vigência e a atual irá até o ano de 2073 (Rey, 2019; Hatchhuell, 2022).

Para que uma empresa se enquadre à lei de incentivo à inovação aplicada na ZFM, ela precisa atender alguns requisitos, como pode ser observado na Figura 3.3. Todos os requisitos são avaliados quando a empresa submete o projeto industrial ao Conselho de Administração da Suframa (CAS). O CAS é um órgão composto por representantes de diversos ministérios do Governo Brasileiro e que é responsável pela deliberação dos investimentos na área da ZFM (Aloise, 2017; Bezerra & Melo, 2023).

Figura 3.3 Requisitos para enquadramento das empresas aos incentivos de inovação da ZFM



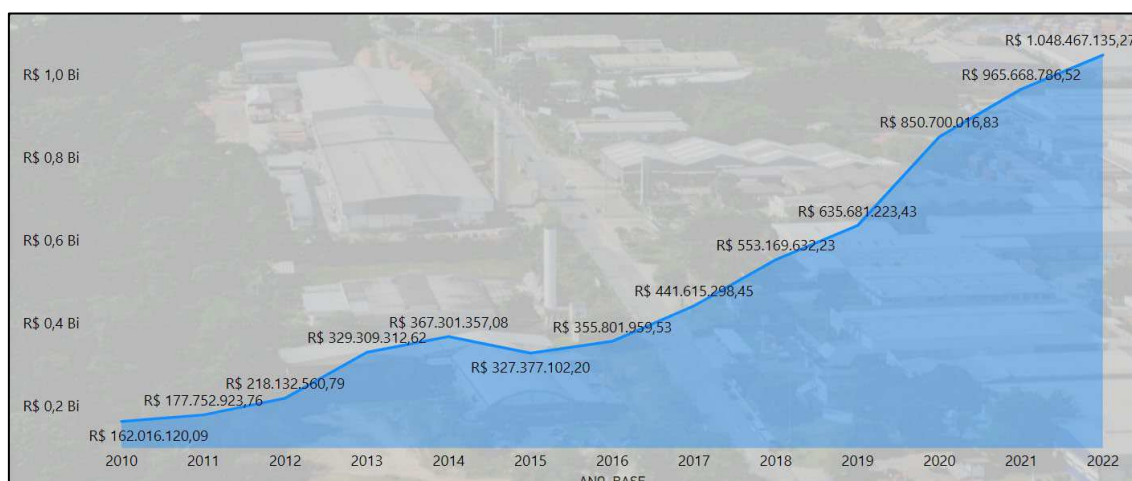
Fonte: Elaborador pelos autores (2024) a partir dos estudos de Bezerra & Melo (2023).

A ZFM tem sua relação no ecossistema de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I), por meio da criação da Lei de Informática da Amazônia Ocidental e Amapá, conforme a Lei nº 8.387, também criada em 1991, como a Lei inicial de nº 8.248/1991 que possui abrangência nacional. Essa segunda lei foi constituída para minimizar a centralização da lei inicial que passou a estabelecer, para as demais regiões do Brasil, incentivos para produtos de informática que também eram concedidos na ZFM (Aloise, 2017; Rey, 2019; SUFRAMA 2023).

Através da Lei de Informática direcionada à Amazônia Ocidental e Amapá, as empresas que estão instaladas na ZFM e que produzem bens e serviços de tecnologia da informação e comunicação, no qual há uma lista específica para enquadramento, gozam de incentivos fiscais, tais como isenção do IPI e outros benefícios. Essas empresas têm a obrigatoriedade por lei, de investir 5% do faturamento proveniente da comercialização desses bens em atividades de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação –PD&I, conforme já apresentado anteriormente (SUFRAMA, 2023).

A Suframa compartilha os dados de investimento de P&D no seu site institucional e, há um painel dinâmico que é atualizado conforme finalização de prestação de contas dos projetos realizados na ZFM. A última atualização compete aos investimentos até 2022, visto que os investimentos de 2023 foram computados a partir de agosto de 2024, mediante entrega dos relatórios demonstrativos dos projetos que tem como prazo final no dia 31 de julho de 2024 (SUFRAMA, 2024). A previsão dos dados atualizados é janeiro de 2025. A figura 3.4 traz o cenário de investimentos em P&D através da LI na ZFM e, através dela pode-se observar o exponencial investimento desde 2015.

Figura 3.4 Painel Dinâmico de aportes financeiros nas Instituições de Ciência, Tecnologia e Inovação (ICTs) na ZFM - 2010 a 2022.



Fonte: Suframa (2024).

A ZFM é um recorte do ecossistema brasileiro que foi criado especificamente para o desenvolvimento da inovação, sendo assim, cabe observar como se dá a relação dos atores que estão presentes nesse ecossistema.

3. Metodologia

O presente estudo consistiu em analisar a relação da tríplice hélice no contexto da Lei de Informática aplicada à Zona Franca de Manaus e, para isso, optou-se pelo desenvolvimento de um estudo de caso descritivo e qualitativo. O estudo de caso, como outras estratégias de pesquisa, representa uma maneira de se investigar um tópico empírico seguindo-se um conjunto de procedimentos pré-especificados (Yin, 2001).

Optou-se pelo caso da Zona Franca de Manaus, em função dos fortes incentivos fiscais que diferenciam os investimentos em P&D na região em relação a outras partes do Brasil (Silva et al., 2024) Na escolha dos sujeitos de pesquisa buscou-se representatividade das três hélices (governo, indústria e universidades). O acesso aos sujeitos foi facilitado pelo fato de que a pesquisadora atua há 7 anos junto a execução de projetos relativos à Lei de Informática. Assim, optou-se pela lógica bola de neve na realização de entrevistas, priorizando sujeitos que pudessem contribuir significativamente com o objeto deste estudo.

Seguindo a lógica de uma boa pesquisa qualitativa (Eisenhardt & Graebner, 2007; Yin, 2016), múltiplas fontes de dados foram consideradas: entrevistas semiestruturadas e análise documental. O procedimento de pesquisa é identificado na Tabela 3.1, sendo construído a partir dos conceitos de Larrinaga (2017), Yin, (2016) e Zhang & Shaw, (2012), como objetivo de ampliar a visão sobre a pesquisa.

Tabela 3.1 Processo de Investigação

Tipo da pesquisa	Estudo de caso qualitativo			
Escopo	Análise da relação da tríplice hélice no contexto da Lei de Informática aplicada à Zona Franca de Manaus.			
Unidade de análise	Duas indústrias mundiais que trabalham com projetos incentivados pela Lei de Informática na ZFM, três universidades que atuam com projetos de P&D em Manaus, e um representante da SUFRAMA.			
Métodos para coleta de dados	Entrevistas semiestruturadas e análise documental (documentos públicos e privados)			
	Por quê?	O que?	Como?	Então?
Análise de documentos	Valiosas informações públicas, complementadas	Sites, relatórios técnicos e outros documentos corporativos.	Seleção de material útil à pesquisa para construção das	As informações obtidas foram devidamente codificadas,

	por relatórios internos que facilitam o entendimento		categorias analisadas.	abrindo caminhos para uma análise descritiva.
Entrevistas semiestruturadas	As entrevistas foram as fontes de dados mais importantes nesta pesquisa. O roteiro foi flexível, sendo adaptado ao perfil contributivo dos sujeitos.	Foram entrevistados seis atores chaves no contexto de P&D da ZFM, cujo perfil será apresentado no tópico seguinte	Entrevista com duração média de 30 minutos, todas gravadas com consentimento dos entrevistados, ocorridas entre julho e outubro de 2024, de maneira virtual	Transcrição das entrevistas para posterior análise e codificação, conforme lógica da análise de conteúdo.
Análise dos dados	Os dados foram examinados, categorizados e combinados para identificar evidências. Essa pesquisa optou pela análise de conteúdo (Bardin, 1977).			
Rigor/Qualidade da pesquisa	Os dados são oriundos de diferentes fontes e a triangulação foi possível.			

Fonte: Elaborado pelos autores (2024) com base em Larrinaga, (2017); Yin, (2016); e Zhang & Shaw, (2012).

A Tabela 3.2 apresenta o perfil dos entrevistados, incluindo a estratégia de coletar as informações de tomadores de decisão da empresa, que são responsáveis pelo acompanhamento dos projetos de P&D desenvolvidos no país. As entrevistas semiestruturadas foram realizadas com base nas categorias de: Atuação na Zona Franca de Manaus, Relação com os outros atores da tríplice hélice e Benefícios e Dificuldades encontradas na relação da tríplice hélice.

Tabela 3.2 Perfil dos entrevistados

Entrevistados	Atuação
Entrevistado 01	Indústria – Gestor de Projeto
Entrevistado 02	Indústria – Diretor de Educação e Responsabilidade Social
Entrevistado 03	Universidade – Coordenador de Minter e Coordenador de Pós-graduação com experiência em coordenações de projetos de PD&I

Entrevistado 04	Universidade – Diretor do Departamento de Propriedade Intelectual e Transferência Tecnológica
Entrevistado 05	Universidade – Professor na área de tecnologia e Gerente de projetos de Tecnologia e Inovação
Entrevistado 06	Governo – Superintendente Adjunto de Projetos

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

A análise de conteúdo utilizada na pesquisa qualitativa é uma técnica refinada, que exige dedicação, paciência e tempo do pesquisador, que deverá se valer da intuição, imaginação e criatividade, especialmente na definição das categorias de análise (Mozzato & Grzybovski, 2011). As entrevistas foram transcritas, analisadas e alinhadas à literatura para obter-se uma análise de conteúdo linear. Dito isto, os resultados e a análise efetuada serão apresentados e discutidos no tópico a seguir.

4. Análise e Discussão dos Resultados

As hélices do presente estudo foram enumeradas como: H1 = Indústria, H2 = Universidade e H3 = Governo. Sendo assim, essa é a ordem apresentada nas sessões a seguir.

Os resultados estão dispostos em 2 sessões: a primeira apresenta a atuação de cada representante analisado no ecossistema da ZFM, e a segunda elenca a dinâmica de interação entre eles, conforme a trílice hélice, a partir da Lei de Informática.

4.1 Atuação e enquadramento das Hélices na ZFM

A hélice H1 é composta pela Indústria e, dois representantes que trabalham em indústrias diferentes contribuíram para o estudo. A primeira indústria possui uma sede fabricante de eletrônicos, localizada em Manaus – AM, desde 2021. Ela é a principal fornecedora de design, desenvolvimento, manufatura, montagem e serviços de pós-venda para líderes globais de computadores, comunicação e entretenimento. Atua com unidades de negócio em toda a Europa, Américas e Ásia, e é considerada a multinacional que cresce mais rápido em prestação de serviços no mundo. Em Manaus produz principalmente circuitos integrados e é conhecida por desenvolver peças para gadgets da Apple (iPad e iPhone) e consoles de jogos (PlayStation 3, Xbox 360 e Nintendo Wii).

A segunda indústria analisada possui 4 unidades de negócio no Brasil e, uma delas, está localizada em Manaus. A indústria é líder global de infraestrutura para Tecnologia da

Informação e Comunicação (TIC) e dispositivos inteligentes, e considerada uma das marcas mais valiosas do mundo, de acordo com a Forbes. Sua dedicação no Brasil se direciona a Operadoras, que oferecem equipamentos e infraestrutura de telecomunicações; Atendimento das necessidades do mercado corporativo, fornecendo soluções e infraestrutura em TIC; Serviços de nuvem pública e híbrida e soluções para dar escala aos negócios com estabilidade e segurança; e Soluções inteligentes voltadas para geração, distribuição e armazenamento de energia fotovoltaica. A indústria além de executar projetos de desenvolvimento tecnológico, também possui um programa de projetos de capacitação que abrangem todo o Brasil. O programa funciona como uma ponte entre empresas e a academia e visando construir um ecossistema de talentos para o setor de TIC. No Brasil, são mais de 200 instituições parceiras dessa indústria na execução desse programa de capacitação.

Para que a Indústria esteja apta a Lei de Informática, ela precisa atender requisitos, como podem ser visualizados na figura 3.5. As Indústrias analisadas são beneficiárias da Lei de Informática, atendendo assim todos os critérios estabelecidos. E, a LI é o incentivo que tem maior impacto entre as leis de incentivo no seu P&D.

