

RACHEL LUNIÉRE HATCHUELL

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

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Administração, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

Orientador: Rodrigo Gava

Coorientador: Sálvio de Castro e C. Rizzato

**VIÇOSA – MINAS GERAIS
2022**

**Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade
Federal de Viçosa - Campus Viçosa**

T

H361L Hatchhuell, Rachel Lunière, 1992-
2022 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 / Rachel Lunière Hatchhuell. – Viçosa, MG, 2022.
1 dissertação eletrônica (97 f.): il. (algumas color.).

Orientador: Rodrigo Gava.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa,
Departamento de Administração e Contabilidade, 2022.

Inclui bibliografia.

DOI: <https://doi.org/10.47328/ufvbbt.2022.350>

Modo de acesso: World Wide Web.

1. Portos e zonas francas - Manaus (AM). 2. Política de
informática. 3. Inovações tecnológicas. 4. Colaboração
acadêmica-industrial. 5. Parceria público-privada. 6. Política
pública. I. Gava, Rodrigo, 1970-. II. Universidade Federal de
Viçosa. Departamento de Administração e Contabilidade.
Programa de Pós-Graduação em Administração. III. Título.

CDD 22. ed. 338.98113

Bibliotecário(a) responsável: Alice Regina Pinto CRB6 2523

RACHEL LUNIÉRE HATCHUELL

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

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Administração, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 24 de maio de 2022.

Assentimento:



Rachel Lunière Hatchuell
Autora



Rodrigo Gava
Orientador

*A Deus, que sempre me apoiou e a minha
mãe que sempre torceu e torce por mim e
me ama independente das minhas falhas.*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, que me ama apesar dos meus erros, e sempre se mostra presente na minha vida.

A minha família, em especial a minha mãe, Marluce Luniére, que é meu tudo, exemplo de mulher de caráter e que me incentiva a nunca desistir mesmo diante das dificuldades, ao meu irmão, Leonardo Luniére, que me ajuda silenciosamente, sempre proporcionando ambiente adequado para eu trabalhar e estudar e minha prima Michele Luniére que torce veemente que eu conclua essa etapa.

À minha tia Socorro que descansou e infelizmente não poderá compartilhar deste momento, mas cuja risada e torcida vão sempre ficar comigo.

À Universidade do Estado do Amazonas na pessoa do então Reitor Cleinaldo de Almeida Costa, pela iniciativa ao projeto do Mestrado, pela oportunidade aos técnicos administrativos de qualificarem-se.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

A todos os colegas da turma do mestrado, em especial à Rochelle Monteiro Brito, Keila Cardoso Pinheiro e Meiryjane Moura da Silva, que nos piores momentos sempre proporcionaram risadas e suporte necessário.

Ao meu querido coorientador Dr. Sálvio Rizzato que me ajudou nessa jornada com todo seu conhecimento, sempre com paciência e com disposição. Sinto-me extremamente honrada por ter sido orientada pelo senhor e por ter a oportunidade de ter aprendido mais.

Ao Dr. Rodrigo Gava, meu estimado orientador, que sempre se colocou à disposição para ajudar, sempre atento aos detalhes, me ensinando que a excelência parte da base, dos menores detalhes. Obrigada pela oportunidade de estudar ao lado de tão grande referência.

Aos professores Thalyta Ueno, Jansen Estrazulas, Darlisom Sousa, Patrícia Melchionna, Danielle Sardinha e Orlem Pinheiro, que apesar das áreas de formação distintas sempre me motivaram e ajudaram indicando artigos, estudos e quaisquer outras orientações que pudessem me ajudar.

Outras pessoas que por falta de memória não citei os nomes, mas que me apoiaram na realização deste trabalho, minhas desculpas e agradecimentos.

*“Porque sou eu que conheço os planos que tenho para você diz o Senhor, planos de fazê-lo prosperar e não de causar danos, planos de dar a você esperança e um futuro”
(Jeremias 29:11).*

RESUMO

HATCHUELL, Rachel Lunière, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, maio de 2022. **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.** Orientador: Rodrigo Gava. Coorientador: Sálvio de Castro e Costa Rizzato.