Quanto os incentivos à inovação da ZFM, as Indústrias em questão, também atendem a todos os critérios como pode ser visualizado na Figura 3.5. Primeiramente, o PPB, que se refere ao conjunto mínimo de operações fabris que devem ser realizadas na região para cumprir como contrapartida aos benefícios fiscais da ZFM, e hoje, as duas fábricas produzem cerca de 60% em território manauara.

Figura 3.5 Atendimento de Requisitos de incentivo à Inovação da ZFM pelas Indústrias entrevistadas

Requisitos da Lei de Informática	Cumprir o Processo Produtivo Básico (PPB)	Fabricação de bens de tecnologia previstos no anexo II do Decreto 10.356/20	Programa de participação dos trabalhadores nos lucros e resultados – PPLR	Habilitação dos produtos que irão gerar crédito publicados no Diário Oficial da União (DOU)	Regime de apuração no Lucro Real ou Presumido	Regularidade Fiscal comprovada através de certidões negativas de débito	Cumprir os requisitos de investimento mínimo de 4% do faturamento dos produtos incentivados em pesquisa e desenvolvimento	Possuir um sistema de qualidade baseado na série ISO 9.000 ou em normas aplicáveis ao setor.	Obrigações acessórias: Declaração de investimento; Relatório Demonstrativo Anual (RDA) e Auditoria Independente.
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Requisitos de incentivo à Inovação da ZFM	Cumprir o Processo Produtivo Básico (PPB)	Gerar emprego na região	Conceder benefícios sociais aos trabalhadores	Possuir níveis crescentes de produtividade e competitividade	Investir na formação e capacitação dos trabalhadores para o desenvolvimento científico e tecnológico	Incorporar tecnologias de produtos e processos de produção compatíveis com o estado da arte	Possuir aprovação de projeto industrial com limites anuais de importação de insumos		
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Por possuir uma sede em Manaus, atendem ao critério de geração de emprego na região, contando atualmente com média de 500 funcionários em cada indústria, além de oferecer benefícios sociais aos trabalhadores. Também estão em crescimento e, além de competitivas no mercado global, no Brasil, possuem destaque principalmente na região Amazônica. Constantemente são desenvolvidos projetos de PD&I para melhoria de operação, criação, implementações de tecnologia, capacitações da equipe técnica, entre outros.

A primeira Indústria analisada investe em torno de 1 milhão em P&D na ZFM e anualmente possui em média 25 projetos aprovados pela SUFRAMA. A segunda Indústria investe cerca de 1,5 milhão em P&D na ZFM, contando atualmente com mais de 50 projetos, dos quais alguns possuem parcerias além do investimento próprio. Isso faz com que elas estejam no ranking de indústrias que mais investem na Zona Franca de Manaus.

A hélice H2 do estudo é composta pela Universidade e 3 representantes de 3 instituições de ensino contribuíram para a pesquisa. A primeira Instituição analisada se encontra em Manaus-AM e foi fundada em 2001, após separar-se de outra instituição de ensino da região. A Universidade possui mais de 30 cursos de graduação, 64 cursos de pós-Graduação Lato Sensu (Especialização), 15 cursos de Mestrado e 5 de Doutorado (Stricto Sensu), além de 8 cursos de Minter e Dinter (programas de mestrado e doutorados interinstitucionais). A Instituição possui mais de 23 mil estudantes regularmente matriculados distribuídos em 6 Unidades Acadêmicas na capital, 6 Centros de Estudos Superiores e 16 Núcleos de Ensino Superior no interior do estado.

Com vários laboratórios de pesquisa aptos para desenvolvimento de projetos de PD&I, a Universidade executa projetos através da Lei de Informática desde 2011. Possui também uma Agência de Inovação que atua gerindo a Política de Inovação da instituição, de propriedade intelectual e de transferência de tecnologia, bem como, implementa ações estratégicas que visam promover, na Universidade, um processo encadeado de geração, proteção e transferência do conhecimento produzido para a sociedade. Além disso, essa Agência atua no fortalecimento das ações de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I), bem como apoia as ações empreendedoras e articula as parcerias com entidades públicas e privadas, a fim de criar oportunidades para que as atividades de ensino, pesquisa e extensão se beneficiem dessas parcerias e contribuam para o desenvolvimento social e tecnológico da região.

A Universidade em questão está entre os 5 Institutos de Ciência e Tecnologia (ICTs) da ZFM que mais receberam recursos de Lei de Informática no ano de 2023, conforme os relatórios da Suframa, chegando à um valor aproximado de 300 milhões.

A segunda Instituição analisada se encontra em Manaus-AM e foi fundada em 1970. A Universidade oferece atualmente 96 cursos de graduação e 39 cursos de pós-graduação stricto sensu credenciados pela Capes, dos quais 31 são de Mestrado e 8 de Doutorado. No que tange à Extensão, a Universidade possui mais de 600 projetos que beneficiam diretamente a população e 17 programas extensionistas. A Universidade reúne mais de 20 mil estudantes nos cursos de graduação e mais de 2 mil estudantes nos cursos de pós-graduação. A Instituição possui um leque de laboratórios e bibliotecas para a prática acadêmica e de pesquisa.

Essa Universidade está entre os 15 Institutos de Ciência e Tecnologia (ICTs) da ZFM que mais receberam recursos de Lei de Informática no ano de 2023, conforme os relatórios da Suframa, chegando à um valor aproximado de 110 milhões.

A terceira Instituição analisada possui sede em Manaus-AM desde 2008 e, atualmente conta com 14 campi distribuídos pelo estado. A Instituição oferece 32 cursos de formação profissional, 139 cursos de Educação Profissional Técnica de nível médio presenciais, 13 cursos Técnicos em Educação a Distância (EaD), 6 cursos de Bacharelado, 11 cursos Superiores de Tecnologia, 5 cursos presenciais de Licenciatura e 2 cursos de Licenciatura EaD, 14 cursos de Pós-Graduação Lato Sensu e 2 cursos de Pós-Graduação Stricto Sensu. A Instituição possui um Polo de Inovação que conta com 3 laboratórios para desenvolvimento de projetos nas áreas de Indústria 4.0, Automação e Controle, Ensaios Mecânicos e Nanotecnologia.

A Instituição em questão está entre os 20 Institutos de Ciência e Tecnologia (ICTs) da ZFM que mais receberam recursos de Lei de Informática no ano de 2023, conforme os relatórios da Suframa, chegando à um valor aproximado de 63 milhões.

Para que uma instituição esteja apta a receber recursos de Pesquisa e Desenvolvimento oriundos das empresas beneficiárias da Lei nº 8.387/1991, ou seja, da ZFM, a instituição deve solicitar seu credenciamento no Comitê de Atividades de Pesquisa e Desenvolvimento na Amazônia (CAPDA). Na Lei de Informática nacional há um credenciamento similar submetido ao Comitê da Área de Tecnologia da Informação (CATI). As 3 Instituições analisadas são credenciadas ao CAPDA e atendem todos os requisitos necessários para atuar com projetos de LI.

A hélice H3 é representada pelo Governo, e nesse estudo direcionado à Superintendência da Zona Franca de Manaus – SUFRAMA. Esse órgão governamental é uma autarquia criada pelo Decreto-Lei nº 288, de 28 de fevereiro de 1967 que atualmente está vinculada ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços - MDIC.

A SUFRAMA está localizada na cidade de Manaus – AM e tem como finalidade promover o desenvolvimento socioeconômico e sustentável, na sua área de atuação, mediante geração, atração e consolidação de investimentos, para que a região se torne competitiva. Sua principal missão é gerir a ZFM, por ser uma área de livre comércio com incentivos fiscais especiais. A SUFRAMA também é a responsável pela execução e monitoramento das ações da política de investimentos em PD&I da ZFM. A área de atuação da SUFRAMA abrange a Amazônia Ocidental (Acre, Amazonas, Rondônia e Roraima) e o Estado do Amapá. A SUFRAMA também é responsável por analisar os relatórios demonstrativos anuais que as indústrias confeccionam a fim de apresentar os projetos de PD&I executados juntamente com as universidades.

Com a atuação já esclarecida na ZFM, parte-se para a análise da relação das 3 hélices no ecossistema de inovação Amazônico.

4.2 Relação Indústria x Universidade x Governo na ZFM

Este tópico foi analisado conforme a literatura, relacionando as características do modelo da tríplice hélice às entrevistas realizadas, em conformidade com os estudos dos pesquisadores ao longo do tempo. As proposições analisadas foram: Relacionamentos Institucionais, Comunicação e atuação do Governo através das Leis de Incentivo.

4.2.1 Relacionamentos Institucionais

O relacionamento entre as hélices Indústria, Universidade e Governo foi o primeiro ponto analisado na interseção de relatos. Conforme os respondentes, o relacionamento ocorre de maneira satisfatória na Zona Franca de Manaus. Importante salientar que essa é uma das características do modelo da tríplice hélice (Etzkowitz & Leydesdorff, 1994). Ao serem perguntados sobre a convivência com as demais hélices, em unanimidade foi confirmado que o relacionamento é positivo.

“A relação com a universidade tem sido muito boa. Eles sempre entregam o que precisamos, sempre estão dispostos a nos ouvir e ainda fazer melhor do que pedimos. Os professores entendem que nós precisamos deles para lançar novos produtos ou mudar nossos processos e nós

entendemos que eles são nosso meio de capital inteligente fora os colaboradores internos. [...] A relação com a SUFRAMA é boa. Só em período de fechamento de ano base que se torna tudo muito corrido, apreensivo e pode acontecer alguns desencontros, mas nada que atrapalhe a nossa relação. Passando isso, volta tudo ao normal.” (Entrevistado 01/H1).

“O relacionamento é bom. Claro que as vezes precisamos de mais de uma reunião pra chegar à um entendimento do que queremos, mas no final das contas, sempre dá certo!”, (Entrevistado 02/H1).

O Entrevistado 01/H1 trouxe o termo “Ano base”, que se refere ao período de execução dos projetos incentivados pela lei de informática. A empresa faz a contabilização da receita advinda de produtos TICs enquadráveis na legislação durante o ano calendário (janeiro a dezembro) e, ela tem até março do ano seguinte para investir em projetos mediante sua obrigação pela legislação. Sendo assim, a universidade tem o período de abril até março do ano subsequente (ano base) para executar o projeto, ou proporcional dele conforme lei, mediante a necessidade da empresa de prestação de contas com a SUFRAMA.

Pode-se observar o bom relacionamento entre as hélices também pela fala do Entrevistado 01/H2. Entretanto, é levantado um ponto identificado pela literatura como riscos da tríplice hélice, no que diz respeito a existência de receio de investimento externo por parte das empresas trazido nos estudos de Cucculelli & Pini (2022).

“Então, é muito bom. Mas tem empresas que ainda tem, de certa forma, um receio. Então elas preferem direcionar a obrigação dela para o fundo (FNDCT). Mas as que temos contato, passa a demanda pra gente e nós conseguimos entregar tudo na maior qualidade que nos comprometemos. Mas no geral é muito boa. [...] A relação com a SUFRAMA, melhor impossível! Muito boa também, inclusive temos canal direto com o superintendente principal e os superintendentes adjuntos.” (Entrevistado 01/H2).

Outro ponto também identificado na literatura é reforçado na fala do Entrevistado 03/H2. A Universidade deixou de ter o papel focado apenas em Ensino e necessitou se adaptar para além da sala de aula (Ibáñez et. al., 2022). Com isso, passam a executar Pesquisas a partir das condicionantes externas aos “muros invisíveis” (Cezario et al. 2022) da Universidade.

“Ah, hoje tem fluído bem. No início foi mais difícil, quando começamos a atuar com projetos assim. É... Nós éramos acostumados com pesquisa interna mesmo, não com a necessidade de alinhamento externo. Mas hoje, bom, hoje, já rodamos bem e tem sido muito gratificante a

relação que formamos e ainda estamos formando a cada projeto, grupo, empresa [...]”.
(Entrevistado 03/H2).

O Entrevistado 01/H3 confirmou o bom relacionamento e enfatizou que a SUFRAMA tem ações internas que fomentam esses resultados externos.

“O relacionamento com as empresas ocorre de maneira muito fluida. Vamos lá, elas sabem da obrigação da lei, cumprem seu papel certinho e nós continuamos acompanhando a regularidade dos investimentos. Quando ocorre o caso de ficar algo não entendido pela empresa, eles sabem que podem nos procurar que faremos o máximo possível para ajudá-los. [...] Na universidade, o processo é muito contínuo, é até mais fácil eu diria... Eles executam os projetos das empresas, e elas nos passam os relatórios de execução. Caso algo não fique claro na execução e exija uma melhor descrição, explicação, nós retornamos para a empresa que faz a ponte com a universidade. Mas isso não impede que eles falem diretamente conosco. E quando falam são atendidos.”
(Entrevistado 01/H3).

O relacionamento na Zona Franca de Manaus é um fator de sucesso e, uma análise que pode ser realizada, é a respeito da aprendizagem dos gestores por meio das relações com as universidades e com o órgão governamental. Por mais que seja identificado ainda um receio de investimento externo, ao modo que projetos vão sendo realizados, a Indústria consegue se relacionar melhor com as Universidades e com o Órgão regulamentador. A proposição Relacionamento traz que há uma aprendizagem técnica conduzida do meio acadêmico para o meio corporativo, fazendo com que haja um fluxo de aprendizagem.

4.2.2 Comunicação no Ecosistema

O Entrevistado 01/H2 retratou a facilidade atual na comunicação entre os atores, que faz com que os objetivos de ambas as partes sejam atendidos de maneira mais ágil. O Entrevistado 01/H2 ainda mencionou uma espécie de reunião que acontece, no qual os 3 atores participam periodicamente, a fim de realizarem um alinhamento de expectativas quanto ao P&D da ZFM. Reunião essa também mencionada pelos representantes da Indústria e Governo, como pode ser observado:

“O nosso diretor da agência de inovação conseguiu um assento na federação das indústrias e periodicamente se reúnem com todas as empresas. E ali são discutidos todos os assuntos, desde ameaça, risco da zona fraca, leis que estão mudando e detalhes da reforma tributária. Como também as demandas das empresas e quais as necessidades.” (Entrevistado 01/H2).

“Tem a APDM que possui fóruns para que possamos participar, entender a dinâmica e organizar internamente nossos alunos pros projetos que podem vir. Tem outros momentos também, organizado pela própria SUFRAMA, além das reuniões que acontecem em Feiras, Eventos. Acho que hoje, é isso, é isso o que faz dar certo.” (Entrevistado 03/H2).

Além da reunião da federação das indústrias, conforme o Entrevistado 01/H1 mencionou, há uma reunião organizada pela APDM, que é a Associação Polo Digital de Manaus. A APDM é uma organização sem fins lucrativos que promove a representatividade e a governança no ecossistema de TI e comunicação de Manaus. Ela se restringe apenas a Manaus, não sendo tão ampla quanto aos eventos organizados pela SUFRAMA, que atende toda a área da ZFM.

Ainda sobre a comunicação, os 3 Entrevistados da H2 mencionaram que a Universidade tem uma “linha direta” com as empresas, reforçado pelos estudos de Yang et. al. (2021), no qual ambos têm contato livre e podem convidar para reuniões independente das organizadas pela SUFRAMA, como pode verificar no trecho: “Nós temos uma linha direta, as empresas têm nosso contato e demandam a gente chamando uma reunião ou visita, ou nós marcamos visita dizendo que temos um produto” (Entrevistado 01/H2). E no trecho: “Hoje há consultorias que fazem o intermédio da comunicação, esse meio de campo que as vezes falha, mas conseguimos tranquilamente ter acesso às fábricas” (Entrevistado 02/H2). Ou ainda: “O bom é que se quisermos podemos convidar a empresa pra vir aqui e discutir sobre possibilidades [...]” (Entrevistado 03/H2). A existência da boa comunicação na tríplice hélice é um dos pontos mais importantes trazidos por diversos pesquisadores como Sartori & Lima (2020), Wong & Rojas-Mora (2021), Cezario et al. (2022), Cucculelli & Pini (2022), Ibáñez et. al. (2022) entre outros.

Além das reuniões, há comunicações formais através de documentos que demonstram as realizações por parte da universidade, dos projetos de P&D, reforçando a correta destinação dos investimentos realizados pelas indústrias. Essas documentações foram reforçadas pelo Entrevistado 01/H3:

“Um detalhe importante são os RD’s (Relatórios Demonstrativos) que as empresas em conjunto com a universidade enviam. É a partir deles que a gente consegue analisar se foi investido o valor correto e atendeu as regras da lei, se teve alguma inconsistência no projeto ou se precisa de alguma justificativa, ou algo assim. Eles têm um prazo pra ser enviado e nós podemos seguir o prazo nacional ou ajustar conforme as necessidades daqui. Mas sem eles nós não conseguimos gerir os projetos da Zona Franca.” (Entrevistado 01/H3).

A proposição Comunicação reforça que há uma aprendizagem relacional, com a própria universidade e com o órgão governamental. Com as visitas que são realizadas entre os atores para o desenvolvimento dos projetos e também com as diversas reuniões realizadas, o ecossistema vai solidificando mais a comunicação à medida que novas parcerias e projetos são realizados.

4.2.3 Leis de Incentivo no Ecossistema

A Lei de Informática foi o incentivo que todos os atores trouxeram como a maior propulsora de inovação da ZFM, informação trazida também nos estudos de Silva et al. (2024). Essa relação também se deve ao fato de o Governo ter proporcionado uma adaptação da Lei de Informática original de nº 8.248/91 para a Lei de nº 8.387/91, a fim de abarcar a realidade específica da ZFM. Com isso, em torno de 600 empresas que fazem parte da ZFM conseguem se adequar a legislação e movimentar a região com seus investimentos de P&D.

“A empresa executa projetos da Lei de Informática tanto nacional quanto aqui em Manaus. Tem outras iniciativas também de cunho próprio, mas eu diria que 60% é via LI.” (Entrevistado 02/H1).

“A universidade está preparada tanto para atuar na Lei do bem, quanto no PPB, e na Lei de informática. Olha, pra nós aqui a lei que mais impacta é a Lei de informática. Por incrível que pareça, se você pegar o universo aqui de empresas da Zona Franca, eu acho que entre 450 e 600, a maioria são signatárias da Lei de informática. O restante, consegue se encaixar na Lei do bem, por exemplo.” (Entrevistado 01/H2).

“Aqui na universidade nós temos projetos de Lei de Informática, projetos de Finep, projetos de Embrapii, projetos de várias leis correlatas. Atuamos de tudo, mas as empresas procuram mais pra Lei de Informática. Hoje a realidade da Universidade é executar projetos de inovação” (Entrevistado 02/H2).

O governo tem atuado na ZFM fortemente através das Leis de Incentivo, corroborando com os estudos de Silva et al. (2024). A Lei de Informática tem sido o incentivo mais significativo nesse Ecossistema e, através dela, que a maior parte da relação da trílice hélice ocorre.

4.3 Benefícios e Dificuldades encontrados no Ecossistema da ZFM

No que diz respeito aos benefícios das relações da tríplice hélice encontrados no Ecossistema da ZFM, as respostas coincidem em alguns aspectos, entretanto prevaleceu os benefícios individuais sob o olhar de cada respondente, corroborando com os estudos de Ferrer et al. (2021). Para a Indústria, os benefícios permeiam entre a possibilidade de ter um núcleo externo de inovação (Ibáñez et al., 2022), além de ter pessoas especialistas (Lobo Junior & Sousa, 2021) coordenando os projetos desenvolvidos, além das vantagens concedidas para as empresas que fazem uso das leis de incentivo à inovação.

“De benefício posso te falar que a lei nos concede incentivos para que a empresa se estabeleça num lugar e invista em P&D na região. A empresa ganha com pessoas externas que trazem a inovação para dentro da fábrica, ganha com especialistas que assumem os projetos, ganha com isenção de impostos, ganha com pessoas treinadas, é... deixa eu ver mais... ganha com oxigênio que as vezes dentro não temos para desenvolver algumas soluções e não pode deixar de falar também, mas ganha com visibilidade e isso é bom né pra gente. Ah, tem também a chance de encontrarmos alguém muito bom no projeto e contratarmos, então acaba sendo bom pra empresa.” (Entrevistado 01/H1).

Para a Universidade, os benefícios circundam entre networking (Compagnucci et al., 2021), contribuições científicas (Unger et al., 2020) decorrentes das pesquisas realizadas para os desenvolvimentos dos projetos, capacitação das pessoas da região e recursos financeiros (Cezario et al., 2022; Ibáñez et al., 2022) para complementar o que não consegue ser executado pelos recursos da própria universidade. Benefícios afirmados nos relatos:

“Olha, além desse networking muito bacana, eu diria que, falando primeiro da academia, uma situação muito boa é a contribuição científica, seja ela por meio de publicações, artigos como na formação também da mão de obra, na capacitação né? [...] Então, na universidade, nosso recurso financeiro é escasso, você não tem dinheiro para realizar todas as nossas demandas. Então como é que a gente consegue realizar as nossas demandas? Exatamente com essas parcerias. Tem um laboratório aqui que eu vou inaugurar, tudo com verba de P&D. Tem várias máquinas, softwares, que eles (alunos) vão utilizar rodando ferramentas, ou desenvolvidas ou adquiridas, tudo com verba de P&D.” (Entrevistado 01/H2).

“Pra mim, o maior benefício é a complementariedade. Nós como educadores temos o objetivo de ensinar como se faz e, as vezes a sala de aula não é o suficiente para você formar os melhores profissionais. Depois que começamos a fazer projetos de PD&I o mundo se abriu. Já fui responsável pelo Polo e lutei muito para primeiro mostrar as vantagens de estarmos dentro, e segundo para estruturar um processo que pudessemos crescer. O Polo é fruto disso! Não teríamos sentido de ter um Polo, no nível que tem hoje, se não fosse pelos projetos incentivados. As

empresas jamais viriam atrás dos meus alunos, sem ter conhecimento do que eles sabem fazer.” (Entrevistado 03/H2).

Para a SUFRAMA, os benefícios encontrados diz respeito ao modelo de atuação (Silva et al., 2024). A SUFRAMA foi criada para ser uma autarquia regulamentadora da Zona Franca de Manaus e, sua atuação decorre da existência de relações de investimentos em P&D.

“Bom, benefícios para a Suframa na relação com Universidade temos o impacto na sociedade, visto que estamos na missão de desenvolver a região socialmente e economicamente. Com isso a Zona Franca se torna referência e nós, por sermos a ponte avaliadores de ideias, projetos, investimentos, temos uma importancia sabe? E isso vem do impacto que conseguimos levar. [...] Quanto aos benefícios por se relacionar com as indústrias da região, nós temos o melhor cenário financeiro né? Muitas empresas vem, se instalam aqui e faz com que o ecossistema rode. Pra nós isso é importante porque assim conseguimos ter projetos para analisar e retribuir pra sociedade os impactos.” (Entrevistado 01/H3).

Como desafios da relação, foi unânime a resposta que cada hélice tem um tempo diferente de atuação e de resposta corroborando com os estudos de Ferrer et al. (2021). A Indústria necessita que as soluções sejam desenvolvidas o mais rápido possível, visto que no mercado, quem lança produtos/serviços primeiro tem maior vantagem competitiva. A Universidade precisa de mais tempo para pesquisar, analisar, criar, testar e por fim entregar as soluções solicitadas. Já o Governo, precisa de um tempo maior para analisar todo o ecossistema, as comprovações de execução dos projetos e criar estratégias de desenvolvimento. Então a maior dificuldade trazida é a questão de a relação exigir tempos diferentes de cada ator. Temos o relato: “A maior das dificuldades é falarmos na mesma língua e no mesmo tempo [...]” (Entrevistado 02/H2). Confirmado pelas falas:

“Fazer o projeto no tempo que a empresa precisa. É tudo muito demorado! Nós falamos com a universidade, que fala com vários órgãos internos para apresentar uma proposta. Depois disso, temos outra reunião para alinhamento de expectativas e ajustes, para que a universidade ajuste novamente e traga. Daí a universidade começa a executar, e nesse meio tempo já se passam cerca de 3 meses. Na execução então, nem se fala, se deixar são anos. Já desistimos de projetos pelo tempo colocado pelo professor ser fora da nossa realidade.” (Entrevistado 02/H1).

“A emergência, a velocidade que a empresa precisa e a objetividade com que eles querem que a coisa aconteça. Então minha maior dificuldade é tentar internalizar isso dentro da Universidade, e fazer com que a Universidade tenha essa celeridade que a empresa precisa. [...] Multiplica por 10 o nível de pressão, qualidade e pontualidade. Então é outra pegada”. (Entrevistado 01/H2).

“A maior dificuldade em relacionar com a universidade é que nós vivemos em mundos de temos tempos diferentes” (Entrevistado 01/H3).