Este estudo tem como objetivo analisar os projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) desenvolvidos pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA) em relação ao processo de inovação das indústrias do Polo Industrial de Manaus a partir dos seguintes objetivos específicos (i) identificar projetos de PD&I desenvolvidos pela UEA que tiveram as indústrias deste Polo como destino dos resultados, no período de 2018 a 2020; (ii) analisar emprego do recurso destinado aos projetos de PD&I no período de 2018 a 2020; (iii) identificar quais tipos de inovação têm sido desenvolvidos no projetos de PD&I da UEA; (iv) analisar as ações indicadas em (i) em relação a sua capacidade de contribuir com o desenvolvimento regional. Nos procedimentos metodológicos, buscou-se uma abordagem qualitativa baseada na pesquisa bibliográfica e documental, com foco na atuação da Superintendência da Zona Franca de Manaus (ZFM), UEA e Polo Industrial de Manaus (PIM). A análise dos dados seguiu-se os procedimentos estabelecidos pela análise de conteúdo e revisão integrativa, com definições de categorias analíticas. Dessa forma, este estudo buscou entender os resultados dos projetos de PD&I realizados por meio da UEA, atrelado ao governo e as empresas do PIM. Esta pesquisa foi configurada no formato de artigo, dividida em 05 capítulos. No primeiro apresentou-se uma introdução geral da pesquisa com sua respectiva problemática, seguido da apresentação da fundamentação teórica da pesquisa e os marcos regulatórios da atividade de PD&I no Amazonas. O terceiro e quarto capítulos são representados por artigos que buscaram analisar a interação universidade-empresa e PD&I como fator de relação na universidade-indústria. O último capítulo, por fim, apresenta as considerações finais da pesquisa. Entende-se com o presente estudo que o recurso para PD&I, na forma como foi concebido no corte temporal definido, possui real potencial para a inovação e o desenvolvimento e crescimento econômico, por meio da articulação da universidade-empresa-indústria, mas que na região Amazônia, em especial na Universidade do Estado do Amazonas, precisa ser

regulamentado, uma vez que, não há indicadores consolidados para fins de análise do recurso na universidade e empresa.

Palavras-chave: Zona Franca de Manaus. Lei de informática. PD&I. Inovação. Hélice tríplice. Política pública.

ABSTRACT

HATCHUELL, Rachel Lunière, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, May 2022. **The it law as a way to promote university-company interaction: a study on the relationship between the Amazonas State University and the industrial hub of Manaus.** Advisor: Rodrigo Gava. Co-Advisor: Sálvio de Castro e Costa Rizzato.

This study aims to analyze the research, development and innovation (RD&I) projects developed by the Universidade do Estado do Amazonas (UEA) in relation to the innovation process of the industries of the Industrial Pole of Manaus from the following specific objectives (i) identify RD&I projects developed by UEA that had the industries of this Pole as the destination of the results, in the period from 2018 to 2020; (ii) analyze the use of the resource destined for RD&I projects in the period from 2018 to 2020; (iii) identify which types of innovation have been developed in UEA's RD&I projects; (iv) analyze the actions indicated in (i) in relation to their ability to contribute to regional development. In the methodological procedures, a qualitative approach was sought based on bibliographic and documentary research, focusing on the performance of the Superintendence of the Manaus Free Trade Zone (ZFM), UEA and the Industrial Pole of Manaus (PIM). Data analysis followed the procedures established by content analysis and integrative review, with definitions of analytical categories. Thus, this study sought to understand the results of RD&I projects carried out through the UEA, linked to the government and PIM companies. This research was configured in article format, divided into 05 chapters. In the first one, a general introduction of the research was presented with its respective problematic, followed by the presentation of the theoretical foundation of the research and the regulatory frameworks of the RD&I activity in Amazonas. The third and fourth chapters are represented by articles that sought to analyze the university-industry interaction and RD&I as a relationship factor in the university-industry. Finally, the last chapter presents the final considerations of the research. It is understood with the present study that the resource for RD&I, in the way it was conceived in the defined time frame, has real potential for innovation and economic development and growth, through the articulation of the university-company-industry, but that in the Amazon region, especially at the University of the State of Amazonas, needs to be regulated,

since there are no consolidated indicators for the purpose of analyzing the resource at the university and company.

Keywords: Manaus Free Trade Zone. Computer Law. RD&I Innovation. Triple Helix. Public policy.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 -	Mapa das Obrigações Fiscais	34
Figura 2 -	Ciclo da proposta de Desenvolvimento para o Amazonas	38
Figura 3 -	Evolução da ZFM e Lei de Informática	41
Figura 4 -	Quantidade de empresas beneficiadas e faturamento (bilhões)	73
Gráfico 1 -	Artigos publicados por ano	49
Gráfico 2 -	Método de Pesquisa	50
Gráfico 3 -	Publicação por estado	51
Gráfico 4 -	Base teórica dos artigos publicados	53
Gráfico 5 -	Tipo de Pesquisa dos artigos publicados	54
Gráfico 6 -	Natureza da Pesquisa	55
Gráfico 7 -	Panorama de gastos em PD&I (milhões).....	74
Gráfico 8 -	Tipos de investimento por modalidade (milhões).....	75
Gráfico 9 -	Empresas e projetos consolidados na UEA.....	77
Gráfico 10 -	Projetos de PD&I por categoria	78
Gráfico 11 -	Concentração de recurso alocado	79
Gráfico 12 -	Indicadores de resultado (planejamento).....	80
Gráfico 13 -	Resultados esperados (planejamento)	81
Quadro 1 -	Incentivos Fiscais - SUFRAMA E SUDAM	34
Quadro 2 -	Base de cálculo do ICMS	36
Quadro 3 -	Desenvolvimento e a Universidade	39
Quadro 4 -	Artigos publicados por periódico.....	52
Quadro 5 -	Autores com mais artigos publicados	52

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Indicadores de resultados.....	82
Tabela 2 - Quantidade de docentes e artigos publicados (2018-2020).....	84

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ALCs	Amazônia Ocidental e das Áreas de Livre Comércio
CT&I	Ciência, Tecnologia e Inovação
II	Imposto de Importação
PIB	Produto Interno Bruto
PD&I	Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação
IPI	Imposto sobre Produto Industrializado
ICT	Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação
PIS	Programa de Integração Social
COFINS	Financiamento da Seguridade Social
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias
SUFRAMA	Superintendência da Zona Franca de Manaus
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
PINTEC	Pesquisa de Inovação
LI	Lei de Informática
ZFM	Zona Franca de Manaus
SNI	Sistema Nacional de Inovação
HT	Hélice Tríplice
UE	Universidade-Empresa
PITCE	Política Industrial Tecnológica e de Comércio Exterior
PPBs	Processos Produtivos Básicos
PBQP	Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade
CAPDA	Comitê das Atividades de Pesquisa e Desenvolvimento na Amazônia
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicação
UFAM	Universidade Federal do Amazonas
UEA	Universidade do Estado do Amazonas
IFAM	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
FNDCT	Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
IRPJ	Redução fixa do Imposto de Renda de Pessoa Jurídica
SPELL	Scientific Periodicals Electronic
SCIELO	Scientific Electronic Library Online

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	15
	Problema da pesquisa.....	17
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	21
2.1	Modelo Hélice Tríplice.....	21
2.2	Relação Universidade – Empresa (UE).....	23
2.3	Políticas públicas de desenvolvimento industrial.....	26
2.3.1	Prática da política industrial no Brasil.....	28
2.3.2	Lei de Informática enquanto instrumento de política industrial	29
2.4	Inovação.....	31
3	MARCO REGULATÓRIO DOS INCENTIVOS À INOVAÇÃO NO ESTADO POR MEIO DA LEI DE INFORMÁTICA.....	33
3.1	Do incentivo à PD&I no Estado do Amazonas.....	33
3.2.	Percurso normativo da lei de informática.....	40
4	ARTIGOS	44
4.1	Artigo 01-Interação Universidade-Indústria: análise na base Spell e Scielo.....	44
4.1.1	Introdução	44
4.1.2	Como se dá a Interação Universidade-Empresa?	45
4.1.3	Método	47
4.1.4	Análise dos resultados.....	48
4.1.5	Discussões.....	55
4.1.5.1	Ameaças/Dificuldades na interação U-E.....	56
4.1.5.2	Benefícios resultantes na interação UE.....	57
4.1.5.2.1	Resultados gerados a partir da interação UE no âmbito da inovação	59
4.1.6	Considerações Finais	60
4.1.7	Referências	61
4.2	Artigo 02:PD&I como fator de inovação na relação Universidade - Empresa no Amazonas: estudo de caso da Universidade do Estado do Amazonas.....	63
4.2.1	Introdução.....	63
4.2.2	Fundamentação teórica.....	65
4.2.2.1	Política Pública Industrial: inovação como solução de problema público ..	65
4.2.2.2	Inovação e Hélice Tríplice	66
4.2.2.3	Como se dá a interação Universidade – Empresa?	68