Mas, além do desafio do alinhamento do tempo de resposta há também desafios particulares que a Universidade levantou. Dificuldades em relação a questões políticas também trazidas nos estudos de Cerver et al. (2021).

“Essa parte da burocracia, e a falta também ainda, eu diria que da infraestrutura adequada e até essa integração. A gente percebe que não tem essa integração regional ainda de todo o ecossistema. [...] E o governo só pensa a cada 4 anos né? Então isso dificulta muito. Os órgãos de controle, também até a própria SUFRAMA, giram muito em questão política. Então às vezes sai o presidente, que tem uma função, uma visão mais neoliberal né? E tem toda aquele desenvolvimento montado... Aí entra o outro presidente que tem uma visão, de certa forma, antagônica. Aí você tem que retroagir, aí você tem que se adequar a nova estrutura. Então essa questão eu diria, política, essas mudanças nos órgãos de controle, ela torna o detalhe, é tudo muito lento.” (Entrevistado 01/H2).

Por fim, como pontos de melhoria da relação da trílice hélice a Universidade apresentou que deveria ter uma melhor distribuição dos recursos de P&D (Cerver et al., 2021). Reforçou que a empresa já tem incentivos e são beneficiadas por isso, mas as leis poderiam direcionar melhor os recursos da obrigação de investimento.

“Várias empresas, elas criam seus próprios institutos, e tem outras que não só criam quanto elas desenvolvem outras, como se fossem institutos satélites. E a grana fica ali orbitando quase em torno delas, e a gente não promove o verdade desenvolvimento tecnológico que deveria. [...] Então eu diria que dentro dessa distribuição há uma reclamação grande.” (Entrevistado 01/H2).

“Como um professor que executa projetos, eu posso falar que poderia ter um encaixe melhor do governo pra acompanhar mais detalhadamente essa distribuição. Tá que a empresa vai lá e faz um relatório comprovando tudo, beleza. Mas não é só isso, é ver para onde estão indo todos os recursos que vemos nos relatórios por aí. Quando chega aqui, ótimo. Mas e quando não chega? E sabemos que não chega igual pra todo mundo” (Entrevistado 02/H2).

A Industria trouxe como pontos de melhoria, menos burocracia e mais revisões da legislação, para que mais itens sejam enquadrados como elegíveis de incentivo, e também para que a estrutura de análise de prestação de contas seja mais rápida. Pode-se identificar na fala: “Menos burocracia na tramitação das universidades e menos burocracia nas avaliações da SUFRAMA. Se conseguisse isso, já seria um paraíso.” (Entrevistado 02/H1). Como também na fala:

“Eu imagino melhoria no processo. Não sei se esse cenário um dia vá acontecer, mas um ecossistema onde todos realmente respirem tecnologia, as universidades tenham boas estruturas, os órgãos sejam menos burocráticos e mais ágeis, tanto nas avaliações quanto aprovações, um governo que olhe mais o quanto as empresas trazem de recurso e isso fosse considerado nas situações de benefício. Acredito que assim essa hélice tripla irá rodar da maneira correta, todos ganhando o máximo possível. (Entrevistado 01/H1).

A SUFRAMA trouxe brevemente que os pontos de melhoria da trílice hélice na ZFM se referem ao melhor encaixe de fluxos de trabalho:

“A melhoria aqui seria se todos seguissem o mesmo fluxo de dia a dia, de execução. Governo no seu papel, universidade executando e empresa investido. Tudo no mesmo fluxo.” (Entrevistado 01/H3).

O último ponto abordado com os entrevistados foi a respeito de como seria o ecossistema, na visão deles, se não houvesse a Zona Franca de Manaus. A partir das respostas é possível notar que todos acreditam que o ecossistema existente hoje se dá a partir da ação do Governo. Relacionando a literatura, pode-se confirmar que o ator Governo está cumprindo seu papel em proporcionar um ambiente de interação entre as indústrias e as universidades no desenvolvimento da inovação.

“Se não existisse a Zona Franca de Manaus nós nem estaríamos aqui. O grupo só possui uma operação aqui por conta da obrigatoriedade para ter incentivos que são bem mais vantajosos do que o resto do país. Se dissessem hoje que não teria mais isso, nós não permaneceríamos.” (Entrevistado 02/H1).

“Se a Zona Franca de Manaus deixar de existir, todas as universidades vão sentir. Tudo isso que construímos não teria sido feito. Desde que entrei aqui a Zona Franca já existia e espero que continue assim pro bem geral. Eles não tirariam sabendo de todo o resultado que está sendo conseguido.” (Entrevistado 02/H2).

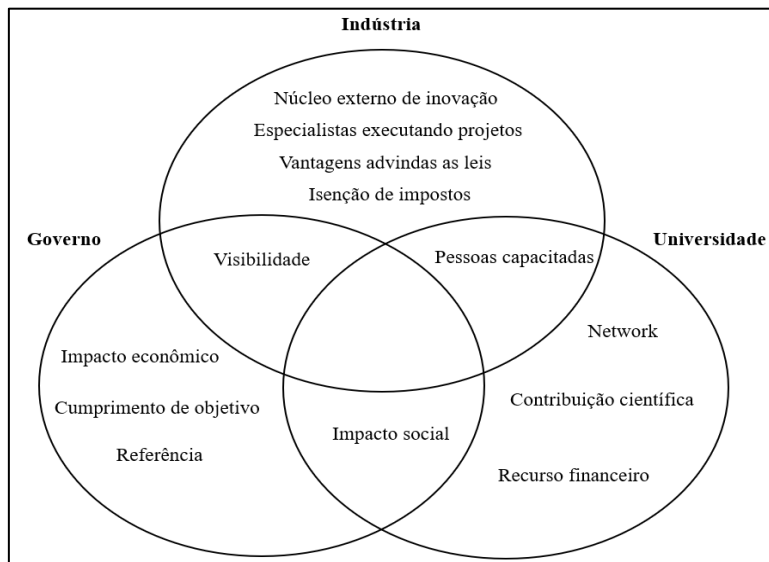
“Essa região deixaria de existir. Tudo isso que lhe falei perderia todo o sentido. Todo esse crescimento, o polo industrial, os laboratórios, as publicações, tudo isso não teria acontecido. Tem coisa pra melhorar? Tem. Mas sem a Zona Franca de Manaus acredito que seria tudo muito pior.” (Entrevistado 03/H2).

“Não existiria SUFRAMA. Simples assim.” (Entrevistado 01/H3).

A Figura 3.6 traz os benefícios encontrados pela trílice hélice no contexto do ecossistema de inovação, através da Lei de Informática, da Zona Franca de Manaus. Um

ponto importante é que não houve o mesmo benefício observado e mencionado pelas 3 hélices, havendo correlação de menções apenas de duas hélices.

Figura 3.6 Benefícios analisados da tríplice hélice na Zona Franca de Manaus

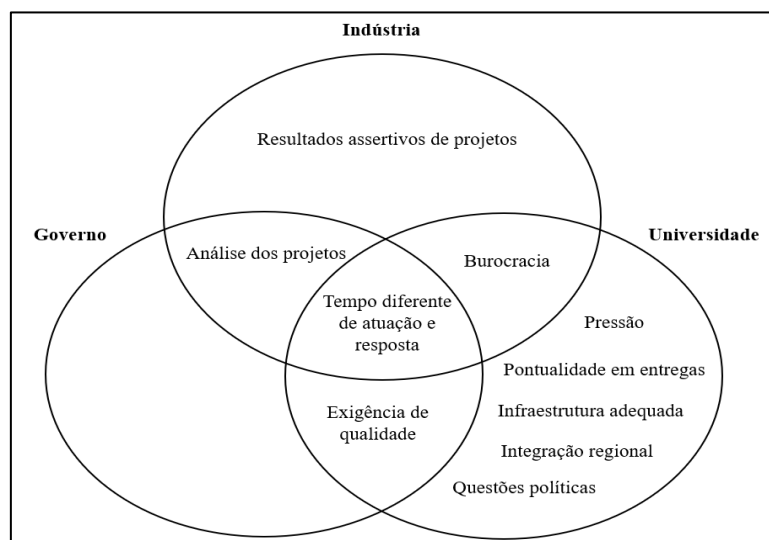


Fonte: Elaborado pelos autores através do resultado das entrevistas (2024).

Através desse cruzamento de respostas, pode-se reforçar que mesmo que haja benefícios correlacionados, o olhar de cada hélice majoritariamente foi sobre a sua atuação e os reflexos dos outros na sua atuação.

A Figura 3.7 traz os desafios encontrados pela tríplice hélice no contexto do ecossistema de inovação, através da Lei de Informática, da Zona Franca de Manaus.

Figura 3.7 Desafios analisados da tríplice hélice na Zona Franca de Manaus



Fonte: Elaborado pelos autores através do resultado das entrevistas (2024).

Analisando as dificuldades, é reforçado que o senso de urgência da indústria é conflitante com os fluxos executados na universidade e no governo. Outro ponto a ser observado é que a universidade trouxe mais desafios do relacionamento, talvez por ser a maior impactada no desenvolvimento da inovação em si.

Mas, por mais que sejam trazidos benefícios e pontos de melhoria de outras hélices nas respostas, não houve um olhar amplo do contexto de inovação em si, e como a própria hélice pode estar sendo um desafio para o sucesso de relação com as demais hélices. Cabe a reflexão na necessidade no olhar não só a sua hélice, mas também como sua hélice impacta positivamente e negativamente o ecossistema de inovação como um todo.

5. Conclusões

Com a implementação das políticas públicas objetivando desenvolver a região da Amazônia, o governo faz o seu papel de proporcionar um ambiente favorável à relação das indústrias e universidades a fim de desenvolverem a inovação. Nesse ponto, ele cumpriu sua missão mediante ao modelo da Tríplice Hélice, conforme cada ator tem o seu papel e a criação da Zona Franca de Manaus foi a estratégia encontrada para isso. Analisando o papel das indústrias, por mais que elas precisem cumprir uma série de exigências para se tornarem aptas à ZFM e que tenham regimes tributários especiais para atraí-las à região, elas também cumprem o seu papel de investirem em PD&I. Por fim, analisando a Universidade, também se tem um cumprimento de papel no que diz respeito às pesquisas e desenvolvimento de inovações que irão contribuir com todo o contexto das 3 hélices.

A complementariedade ou dependência mútua das hélices da Zona Franca de Manaus talvez seja a chave para explicar o sucesso desse Ecossistema de Inovação. A Indústria investe em P&D para ter incentivos fiscais, mas em contrapartida ela precisa do conhecimento vindo da Universidade para desenvolver novos produtos e serviços para o mercado e tornar-se cada vez mais competitiva. A Universidade, por sua vez, tem a oportunidade de proporcionar laboratórios reais para seus alunos, além de conseguir recursos para melhorias, vindos das Indústrias, o qual pela própria verba universitária não seria possível. O Governo, por fim, precisa das Indústrias para investir e das Universidades para desenvolver a inovação e, através de sua ação para promover esse ambiente, ele consegue descentralizar investimentos em certas regiões do país, além de promover crescimento em outras regiões, como é o exemplo estudado, do norte do país.

Além disso, pode-se destacar que, após 30 anos da criação do modelo da Tríplice Hélice, a teoria ainda é fortemente praticada. A ZFM é um exemplo da consistente relação das 3 hélices: Governo, Indústria e Universidade e, através delas, a região está em constante crescimento econômico, social e tecnológico. A ZFM é referência no desenvolvimento de tecnologias avançadas para multinacionais e, poderia ser modelo para estratégias similares no restante do país.

Como limitações do estudo, temos que, por se tratar de um estudo de caso, outras situações diferentes podem ser encontradas no mesmo ecossistema; se o número de entrevistados por hélice fosse mais ampliado, outros aspectos relativos ao relacionamento, comunicação, leis de incentivo, benefícios e dificuldades poderiam emergir dos achados. Tão quanto, se universidades de Fora da Região Metropolitana de Manaus (FRMM) tivessem participado da pesquisa, possivelmente teríamos outras visões. A Zona Franca de Manaus é composta pelo Estado do Amazonas e pelos Estados do Acre, Amapá, Rondônia e Roraima. O Distrito Industrial fica localizado em Manaus então, pode haver uma certa facilidade na interação dos atores que estão na mesma região.