4.2.2.4	Inovação e P&D	69
4.2.2.4.1	Indicadores de PD&I e seus resultados.....	70
4.2.3	Procedimentos metodológicos.....	72
4.2.4	Resultados e Discussões.....	73
4.2.5	Considerações finais.....	86
4.2.6	Referências.....	88
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	91
	REFERÊNCIAS	94

INTRODUÇÃO

A região Amazônica é comumente conhecida por seu vasto território e por abrigar a maior área de vegetação e biodiversidade do planeta, a Floresta Amazônica. Porém, seu potencial econômico não é limitado à biodiversidade. Inicialmente, as atividades econômicas da região tinham estreita relação com a utilização de recursos da floresta, no entanto, a partir da criação e funcionamento da Zona Franca de Manaus (ZFM) verificou-se o surgimento de novas atividades econômicas, notadamente a produção industrial, mas também se intensificaram o comércio e o turismo (FAGÁ, CAROTA, LOPES, 2014).

O modelo ZFM foi concebido com intuito de desenvolver econômica e socialmente a região da Amazônia Ocidental, formada pelos estados Acre, Amazonas, Rondônia, Roraima e as cidades de Macapá e Santana, no Amapá.

Para administrar esse modelo foi criada a Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA), que buscava, por meio de políticas de renúncias fiscais, atreladas à proteção ambiental, fomentar a economia da região (SUFRAMA, 2011).

Como resultado desse modelo surgiu o Polo Industrial de Manaus (PIM), que abriga mais de 600 indústrias de diversos segmentos e é responsável por incluir Manaus, capital do Amazonas, como o décimo município de maior Produto Interno Bruto (PIB) do país, com arrecadação superior a R\$ 78 bilhões de reais, representando 1,1% do PIB brasileiro (IBGE, 2020).

O impacto econômico evidenciado pelo polo industrial é resultado da política de atração fiscal para a região Amazônica por meio de renúncia fiscal utilizada. Além dos benefícios concedidos pelo governo federal, a ZFM fez-se valer do reforço de uma política tributária na esfera estadual e municipal.

Quanto aos tributos federais temos (i) redução de até 88% do Imposto de Importação referente aos bens de informática (II), isenção do Imposto sobre Produto Industrializado (IPI), (iii) alíquota zero do Programa de Integração Social (PIS) e Financiamento da Seguridade Social (COFINS) e (iv) redução de 75% do Imposto sobre a renda e adicionais não redutíveis (SUFRAMA, 2022).

Além disso, em nível estadual, há a restituição parcial ou total do Imposto sobre Circulação de Mercadorias (ICMS) e demais especificações previstas em Lei.

Dentre essas leis há a Lei de Informática, cujo principal benefício é a desoneração de impostos sobre o produto industrializado (IPI) para empresas que

atuam na informática, automação e tecnologia no Brasil. Essa lei é responsável por estimular o aumento da atividade de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) (PROCHINIK *et al.*, 2015).

Na região Amazônica, para fazer jus à concessão desses benefícios, as empresas que produzem bens de informática devem investir, anualmente, o percentual mínimo de cinco por cento do seu faturamento bruto em atividades de PD&I na Amazônia. Desse montante, 0,4% devem ser destinados a projetos em Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação (ICT) públicas da região, conforme as mudanças estabelecidas pela Lei 13.674 de 2018.

Nesse sentido, o modelo ZFM, capitaneado pela PIM/SUFRAMA, estimula o desenvolvimento de potencialidades regionais por meio da capacitação técnica e investimento na geração de conhecimento científico e tecnológico viabilizado pela celebração de parcerias com institutos de pesquisa, ensino ou desenvolvimento públicas.

No Amazonas há três instituições habilitadas para realizar o desenvolvimento proposto. A Universidade Federal do Amazonas (UFAM), a Universidade do Estado do Amazonas (UEA) e o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFAM/AM). Destas, a UEA assume papel de destaque nesse cenário tendo em vista o motivo pelo qual foi criada, assim como por sua fonte de recursos.

A UEA foi criada em 2001 a fim de desenvolver o conhecimento científico e aprimorar a qualidade de recursos humanos na Amazônia e, assim, atender as necessidades da região em face dos desafios apresentados, como transmitir o ensino a uma realidade de ampla dificuldade logística, tendo em vista que o Amazonas possui um território equivalente à soma dos territórios da França, Espanha, Suécia e Grécia.

O desenvolvimento de uma economia sustentável para a região Amazônica torna-se, então, o cerne para o modelo ZFM, SUFRAMA e UEA. Desta forma, e partindo da premissa de que a Universidade, enquanto produtora de conhecimento científico e tecnológico interage com indústrias e governos para a promoção de soluções a demandas da sociedade, que questionar sobre o impacto de suas ações se justifica como uma ação propícia à investigação científica.

É nesse contexto que posicionamos as ações da UEA em relação a sua produção científica, tecnológica e de inovação no período de 2018 a 2020, relacionando-as ao desenvolvimento e resultados das empresas da ZFM. Para isso,

destacamos a importância de se compreender as contribuições e parcerias realizadas por meio do recurso de PD&I.

Problema da pesquisa

O modelo ZFM foi criado com objetivo de desenvolver a região da Amazônia Ocidental, êxito obtido pela construção do PIM, cujos indicadores de faturamento crescem significativamente. Em 2012 o polo industrial obteve arrecadação de US\$ 37 bilhões (SUFRAMA, 2017), além de gerar mais de 100 mil empregos diretos e 400 mil indiretos com baixo impacto ambiental, mantendo preservada 97% da cobertura florestal (MARCHIORO, *et al.* 2014). A ZMF, instituída em 1957, foi planejada como uma ação de início e fim, tendo em vista os benefícios fiscais concedidos e sua implicação na economia brasileira.

Transcorridos dez anos, o modelo passou por um processo de reformulação e, em 1967, por meio do Decreto de Lei n. 288, ampliou a ideia inicial, passando a englobar incentivos fiscais e extrafiscais para alavancar ainda mais a economia desta região (MARCHIORO, *et.al*, 2014).

Após isso, o modelo ZFM passou por mais quatro prorrogações. A primeira iniciada em 1986 e, válida por 10 anos, foi até 1997. A segunda se deu por meio da promulgação da Constituição Federal, que estabeleceu a validade dos incentivos fiscais por mais 25 anos, terminando o exercício em 2023 (AMAZONAS, 2014). Diante da proximidade do término de vigência, uma nova prorrogação da Zona Franca de Manaus tornou-se agenda política, assim como a análise de efetividade do respectivo modelo econômico.

Decorre que o debate sobre a importância da manutenção do PIM tornou-se pauta no Congresso Nacional por parte da bancada amazonense e das bancadas dos demais estados beneficiados pela ZFM, como Acre, Rondônia, Roraima e Amapá, para dar prorrogação ao modelo (PEREIRA e MONTE REY, 2019).

O principal argumento levado a pleito situa-se na importância da organização industrial por sua contribuição econômica local e ao país, organização capitaneada por meio da manutenção do PIM, visto como pilar de sustentação do modelo ZFM.

Após análise de várias comissões e três adiantamentos, em 19/03/2014 a proposta pela prorrogação da Zona Franca de Manaus foi aprovada, culminando na quarta e mais longa prorrogação da histórica, num período de 50 anos, estendendo

os incentivos fiscais até 2073 (AMAZONAS, 2014). Mais que a prorrogação de um modelo econômico, tratou-se da base de sustentação financeira de vários estados, que em conjunto geram mais de meio milhão de empregos diretos e indiretos (SUFRAMA, 2017).

Considerando a força projetada pelo modelo de desenvolvimento econômico, posta na relação entre o PIM, a ZFM e a SUFRAMA, assim como pela oportunidade de se organizar e se dinamizar um esforço científico-tecnológico nas ICTs neste espaço, assim como os possíveis impactos ao incremento da capacidade industrial, chegamos a uma situação instigante. Há uma estrutura econômica em andamento, mas cabe pertinência em questionamentos sobre o quanto ela tem sido capaz de gerar sustentabilidade à região. Adicione que tais condições são delimitadas por um prazo de vigência. Assim, é ainda mais importante discutir a necessidade de se ter uma permanente preocupação com a redução da dependência das condições da atratividade fiscal vigente.

A preocupação de que o benefício fiscal concedido pela ZFM de fato induz o desenvolvimento da região foi explorada por Miranda (2013), que em estudo sobre a efetividade da ZFM aponta diversas críticas ao modelo, principalmente no que tange aos resultados por ela gerados.