Como sugestões para estudos futuros, acredita-se ser importante o aprofundamento nas relações dos atores na Zona Franca de Manaus, a fim de coletar mais detalhes de evolução histórica, por exemplo. Um estudo que faça análise do relacionamento da Tríplice Hélice na Zona Franca de Manaus considerando apenas universidades de FRMM. Também vale o estudo de olhar a dinâmica das outras hélices incluídas com o passar do tempo na Tríplice, como a Sociedade e o Meio Ambiente, no ecossistema da ZFM. Outra sugestão seria analisar casos de diversas regiões do país, a fim de correlacionar com os resultados alcançados na ZFM.

O presente artigo contribuiu com um estudo prático que corrobora com as pesquisas que vem sendo desenvolvidas a respeito da tríplice hélice, tão quanto confirmou que 30 anos após a construção do modelo, a base de relações permanece tendo seu efeito, apenas com algumas adequações mediante as evoluções ao longo do tempo.

CAPÍTULO 4

Conclusões

Conclusões

A tríplice hélice, modelo que surgiu em 1991 através dos estudos de Henry Etzkowitz e Loet Leydesdorff, traz uma análise sobre as relações que envolve o desenvolvimento da inovação. Os atores Governo, Indústria e Universidade realizam papéis fundamentais para a construção da inovação. O Governo precisa impulsionar as relações entre a Indústria e a Universidade para que as Indústrias externalizem seus núcleos de inovação e as Universidades consigam executar seus outros pilares além do ensino, que são a pesquisa e extensão.

Ao longo dos anos, o modelo foi sendo estudado por diversos pesquisadores que contribuíram com complementos de análises das relações. Uma das contribuições foi a inclusão de atores conforme as necessidades da época, como o caso da hélice quádrupla que é a Sociedade (Carayannis & Cambell, 2009) e hélice quádrupla que se refere ao Meio Ambiente (Carayannis & Cambell, 2010). Novas expressões foram surgindo ao decorrer do tempo atreladas ao modelo da tríplice hélice como “Colaboração tripartida” (Langford et al., 2000), “Instituições empreendedoras” (Iversen et al., 2011), “Ecossistemas de inovação” (Ponchek, 2016), “Cidades inteligentes” (Pratama, 2018), “Inovação aberta” e “Universidade empreendedora” (Almeida et al., 2020), “Inovação Verde” (Yang et al., 2021), “N-Helix” (Ibáñez et al., 2022), entre outras. Além das teorias que podem ser relacionadas ao contexto de interação dos atores, como é o caso da coopetição, apresentando o leque de possibilidades de assimilação das relações, internas e externas, em diferentes níveis, inicialmente estudadas por Etzkowitz e Leydesdorff.

Pode-se concluir que na tríplice hélice existe a coopetição, mas isso não é um fator determinante para sua existência. Do mesmo modo que a coopetição pode acontecer sem a necessidade dos 3 atores presentes na tríplice hélice. Entretanto, na medida em que se tem a relação da tríplice hélice correlacionada à coopetição, os benefícios para os atores envolvidos aumentam, mas também há novas dificuldades encontradas, necessitando de uma gestão da relação mais assertiva a fim de maximizar os resultados.

Outro ponto a ser mencionado se refere a importância individual de cada ator para o sucesso da relação da tríplice hélice. Haverá situações em que o Governo terá que atuar de maneira mais intensa para que a indústria e universidade se relacionem, como é o caso das leis de incentivo com regras determinadas ou ainda regimes tributários especiais para ter mais atratividade. Haverá situações em que a Indústria terá que atuar de maneira mais intensa, como no volume de investimento em P&D, distribuição de recursos de P&D pelo país ou ainda assumindo os riscos de uma inovação compartilhada. Por fim, a

Universidade em algumas situações precisa ressaltar a importância da sua atuação que são constituídos entre ensino, pesquisa e extensão e direcionar seu tempo de resposta às inovações, que muitas vezes são diferentes ao tempo do ecossistema.

O estudo contribui para a hélice Universidade no sentido de proporcionar uma visão de como sua atuação em Pesquisa tem colaborado com o desenvolvimento da inovação em ecossistemas brasileiros. Além do que, mostra as dificuldades que há nos recursos disponibilizados para as universidades públicas, sendo supridos, em parte, pelos recursos advindos de projetos incentivados. Para a hélice Indústria, o estudo contribui reforçando os benefícios de possuir um núcleo externo de inovação, mesmo que o tempo da indústria e da universidade no desenvolvimento sejam diferentes. E para a hélice governo, tem-se a visão do impacto das leis de incentivo nos ecossistemas de inovação analisados. Por outro lado, tem-se a necessidade de constante adaptação das leis para atender as necessidades do processo de inovação.

Mesmo que ainda faltem métricas de mensuração efetiva do sucesso da trílice hélice e das relações no desenvolvimento da inovação, consegue-se absorver do estudo como vários atores possuem benefícios que os fazem permanecer. E, isso trás como as ações governamentais são importantes para o desenvolvimento da inovação no país.

No que tange às relações, quando são analisadas as microrrelações na trílice hélice, é possível identificar um controle maior dos agentes e das ações que são executadas. O ambiente de entendimento é menor e as relações são mais rápidas e constantes. Ao analisar as macro relações, como num ecossistema como um todo, nota-se que a comunicação é primordial, mas, as relações se tornam mais frágeis, tanto de entendimento e alinhamento de expectativa entre as partes, quanto na necessidade de modelarem um mesmo formato para realidades diferentes.

Os estudos sobre trílice hélice ainda continuam em evolução e, conforme as mudanças que ocorrem nos ecossistemas, a expectativa é que se tenham mais inclusões de atores para melhor compreensão da dinâmica e impactos aos atores que circundam essa interação. Além de que, há lacunas na literatura sobre as formas de mensurar o efetivo impacto dessas relações e como pode ser corrigido em tempo hábil falhas nas interações. Outra limitação encontrada para desenvolvimento do estudo foi a falta de atualização dos relatórios do Governo quanto ao andamento simultâneo do P&D do país. Os relatórios são publicados em média um ano após a finalização do ano calendário, fazendo com que a realidade de análise não seja mais compatível aos resultados demonstrados nos relatórios.

Sendo assim, a análise do processo de inovação não acompanha o desenvolvimento da inovação em si, impactando talvez a implementação de melhorias em tempo hábil.

Como sugestão de estudos futuros tem-se a possibilidade de aprofundar mais nas relações da trílice hélice, analisando num contexto específico de cada região do país, e por fim elencar uma visão do país como um todo. Ou ainda, incluir as hélices quádruplas e quántuplas para compreender como se dá a dinâmica relacionada aos atores primários. Outra sugestão é correlacionar outros conceitos de relação entre partes para identificar similaridades ou diferenças, como foi o caso da coopetição no estudo atual.

Por fim, tem-se que o sucesso da trílice hélice se dá pela complementariedade e dependência mútua entre os atores, mas, se mal gerido, haverá muitas barreiras para que ocorra o desenvolvimento da inovação em conjunto.

Referências

- ABGI GROUP (2018). As contribuições do Decreto nº 9.283/18 para o ecossistema de inovação. Disponível em: <<http://brasil.abgi-group.com/radar-inovacao/as-contribuicoes-do-decreto-no-9-283-18-para-as-leis-de-incentivo-inovacao/>>. Acesso em: 10 jul. 2023.
- Aksoy, A., Beaudry, C. (2021). How are companies paying for university research licenses? Empirical evidence from university-firm technology transfer. *The Journal of Technology Transfer*, 46(6), 2051-2121.
- Albats, E., Fiegenbaum, I., Cunningham, J. (2018). A micro level study of university industry collaborative lifecycle key performance indicators. *The Journal of Technology Transfer*, 43(2), 389-431.
- Almeida, M., Luz, M., Quintella, R. (2020). Relação universidade-empresa: Perfil dos contratos de tecnologia e sua distribuição regional segundo dados do FORMICT. *Exacta*, 18(4), 799-819.
- Aloise, P. G. Ecoinovações no polo industrial de Manaus: direcionadores e fatores determinantes. 2017. Tese (Doutorado em Administração) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.
- Bagherzadeh, M., Ghaderi, M. & Fernandez, A. (2022). Coopetition for innovation - the more, the better? An empirical study based on preference disaggregation analysis. *European Journal of Operational Research*, 297(2), 695-708.
- Barbosa, A. A., & Granville, L. Z. (2023). NORMATIZAÇÕES DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO NA LEI DE INFORMÁTICA BRASILEIRA E SUA CORRELAÇÃO COM ENSINO. *Revista Internacional de Ciências*, 13(2), 157–171.
- Bentley, P., Gulbrandsen, M., Kyvik, S. (2015). The relationship between basic and applied research in universities. *Higher Education*, 70(4), 689-709.
- Bezerra, T. T. C., & Melo, D. R. A. de. (2023). Planejamento de PD&I: um estudo sobre o perfil inovador das empresas beneficiárias da Lei de Informática da Zona Franca de Manaus. *Cadernos de Prospecção*, 16(4), 1309–1326.
- Boardman, C., Gray, D. (2010). New science and engineering management: Cooperative research centers as government policies, industry strategies, and organizations. *The Journal of Technology Transfer*, 35(5), 445-459.
- Borges, P. A., De Araújo, L., Lima, L., Ghesti, G., Souza Carmo, T. (2020). The triple helix model and intellectual property: The case of the University of Brasilia. *World Patent Information*, 60, 101945.
- Branco, U. V. C. (2020). Ensino superior público e privado na Paraíba nos últimos 15 anos: reflexões sobre o acesso, a permanência e a conclusão. *Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)*. V. 25 n. 1.
- Brasil. Controladoria Geral da União - CGU. (2023). RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO: Economia da Inovação nas Universidades Federais [Exercício 2021].
- Brasil. Instituto Nacional de Propriedade Industrial - INPI. (2021). Ranking Depositantes Residentes – 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/central-de-conteudo/estatisticas/estatisticas>. Acesso em: 16 setembro 2023.
- Campanella, F., Della Peruta, M., Bresciani, S., Dezi, L. (2017). Quadruple Helix and firms' performance: An empirical verification in Europe. *The Journal of Technology Transfer*, 42(2), 267-284.
- Capes, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (2013). Resolução nº 03, de 10 de dezembro de 2013. Brasília. Disponível em:

- <https://www.capes.gov.br/images/stories/download/legisla%C3%A7%C3%A3o/Resolucao-3-10dez13-conteudo-periodicos.pdf>. Acesso em 19 julho 2023.
- Carayannis, E. G.; Campbell, D. F. J. (2010). Triple Helix, Quadruple Helix and Quintuple Helix and How Do Knowledge, Innovation and the Environment Relate To Each Other? *International Journal of Social Ecology and Sustainable Development*, v. 1, p. 41–69.
- Carayannis, E.G., Campbell, D.F. (2009). Mode 3 and Quadruple Helix: toward a 21st century fractal innovation ecosystem. *IJTM*, 46 (3-4), 201-234.
- Cerver Romero, E., Ferreira, J., Fernandes, C. (2021). The multiple faces of the entrepreneurial university: A review of the prevailing theoretical approaches. *The Journal of Technology Transfer*, 46(4), 1173-1195.
- Cezario, C. R., Azevedo Filho, T. E., Da Hora, R. M. H. (2020). Inovação e Desenvolvimento Regional: Uma análise sobre a produção científica da Universidade Estadual do Norte Fluminense e sua potencial contribuição para a sociedade. *Cadernos Do Desenvolvimento Fluminense*, (16), 57-72.
- Cilento, M., Tinti, A. (2022). University-Industry Relations in the Oil and Gas Sector in Russia. *Partecipazione E Conflitto*, 15(3), 885-897.
- Clark, K. B.; Wheelwright, S. C. (1992). Structuring the Development Funnel. In: WHEELWRIGHT, S. C. (Ed.). *Revolutionizing Product Development: Quantum Leaps in Speed, Efficiency, and Quality*. New York: Free Press, cap. 5, p. 111-132.
- Compagnucci, L., Spigarelli, F. (2020). The Third Mission of the university: A systematic literature review on potentials and constraints. *Technological Forecasting & Social Change*, 161, 120284.
- Compagnucci, L., Spigarelli, F., Coelho, J., Duarte, C. (2021). Living Labs and user engagement for innovation and sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 289, 125721.
- Conto, S., Antunes Jr, J., Braido, G. (2020). O papel do Setor Público na promoção de Inovações: Uma análise da estrutura do Sistema Regional de Inovação do Rio Grande do Sul. *Colóquio (Taquara.)*, 17(3), 265-285.
- Cooper, R. (1993). *Winning at New Product: acceleranting the process from idea to launch*. Reading: Addison-Wesley Publishing Company Inc.
- Crespo, M., Dridi, H. (2007). Intensification of university-industry relationships and its impact on academic research. *Higher Education*, 54(1), 61-84.
- Cucculelli, M., Dileo, I., Pini, M. (2022). Filling the void of family leadership: Institutional support to business model changes in the Italian Industry 4.0 experience. *The Journal of Technology Transfer*, 47(1), 213-241.
- Cunningham, J., Mangematin, V., O’Kane, C., O’Reilly, P. (2016). At the frontiers of scientific advancement: The factors that influence scientists to become or choose to become publicly funded principal investigators. *The Journal of Technology Transfer*, 41(4), 778-797.
- Cunningham, J., O’Reilly, P. (2018). Macro, meso and micro perspectives of technology transfer. *The Journal of Technology Transfer*, 43(3), 545-557.
- De Freitas, Z. R. (2023). A IMPORTÂNCIA DA ZONA FRANCA DE MANAUS NO CONTEXTO SOCIOECONÔMICO. *REVISTA FOCO*, 16(9), e2901. <https://doi.org/10.54751/revistafoco.v16n9-126>
- De Souza, B. L., Mesquita, L. da C., & Luna, I. B. A. (2023). A finalidade da Zona Franca de Manaus e de seus incentivos. *Brazilian Journal of Development*, 9(7), 21766–21784. <https://doi.org/10.34117/bjdv9n7-041>
- De Negri, F. (2018). *Novos caminhos para a inovação no Brasil*. Washington, DC: Wilson Center.