Um dos principais impactos da inserção da ZFM foi a geração de empregos. Embora a ZFM tenha gerado oportunidades de colocações em vagas industriais e outras atividades indiretas daí decorrentes, percebe-se que esses números poderiam ser mais significativos. Em 2010, a média mensal de trabalhadores era de mais de cem mil, no entanto, nesse mesmo ano o índice de demissão aproximou-se a média nacional de 37%. Desta forma, ao comparar a intensa rotatividade de emprego e a distribuição das faixas salariais, observa-se que a ZFM está aquém do município de Curitiba, que sequer possui política de benefício fiscal similar ao da ZFM. Em síntese, o impacto da geração de emprego e renda oriundo da ZFM não reflete a intensidade na qual as empresas são beneficiadas (MIRANDA, 2013).

Além da geração de emprego, um dos pilares de sustentação do modelo ZFM é o impacto sobre o desenvolvimento da região. Nesse sentido Miranda (2013) relata que as empresas situadas no PIM basicamente desenvolvem atividades de pouco valor, como montagem e embalagem, enquanto no Exterior ficam as atividades de maior complexidade, pesquisa e desenvolvimento, restringindo Manaus a disponibilidade de mão de obra barata.

Diante dos argumentos apresentados, observa-se uma fragilidade no modelo da ZFM motivada por tentativas de extinção ou até mesmo de ações governamentais cujas políticas incidem diretamente nas indústrias lotadas no PIM, cita-se como exemplo o decreto presidencial emitido em 2022 que suspendeu a redução do IPI na ZFM, situações como esta que geram instabilidade junto às empresas, por isso a importância de pensar em uma economia mais autônoma e sustentável.

Uma das alternativas para obtenção de uma economia mais autônoma e sustentável é o incentivo à geração de novos conhecimentos ao próprio polo, a fim de se estruturar uma base de pesquisa e desenvolvimento para além da exclusiva linha de montagem, visto que as empresas do PIM têm recursos voltados para esforços de PD&I como ação obrigatória, restando esperarmos que haja ações de nesse sentido.

Segundo Gala e Carvalho (2019) o desenvolvimento econômico está diretamente relacionado à ciência, tecnologia e inovação de tal modo que países desenvolvidos investem mais em pesquisa e desenvolvimento de produtos e serviços enquanto países em desenvolvimento a inovação surge por demanda e necessidade.

Nesta linha, observa-se a construção de uma economia baseada no conhecimento no qual a ciência, tecnologia e inovação são resultado de capital humano, educação e know-how que importam para a trajetória do desenvolvimento.

Nesta perspectiva, torna-se fundamental a participação das ICTs na construção de um cenário de economia mais sustentável, o que nos fez selecionar uma ICT local para aprofundar o conhecimento sobre essa realidade.

A ICT escolhida ao estudo foi a UEA, maior universidade multicampi do país, cobrindo parte importante do estado do Amazonas. Ademais, ela foi criada e é custeada com recursos da SUFRAMA, gerados pela indústria da ZFM, e tem como compromisso o desenvolvimento da região amazônica. Por fim, é onde a pesquisadora autora desta pesquisa trabalha, o que facilita o acesso à triangulação de dados, assim como o conhecimento da realidade pesquisada.

É justamente no contexto das questões aqui problematizadas que afirmamos curiosidade sobre a relação ICT-empresas, indagando sobre as ações de PD & I desenvolvidas pela UEA a partir dos recursos a ela direcionados pela SUFRAMA. Partindo da premissa de que a Universidade, enquanto produtora de conhecimento

científico e tecnológico, interage com indústrias e governos para a promoção de soluções a demandas da sociedade, é que se firmaram os incentivos a essa investigação científica.

Considerando a existência de uma política de renúncia fiscal, cujo foco é o desenvolvimento regional, que possui indicadores predeterminados pela SUFRAMA, esta pesquisa busca analisar qual a contribuição dos projetos de PD&I desenvolvidos pela UEA após tantos anos de relação dessa instituição com as empresas da ZFM.