- Eisenhardt, K. M. & Graebner, M. E. (2007). Theory building from cases: Opportunities and challenges. *Academy of Management Journal*, 50(1), 25–32.
- Etzkowitz, H., Leydesdorff, L. (1995). The Triple Helix—University-industry-government relations: A laboratory for knowledge based economic development. *EASST Review*, 14(1), 14–19.
- Feranita, F., Kotlar, J., & De Massis, A. (2017). Collaborative innovation in family firms: Past research, current debates and agenda for future research. *Journal of Family Business Strategy*, 8(3), 137-156.
- Ferrer-Serrano, M., Latorre-Martínez, M., Fuentelsaz, L. (2021). The European research landscape under the Horizon 2020 Lenses: The interaction between science centers, public institutions, and industry. *The Journal of Technology Transfer*, 46(3), 828-853.
- Flick, U. (2018). An introduction to qualitative research. In *An introduction to qualitative research*. Sage.
- Fundação Dom Cabral. Arruda. C., Tadeu. H. & Costa. M. F. (2022). Análise do WCY 2022: Análises do World Competitiveness Yearbook 2022. Disponível em: https://nucleos.fdc.org.br/wp-content/uploads/2022/06/Analise-do-WCY-2022_v2.pdf. Acesso em: 16 setembro 2023.
- Gaisser, S., Reiss, T. (2009). Shaping the science-industry-policy interface in synthetic biology. *Systems and Synthetic Biology*, 3(1-4), 109-114.
- Galan-Muros, V., Davey, T. (2019). The UBC ecosystem: Putting together a comprehensive framework for university-business cooperation. *The Journal of Technology Transfer*, 44(4), 1311-1346.
- Gioia, D. A.; Corley, K. G. & Hamilton, A. L. (2013). Seeking qualitative rigor in inductive research: Notes on the Gioia methodology. *Organizational Research Methods*, 16(1), 15–31.
- Global Innovation Index. (2023). What is the future of innovationdriven growth?. Disponível em: https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/2022/. Acesso em: 16 setembro 2023.
- Gomes, R.A.O.S. (2019). Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) no Brasil e suas leis de fomento. *Revista Via Estação Conhecimento*. Disponível em: <https://via.ufsc.br/ciencia-tecnologia-e-inovacao-leis-no-brasil/#:~:text=A1%C3%A9m%20das%20leis%20de%20inova%C3%A7%C3%A3o%20espec%C3%ADficas%2C%20tamb%C3%A9m%20mapeamos%20mais%20de,Inova%C3%A7%C3%A3o%20em%20todo%20territ%C3%B3rio%20naciona>. Acesso em 10 jul. 2023.
- Gonçalves, D. (2022). Um estudo sobre as relações entre universidade, empresa e governo em um parque tecnológico universitário no interior do estado de São Paulo. *Educationis*, 10(1), 14-25.
- Gonzalez, S., Kubus, R., Mascareñas, J. (2018). Innovation Ecosystems in the European Union: Towards a Theoretical Framework for their Structural Advancement Assessment. *Croatian Yearbook of European Law & Policy*, 14(1), 181-217.
- Goryainova, L., Maksimova, T., Zhdanova, O., Ermilova, M. (2020). Possible ways to attract private investment in a knowledge-based economy. *E3S Web of Conferences*, 159, 6013.
- Haase, M. & Motoasca, E. (2022). Characteristics of business models for innovation clusters in decarbonation projects. *Acta Polytechnica CTU Proceedings*, 38, 417-423.
- Hatchhuell, Rachel Lunière. A lei de informática como fomento à interação universidade-empresa: um estudo sobre a relação da Universidade do Estado do Amazonas e o

- Polo Industrial de Manaus. 2022. 97f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2022.
- Hernández-Trasobares, A. & Murillo-Luna, J. (2020). The effect of triple helix cooperation on business innovation: The case of Spain. *Technological Forecasting & Social Change*, 161, 120296.
- Ibáñez, M., Guerrero, M., Yáñez-Valdés, C., Barros-Celume, S. (2022). Digital social entrepreneurship: The N-Helix response to stakeholders' COVID-19 needs. *The Journal of Technology Transfer*, 47(2), 556-579.
- Iversen, E., Gulbrandsen, M., Klitkou, A. (2007). A baseline for the impact of academic patenting legislation in Norway. *Scientometrics*, 70(2), 393-414.
- Kahn, KS, Kunz, R., Kleijnen, J., Antes, G., 2003. Cinco etapas para conduzir uma revisão sistemática. *JR Soc. Med.* 96 (3), 118–121.
- Klimas, P., Czakon & W., Fredrich, V. (2022). Strategy frames in coopetition: An examination of coopetition entry factors in high-tech firms. *European Management Journal*, 40(2), 258-272.
- Klimas, P., Ahmadian, A. A., Soltani, M., Shahbazi, M., & Hamidizadeh, A. (2023). Coopetition, where do you come from? Identification, categorization, and configuration of theoretical roots of coopetition. *SAGE Open*, 13(1), 21582440221085003.
- Lamine, W., Mian, S., Fayolle, A., Wright, M., Klofsten, M., Etzkowitz, H. (2018). Technology business incubation mechanisms and sustainable regional development. *The Journal of Technology Transfer*, 43(5), 1121-1141.
- Langford, C., Langford, M. (2000). The evolution of rules for access to megascience research environments viewed from Canadian experience. *Research Policy*, 29(2), 169-179.
- Larrinaga, O. V. (2017). Is it desirable, necessary and possible to perform research using case studies? *Cuadernos de Gestión*, 17(1), 147–171.
- Le Roy, F., Robert & F., Hamouti, R. (2022). Vertical vs horizontal coopetition and the market performance of product innovation: An empirical study of the video game industry. *Technovation*, 112, 102411.
- Leydesdorff, L., Porto-Gomez, I. (2019). Measuring the expected synergy in Spanish regional and national systems of innovation. *The Journal of Technology Transfer*, 44(1), 189-209.
- Lincoln, Y. S. & Guba, E. G. (2000). Paradigmatic controversies, contradictions, and emerging confluences. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research* (2nd ed., pp. 163–188). Thousand Oaks: SAGE.
- Lobo Junior, M., De Souza Baddauy, L. (2021). Política de Inovação, Proteção do Conhecimento e Empreendedorismo: Um estudo da relação entre a Universidade Estadual de Londrina e o setor produtivo. *Cadernos De Prospecção*, 14(2), 430.
- Lopes, A. (2024). "Qual é o lugar da Zona Franca de Manaus na Economia Brasileira?". Centro da Indústria do Estado do Amazonas – CIEAM. Disponível em: <https://cieam.com.br/coluna-do-cieam/qual-e-o-lugar-da-zona-franca-de-manaus-na-economia-brasileira>.
- Lopes, D. P. T., Barbosa, A. C. Q. (2008). "Inovação: Conceitos, Metodologias E Aplicabilidade - Articulando Um Construto A Formulação De Políticas Públicas - Uma Reflexão Sobre A Lei De Inovação De Minas Gerais," *Anais do XIII Seminário sobre a Economia Mineira [Proceedings of the 13th Seminar on the Economy of Minas Gerais]*, in: *Anais do XIII Seminário sobre a Economia Mineira [Proceedings of the 13th Seminar on the Economy of Minas Gerais]*, Cedeplar, Universidade Federal de Minas Gerais.

- Manguelly, E. L. de L., Lordello, H. S., Da Silva, L. N. P., & Rodrigues, L. P. (2023). Um estudo sobre os incentivos federais no período da pandemia de Covid-19. *GeSec : Revista de Gestão e Secretariado*, 14(1), 1225–1242.
- Martinelli, A., Meyer, M., Tunzelmann, N. (2008). Becoming an entrepreneurial university? *The Journal of Technology Transfer*, 33(3), 259-283.,
- Matte Júnior, A. (2020). Inovação, políticas públicas de apoio e seus impactos sociais: Resgate teórico sobre os temas. *Agora (Santa Cruz Do Sul, Brazil)*, 22(1), 78-93.
- Merriam, S. B. (1998). *Qualitative Research and Case Study Applications in Education. Revised and Expanded from " Case Study Research in Education."*. Jossey-Bass Publishers.
- Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação – MCTI (2023). Lei de TICs - Manual de Análise RDA. Vol.4.1. Disponível em: https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/lei-de-tics/copy_of_ManualAnaliseRDAv4.1.pdf.
- Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Superintendência da Zona Franca de Manaus. Resolução n. 71, de 06 de maio de 2016. Brasília, 2016.
- Montenegro Júnior, L. A. M., de Oliveira, M. A., Pereira, M. S., Gomes, F. D. de O., & Nogueira, R. J. da C. C. (2022). O desenvolvimento de incubadoras através da Lei Nº 8.387/1991: uma análise no Polo Industrial de Manaus: The development of incubators through Law Nº 8.387/1991: an analysis in the Industrial Pole of Manaus. *Brazilian Journal of Development*, 8(11), 70570–70592. <https://doi.org/10.34117/bjdv8n11-3e>.
- Moon, S., Yoon, C. & Park, C. (2022). From Coopetition to Hyper-Coopetition: Focusing on a New Paradigm of Heterogeneous Organizational Relationship in the High-Tech Industry. *Sustainability (Basel, Switzerland)*, 14(1), 440.
- Mozzato, A. R. & Grzybovski, D. (2011). Análise de conteúdo como técnica de análise de dados qualitativos no campo da administração: potencial e desafios. *Revista de Administração Contemporânea*, 15, 731–747.
- Murashova, E., Loginova, V. (2017). University–Industry Interaction Trends in the Baltic Sea Region: A Bibliometric Analysis. *Baltic Journal of European Studies*, 7(2), 28-58.
- Nygaard, K., Schaper, S., Jacobsen, B., Hansen, B. (2022). Sustainable value propositions of a new technology for targeted nitrogen regulation. *Journal of Cleaner Production*, 337, 130496.
- Oliveira, A., Medeiros, H. (2017). A UNIVERSIDADE COMO SÓCIA: ASPECTOS DO NOVO ARTIGO 5º DA LEI DE INOVAÇÃO. *Revista De Direito, Inovação, Propriedade Intelectual E Concorrência*, 3(2), 57.
- Oliveira, M. L.; Santos, R.; Correia, A.; Silva, C. (2022). Sport management and the national code of science, technology and innovation. *Revista Intercontinental De Gestão Desportiva*. V.12, n3, e110052.
- Parker, R. (2006). Small business and entrepreneurship in the knowledge economy: A comparison of Australia and Sweden. *New Political Economy*, 11(2), 201-226.
- Patias, I. & Knebel Baggio, D. (2022). Technological Innovation And Regional Development Nucleus: A Study In A Federal Institution Of Education, Science And Technology From The Operation Of The Four Helix. *Informe GEPEC*, 26(3), 342-358.
- Patton, M. (2002). *Qualitative Research and Evaluation Methods*, 3rd edn. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Pereira, D., Leitão, J., Oliveira & T., Peirone, D. (2023). Proposing a holistic research framework for university strategic alliances in sustainable entrepreneurship. *Heliyon*, 9(5), E16087.

- Poletto, C., De Araujo, M., Da Mata, W. (2011). Shared management of R & D: The case of Petrobras and UFRN/ Gestao compartilhada de P&D: O caso da Petrobras e a UFRN. *Revista De Administração Pública (Rio De Janeiro)*, 45(4), 1095.
- Ponchek, T. (2016). To Collaborate or Not to Collaborate? A Study of the Value of Innovation from a Sectoral Perspective. *Journal of the Knowledge Economy*, 7(1), 43-79.
- Ponds, R. (2009). The limits to internationalization of scientific research collaboration. *The Journal of Technology Transfer*, 34(1), 76-94.
- Pratama, B. (2018). Indonesian legal framework to support innovation sustainability. *IOP Conference Series. Earth and Environmental Science*, 126(1), 12072.
- Prochnik, V., Labrunie, M. L., Silveira, M. A., & Ribeiro, E. P. (2015). A política da política industrial: o caso da Lei de Informática. *Revista Brasileira De Inovação*, 14, 133–152. <https://doi.org/10.20396/rbi.v14i0.8649103>.
- Ramírez-López, C., Till, K., Boyd, A., Bennet, M., Piscione, J., Bradley, S., . . . Jones & B. (2021). Coopetition: Cooperation among competitors to enhance applied research and drive innovation in elite sport. *British Journal of Sports Medicine*, 55(10), 522-523.
- Ribeiro, R. O., Chim-Miki, A. F. & Machado, P. A. (2022). Coopetition at Society Level: A Scale Validation. *International Journal of Business Administration*, 13(4).
- Ricciardi, F., Zardini, A., Czakon, W., Rossignoli, C. & Kraus, S. (2022). Revisiting the cooperation–competition paradox: A configurational approach to short- and long-term coopetition performance in business networks. *European Management Journal*, 40(3), 320-331.
- Rodrigues, F., Gava, R. (2016). CAPACIDADE DE APOIO À INOVAÇÃO DOS INSTITUTOS FEDERAIS E DAS UNIVERSIDADES FEDERAIS NO ESTADO DE MINAS GERAIS: UM ESTUDO COMPARATIVO. *Revista Eletrônica Da Administração (Porto Alegre)*, 22(1), 26-51.
- Roman, M., Fellnhofer, K. (2022). Facilitating the participation of civil society in regional planning: Implementing quadruple helix model in Finnish regions.
- Romanovskyi, O., Romanovska, Y., Romanovska, O. (2021). ACADEMIC CAPITALISM AS A DRIVER OF TRANSFORMATIONAL CHANGE IN THE COMPLEX SYSTEM OF HIGHER EDUCATION AND SCIENCE. *Baltic Journal of Economic Studies*, 7(4), 165-175.
- Roth, S., Leydesdorff, L., Kaivo-Oja, J. & Sales, A. (2020). Open coopetition: When multiple players and rivals team up. *The Journal of Business Strategy*, 41(6), 31-38.
- Santos, E., Benneworth, P. (2019). Interação Universidade-Empresa: Características identificadas na literatura e a colaboração regional da Universidade de Twente. *Revista De Administração, Sociedade E Inovação*, 5(2), 115-143.
- Sartori, R., Lima, R. (2020). A Relação entre Universidade e Empresa Mediada pelos Núcleos de Inovação Tecnológica: Um Estudo na UTFPR. *Navus*, 10(10), 01-15.
- Schofield, T. (2013). Critical Success Factors for Knowledge Transfer Collaborations between University and Industry. *The Journal of Research Administration*, 44(2), 38.
- Schons D. L, Prado Filho H. V, Galdino J. F. (2020). Política Nacional de Inovação. *Coleção Meira Mattos (Online)*, 14(49), 27-50.
- Schultz, L. (2011). Nanotechnology's triple helix. *The Journal of Technology Transfer*, 36(5), 546-564.
- Schumpeter, J. (1998). *Teoria do desenvolvimento econômico*. São Paulo: Abril Cultural/Schwab, K. B. *A Quarta Revolução Industrial*. São Paulo: Edipro, 2016.

- Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. (2018). *Ecossistemas de Inovação: desenvolvimento e autossuficiência*. Acessado em 08 de novembro de 2024, de <https://sebrae.ms/inovacao/ecossistemas-de-inovacao-desenvolvimento-e-autossuficiencia/>.
- Silva, A., Andrade, L., Silva, S., Abreu, C. (2018). Transferência de Tecnologia como Estratégia de Transição das Pesquisas Universitárias para o Mercado - Indústria Cimenteira. *Cadernos De Prospecção*, 11(4), 983.
- Silva, D. O., Bagno, R. B., Salerno, M. S. (2014). Modelos para a gestão da inovação: revisão e análise da literatura. *Production*, v. 24, n. 2, p. 477-490.
- Silva, E. N. da, Silva, E. F. e, Silva, F. D. A., Matos, F. R. P. de, Beker, J. C., Silva Neto, M. da, Castro, M. A. A. de, Gonçalves, M. de L., Miranda, N. V. de, & Santiago, S. A. (2024). Parcerias estratégicas na promoção da inovação e desenvolvimento regional: uma análise da relação universidade-empresa na Universidade Federal do Amazonas. *CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES*, 17(6), e7650. <https://doi.org/10.55905/revconv.17n.6-235>
- Silva, F. G., Ribeiro, J. A., Barros, F. M. R. (2019). Mapeamento da atuação dos Núcleos de Inovação Tecnológica dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. *Revista De Administração, Sociedade E Inovação*, 5(2), 180-197.
- Silva, M. L. A. E; Alves De Carvalho, N. L. (2024). Manaus: de metrópole da Amazônia para cidade inteligente e sustentável. *Revista Faz Ciência*, [S. l.], v. 26, n. 43, 2024. DOI: 10.48075/rfc. V 26i43.31310. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/fazciencia/article/view/31310>. Acesso em: 10 nov. 2024.
- Silva, S., Andrade, L., Silva, A., Abreu, C. (2022). Inovações Desenvolvidas em Universidades – a Tríplice Hélice Atuando no Monitoramento da Qualidade de Combustíveis. *Cadernos De Prospecção*, 12(2), 245.
- Skute, I., Zalewska-Kurek, K., Hatak, I., De Weerd-Nederhof, P. (2019). Mapping the field: A bibliometric analysis of the literature on university–industry collaborations. *The Journal of Technology Transfer*, 44(3), 916-947.
- Stolze, A., Sailer, K. (2022). Advancing HEIs’ third-mission through dynamic capabilities: The role of leadership and agreement on vision and goals. *The Journal of Technology Transfer*, 47(2), 580-604.
- Suframa. Superintendência da Zona Franca de Manaus. Cartilha da Política de PD&I da Suframa. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/suframa/pt-br/zfm/pdi/resources/cartilha>. Acesso em 20 jul. 2024.
- Suframa. Superintendência da Zona Franca de Manaus. Painel Dinâmico de aportes financeiros nas Instituições de Ciência, Tecnologia e Inovação (ICTs). 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/suframa/pt-br/zfm/pdi/resultados/relatorios>. Acesso em 20 jul. 2024.
- Tang H. H. (2022). The strategic role of world-class universities in regional innovation system: China’s Greater Bay Area and Hong Kong’s academic profession. *Asian Education and Development Studies*, 11(1), 7-22.
- Tao, Z., Shuliang, Z. (2022). Collaborative innovation relationship in Yangtze River Delta of China: Subjects collaboration and spatial correlation. *Technology in Society*, 69, 101974.
- Tatum, C., Tatum, L., Fabris, J., Russo, S., Conceição, F. (2018). UNIVERSITY-INDUSTRY COOPERATION NETWORK IN ACADEMIC AND TECHNOLOGICAL PRODUCTIVITY. *Revista GEINTEC*, 8(4), 4697-4709.

- Truskolaski, T. (2013). CREATION OF COOPERATION CONDITIONS BASED ON TRIPLE HELIX MODEL: THE CASE STUDY OF BIAŁYSTOK METROPOLIS. *Ekonomia I Prawo*, 12(1), 21-34.
- Unger, M., Marsan, G., Meissner, D., Polt, W., Cervantes, M. (2020). New challenges for universities in the knowledge triangle. *The Journal of Technology Transfer*, 45(3), 806-819.
- Valente, L (2010). Hélice tríplice: metáfora dos anos 90 descreve bem o mais sustentável modelo de sistema de inovação. *Conhecimento & Inovação*, Campinas, v. 6, n. 1. Disponível em <http://inovacao.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-43952010000100002&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 21 jul. 2023.
- Van Bueren, B., Leenders, M., Nordling, T. (2019). Case Study: Taiwan's pathway into a circular future for buildings. *IOP Conference Series. Earth and Environmental Science*, 225(1), 12060.
- Van Horne, C., Dutot, V. (2017). Challenges in technology transfer: An actor perspective in a quadruple helix environment. *The Journal of Technology Transfer*, 42(2), 285-301.
- Weckowska, D., Molas-Gallart, J., Tang, P., Twigg, D., Castro-Martínez, E., Kijeńska-Dąbrowska, I., . . . Meyer, M. (2018). University patenting and technology commercialization – legal frameworks and the importance of local practice. *R & D Management*, 48(1), 88-108.
- Werneck, G. L., Carvalho, M. S. (2020). A pandemia de COVID-19 no Brasil: crônica de uma crise sanitária anunciada. *Cadernos de Saúde Pública*, v.36, n. 5. Disponível em: <http://cadernos.ensp.fiocruz.br/csp/artigo/1036/a-pandemia-de-covid-19-no-brasil-cronica-de-uma-crise-sanitaria-anunciada>. Acesso em 29 mar. 2023.
- Wong, S., Rojas-Mora, J. (2021). La relación entre la patente y el desarrollo: Una mirada desde la I D universitaria chilena. *Revista Chilena De Derecho Y Tecnología*, 10(2), 229-250.
- Yadav, N., Kumar, R. & Malik, A. (2022). Global developments in coopetition research: A bibliometric analysis of research articles published between 2010 and 2020. *Journal of Business Research*, 145, 495-508.
- Yang, Z., Chen, H., Du, L., Lin, C., Lu, W. (2021). How does alliance-based government-university-industry foster cleantech innovation in a green innovation ecosystem? *Journal of Cleaner Production*, 283, 124559.
- Yin, R. K. (2001). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Porto Alegre, RS: Bookman.
- Yin, R. K. (2016). *Qualitative Research from Start to Finish*.
- Yoon, S., Jee, S. & Sohn, S. (2021). Mapping and identifying technological coopetition: A multi-level approach. *Scientometrics*, 126(7), 5797-5817.
- Zhang, F., Lv, Y., Sarker, M. (2022). Spatio-Temporal Evolution and Development Path of Industry–University–Research Cooperation and Economic Vulnerability: Evidence from China's Yangtze River Economic Belt. *Sustainability (Basel, Switzerland)*, 14(19), 12919.
- Zhang, Y. & Shaw, J. D. (2012). Publishing in AMJ—Part 5: Crafting the methods and results.
- Zhang, Y. & Wildemuth, B. M. (2009). Qualitative analysis of content. *Applications of Social Research Methods to Questions in Information and Library Science.*, 308–319.
- Zonatto, V., Lanser, J., Magro, C., Bianchi, M., Marquezan, L. (2019). REFLEXOS DA GESTÃO ORGANIZACIONAL NOS INCENTIVOS FISCAIS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA. *Revista GESTO*, 7(1), *Revista GESTO*, 2019, Vol.7 (1).

APÊNDICE A

Protocolo de Pesquisa - Artigo 2

1. Objetivo da Pesquisa

Identificar a existência da relação das leis de incentivo a inovação com a dinâmica da trílice hélice no ecossistema de inovação paraibano.

2. Principais Conceitos Teóricos Abordados

- Trílice Hélice
- Coopetição Tecnológica

3. Definição da Unidade de Análise

Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, escolhida diante dos índices elevados de inovação, recorte feito a partir do número de patentes inscritas no Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI) nos últimos anos; um caso com boas interfaces entre academia e indústria; acessibilidade na coleta de dados.

4. Definição da Investigação

Metodologia qualitativa;

Pesquisa exploratória

Técnicas: estudo de caso único e análise de conteúdo.

5. Plano de Coleta de Dados: múltiplas fontes

- Período: setembro e outubro/2022, complementado em setembro/2023;
- Documentos: sítios das instituições, relatórios setoriais, publicações;
- Entrevistas semiestruturada com roteiro de perguntas;
- Entrevistados: 06 atores chaves no contexto da universidade alvo.

6. Procedimento Operacionais das Entrevistas

- Agendamento prévio;
- As entrevistas (presenciais ou virtuais), serão gravadas e, posteriormente, transcritas.

7. Análise dos Dados

- Categorização das evidências de acordo com a revisão de literatura;
- Análise de conteúdo.

APÊNDICE B

Roteiro de Entrevista - Artigo 2

Abertura:

- Explicar a pesquisa;
- Pedir autorização para gravar, destacando o sigilo quanto à identificação dos entrevistados;
- Apresentar a questão do roteiro de entrevista.

Perguntas:

- Qual o seu nome completo?
- Qual o seu e-mail?
- Qual é a sua área de formação?
- Qual é a função que o senhor(a) desempenha que está atrelado a Instituição?
- Qual é a relação e a experiência que tanto o senhor(a) quanto seu cargo, possuem com a inovação?
- Como o senhor(a) analisa a capacidade da UFCG em obter ganhos a partir do relacionamento que decorre da tríplice hélice de inovação?
- Como os relacionamentos firmados por meio da tríplice hélice contribuem para a Instituição, nas práticas direcionadas à absorção e assimilação das novas tecnologias e inovações?
- O senhor(a) considera a Instituição como uma universidade inovadora e/ou empreendedora?
- Quais são as legislações que permitiram avanços consideráveis na inovação da Instituição?
- O senhor(a) tem conhecimento acerca de uma política institucional de inovação da UFCG?
- Quais os incentivos direcionados para inovação presentes na Instituição?
- Quais os tipos de riscos tecnológicos que existem na Instituição e o que é feito para proteger dessa incidência?
- Qual o papel das inovações geradas na Instituição na contribuição do desenvolvimento regional, nacional e mundial?
- Quais os desafios e oportunidade da Instituição frente a realidade de ciência, tecnologia e inovação do país?
- Você acredita que os laboratórios da Instituição cooperam entre si? Se sim, em prol de que benefícios?
- Você acredita que os laboratórios da Instituição competem entre si? Por quê?
- Você tem conhecimento que a Instituição coopere com alguma outra universidade? Se sim, em prol de que benefícios?
- Como você observa o risco nessas relações de cooperação com concorrentes? Há desvantagens?

APÊNDICE C

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – Artigo 2

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), da **pesquisa "COOPETIÇÃO TECNOLÓGICA: analisando as redes de pesquisa, desenvolvimento e inovação entre universidade e indústria"**, discente **Keyse Fonseca Oliveira**, do mestrado Programa de Pós- Graduação em Administração Universidade Federal de Campina Grande, sob **orientação Dr. Vinícius Farias Moreira**, UFCG.

O objetivo da pesquisa é identificar como se dá a relação de Coopetição Tecnológica na Universidade Federal de Campina Grande e, como pode ser identificada a atuação das leis de incentivo no contexto da tríplice hélice.

Você foi selecionado por ser ator chave no contexto de PD&I da universidade, atuando nesse ecossistema de inovação. Sua participação é voluntária e você poderá desistir a qualquer momento, retirando seu consentimento, sem que isso lhe traga nenhum prejuízo ou penalidade. Sua participação nesta pesquisa não implicará em quaisquer riscos. O registro do áudio só será feito mediante sua autorização e sua identidade e anonimato serão preservados.

Os dados obtidos por meio desta pesquisa serão confidenciais e não serão divulgados em nível individual, visando assegurar o sigilo de sua participação. A pesquisa tem fins exclusivamente acadêmicos.

Se houver necessidade, a pesquisadora estará à disposição para prestar quaisquer outros esclarecimentos sobre a pesquisa e sua participação pelo e-mail keyse.oliveira@gmail.com ou pelo telefone (83) 99686-7531.

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa, e que concordo em participar.

Campina Grande/PB, _____ de _____ de 2022.

Assinatura do(a) participante: _____

Assinatura da pesquisadora: _____

APÊNDICE D

Protocolo de Pesquisa – Artigo 3

8. Objetivo da Pesquisa

Analisar a relação da tríplice hélice no contexto da Lei de Informática aplicada à Zona Franca de Manaus – ZFM.

9. Principais Conceitos Teóricos Abordados

- Tríplice Hélice;
- Leis de Incentivo à Inovação – Lei de Informática.

10. Definição da Unidade de Análise

Uma empresa mundial beneficiária da Lei de Informática na Zona Franca de Manaus. Uma Universidade que executa projetos incentivados pela LI na ZFM. E um Órgão Governamental que é responsável por gerir a ZFM. Um caso com boas interfaces entre academia, indústria e governo além da acessibilidade na coleta de dados.

11. Definição da Investigação

Metodologia qualitativa;

Pesquisa exploratória

Técnicas: estudo de caso e análise de conteúdo.

12. Plano de Coleta de Dados: múltiplas fontes

- Período: julho/2024;
- Documentos: relatórios setoriais, publicações;
- Entrevistas semiestruturadas com roteiro de perguntas;
- Entrevistados: 03 atores chaves no contexto de P&D do Ecossistema da ZFM.

13. Procedimento Operacionais das Entrevistas

- Agendamento prévio;
- As entrevistas (virtuais), serão gravadas e, posteriormente, transcritas.

14. Análise dos Dados

- Categorização das evidências de acordo com a revisão de literatura;
- Análise de conteúdo.

APÊNDICE E

Roteiro de Entrevista - Artigo 3

Hélice H1 - Indústria

Abertura:

- Explicar a pesquisa;
- Pedir autorização para gravar, destacando o sigilo quanto à identificação dos entrevistados;
- Apresentar a questão do roteiro de entrevista.

Perguntas:

- Qual o seu nome completo?
- Qual é a sua área de formação?
- Qual é a função que o senhor(a) desempenha na empresa?
- Qual é a relação do senhor(a) com projetos incentivados na ZFM?
- A quanto tempo existe a fábrica localizada em Manaus?
- Quais são os principais itens entregues pela fábrica de Manaus?
- Quanto da produção desses itens é feito nessa fábrica?
- A empresa possui núcleo interno de P&D?
- Quais as leis de incentivo à inovação que a empresa é beneficiada?
- Qual a lei de incentivo que tem maior impacto no P&D da organização?
- Quanto em média é investido por ano em projeto de P&D na ZFM?
- Quantos projetos são realizados, por ano, na ZFM?
- Quais as cidades que a empresa já executou projetos na ZFM?
- O senhor(a) já escutou falar sobre o conceito da tríplice hélice? Caso sim, o que o senhor(a) entende por ele? Caso não, pesquisador explicar.
- Como se dá a relação da empresa hoje com as universidades e institutos de pesquisa da ZFM?
- Quais são os benefícios e desafios que o senhor(a) observa dessa relação?
- Como se dá a relação da empresa hoje com a SUFRAMA?
- Quais são os benefícios e desafios que o senhor(a) observa dessa relação?
- O que, na visão do senhor(a), poderia melhorar na relação entre indústria, universidade e governo?
- O que, na visão do senhor(a), ainda é uma lacuna no processo de inovação que a lei não abrange?
- Como o senhor(a) acredita que estaria essa região se não houvesse a Zona Franca de Manaus?

APÊNDICE F

Roteiro de Entrevista - Artigo 3

Hélice H2 - Universidade

Abertura:

- Explicar a pesquisa;
- Pedir autorização para gravar, destacando o sigilo quanto à identificação dos entrevistados;
- Apresentar a questão do roteiro de entrevista.

Perguntas:

- Qual o seu nome completo?
- Qual é a sua área de formação?
- Qual é a função que o senhor(a) desempenha na Universidade?
- Qual é a relação do senhor(a) com projetos incentivados na ZFM?
- Quais as leis de incentivo à inovação que a Universidade atua?
- Qual a lei de incentivo que tem maior impacto no desenvolvimento de projetos de P&D na Universidade?
- Quanto, em média/ano, a Universidade recebe de investimento de P&D?
- Quantos projetos de P&D incentivados, em média, a Universidade realiza por ano?
- Quais as cidades que a Universidade tem campus e executa projetos de P&D?
- O senhor(a) já escutou falar sobre o conceito da trílice hélice? Caso sim, o que o senhor(a) entende por ele? Caso não, pesquisador explicar.
- Como se dá a relação da Universidade hoje com as empresas que investem em P&D na ZFM?
- Quais são os benefícios e desafios que o senhor(a) observa dessa relação?
- Como se dá a relação da Universidade hoje com a SUFRAMA?
- Quais são os benefícios e desafios que o senhor(a) observa dessa relação?
- O que, na visão do senhor(a), poderia melhorar na relação entre indústria, universidade e governo?
- O que, na visão do senhor(a), ainda é uma lacuna no processo de inovação que a lei não abrange?
- Como o senhor(a) acredita que estaria essa região se não houvesse a Zona Franca de Manaus?

APÊNDICE G

Roteiro de Entrevista - Artigo 3

Hélice H3 - Governo

Abertura:

- Explicar a pesquisa;
- Pedir autorização para gravar, destacando o sigilo quanto à identificação dos entrevistados;
- Apresentar a questão do roteiro de entrevista.

Perguntas:

- Qual o seu nome completo?
- Qual é a sua área de formação?
- Qual é a função que o senhor(a) desempenha na SUFRAMA?
- Qual é a relação do senhor(a) com projetos incentivados na ZFM?
- Quais as leis de incentivo à inovação que a SUFRAMA atua?
- Qual a lei de incentivo que tem maior impacto no desenvolvimento de projetos de P&D na ZFM?
- Quanto, em média/ano, de investimentos de P&D a SUFRAMA gerencia?
- Quantos projetos de P&D incentivados, em média, a SUFRAMA analisa anualmente?
- Quais as cidades que a SUFRAMA é responsável por gerenciar o desenvolvimento dos projetos de P&D?
- O senhor(a) já escutou falar sobre o conceito da trílice hélice? Caso sim, o que o senhor(a) entende por ele? Caso não, pesquisador explicar.
- Como se dá a relação da SUFRAMA hoje com as empresas que investem em P&D na ZFM?
- Quais são os benefícios e desafios que o senhor(a) observa dessa relação?
- Como se dá a relação da SUFRAMA hoje com as universidades e institutos de pesquisa da ZFM?
- Quais são os benefícios e desafios que o senhor(a) observa dessa relação?
- O que, na visão do senhor(a), poderia melhorar na relação entre indústria, universidade e governo?
- O que, na visão do senhor(a), ainda é uma lacuna no processo de inovação que a lei não abrange?

APÊNDICE H

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – Artigo 3

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), da **pesquisa " Tríplice Hélice e a Lei de Informática: Um estudo de caso na Zona Franca de Manaus"**, discente **Keyse Fonseca Oliveira**, do mestrado Programa de Pós- Graduação em Administração Universidade Federal de Campina Grande, sob **orientação Dr. Vinícius Farias Moreira**, UFCG.

O objetivo da pesquisa é analisar a relação da tríplice hélice no contexto da Lei de Informática aplicada à Zona Franca de Manaus.

Você foi selecionado por ser ator chave no contexto de PD&I do ecossistema da Zona Franca de Manaus. Além de fazer parte de uma instituição que atua com leis de incentivo à inovação, como a Lei de Informática. Sua participação é voluntária e você poderá desistir a qualquer momento, retirando seu consentimento, sem que isso lhe traga nenhum prejuízo ou penalidade. Sua participação nesta pesquisa não implicará em quaisquer riscos. O registro do áudio só será feito mediante sua autorização e sua identidade e anonimato serão preservados.

Os dados obtidos por meio desta pesquisa serão confidenciais e não serão divulgados em nível individual, visando assegurar o sigilo de sua participação. A pesquisa tem fins exclusivamente acadêmicos.

Se houver necessidade, a pesquisadora estará à disposição para prestar quaisquer outros esclarecimentos sobre a pesquisa e sua participação pelo e-mail keyse.oliveira@gmail.com ou pelo telefone (83) 99686-7531.

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa, e que concordo em participar.

Campina Grande/PB, ____ de _____ de 2024.

Assinatura do(a) participante: _____

Assinatura da pesquisadora: _____