Com intuito de responder a este questionamento, o presente estudo propõe-se a analisar os projetos de pesquisa, PD&I desenvolvidos pela UEA em relação ao processo de inovação das indústrias do PIM, a partir dos seguintes objetivos específicos (i) identificar projetos de PD&I desenvolvidos pela UEA que tiveram as indústrias do Polo Industrial de Manaus (PIM) como destino dos resultados, no período de 2018 a 2020; (ii) analisar emprego do recurso destinado aos projetos de PD&I no período de 2018 a 2020; (iii) identificar quais tipos de inovação têm sido desenvolvidos no projetos de PD&I da UEA; (iv) analisar as ações indicadas em (i) em relação a sua capacidade de contribuir com o desenvolvimento regional (inferência).

Esta dissertação se dará no formato de artigos no qual o primeiro artigo, por meio de revisão integrativa, abordará a interação universidade-indústria e o segundo um estudo empírico da análise de resultados dos dados obtidos na coleta de dados.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Com objetivo de dar fundamento teórico à pesquisa, a leitura exploratória possui papel primordial, traçando conceitos, definições e aprofundando em linhas gerais os assuntos a partir das informações contidas nos textos explorados. E os temas a serem abordados, respectivamente, dentro desta proposta de pesquisa são: Hélice Tríplice, Relação Universidade-Empresa (UE), Políticas públicas de desenvolvimento industrial e Inovação.

2.1 Modelo Hélice Tríplice

A inovação, enquanto indutor de conhecimento, é um pré-requisito para as organizações que buscam desenvolver tecnologia, crescer e gerar mais empregos (OCDE, 2005).

Na busca de incrementar e desenvolver a inovação surgiram modelos como o Triângulo de Sábado, o Sistema Nacional de Inovação (SNI) e a Hélice Tríplice (HT), os quais adotam como pano de fundo a obra de Schumpeter (MINEIRO, SOUZA E CASTRO, 2020).

Sábado e Botana (1968), em estudo realizado com vistas a desenvolver a América Latina, propuseram um modelo baseado na interação universidade-empresa-governo, destacando que para que haja inovação é fundamental o envolvimento do governo, visto que cabe ao governo fomentar e implementar políticas, desenvolver a ciência e tecnologia e proporcionar infraestrutura para desenvolver essas ações, e que tais relações poderiam ser vislumbradas em três formatos: entre atores do mesmo segmento, de segmento distintos e com participação de ator externo.

Na década de 80 inicia-se a construção do conceito de SNI, que busca considerar fatores econômicos, sociais, políticos e organizacionais e sua interação na captação e desenvolvimento de tecnologia, criando um arcabouço inicial da necessidade de aproximar os institutos de tecnologia, neste ato representado a ciência e educação, do governo e indústria (MINEIRO, SOUZA E CASTRO, 2020).

Antes da difusão do modelo hélice tríplice, tinha-se o modelo hélice dupla, utilizado no ramo da biologia, que posteriormente passou a ser utilizado para discorrer e analisar os relacionamentos universidade-empresa. Além de Sábado e

Botana (1968), Etzkowitz (1993) e Etzkowitz e Leydesdorff (1995), posteriormente propuseram a inclusão de um terceiro elemento nessa relação, o governo (MINEIRO, SOUZA E CASTRO, 2020).

A Hélice Tríplice apresenta a interação entre universidade, indústria e governo como possível fonte de desenvolvimento socioeconômico, por meio da geração de conhecimento e inovação (ETZKOWITZ E ZHOU, 2017). Segundo esse modelo, as instituições de ensino superior são vistas como fonte de empreendedorismo, tecnologia e inovação, geradoras de conhecimento e não apenas transmissoras dele.

Em países como o Brasil observa-se um estímulo através de políticas fiscais, as quais são direcionadas às empresas que buscam por meio da inovação o diferencial competitivo (CARRASCO E SANTOS, 2014).

Segundo Etzkowitz (2017), as universidades assumem papel equivalente à indústria e ao governo como produtora de novas indústrias e empresas, vista como universidade empreendedora, atuando além do ensino e pesquisa.

A Hélice Tríplice por meio da interação dos agentes é o segredo para criação de um ecossistema de inovação e empreendedorismo. Para isso, é essencial que haja colaboração dos demais agentes, indústria e governo, uma vez que o interesse do Estado é que as indústrias sejam mais competitivas por conta do desenvolvimento regional, o que o torna uma espécie de fomentador das universidades através das políticas criadas.

Ainda nessa linha, D'Avila, *et.al.* (2015) afirma que a cooperação proporcionada pela interação entre academia-governo-empresa é responsável por ações que visem o crescimento e desenvolvimento de determinada região, visto que permite uma divisão de riscos e custos.

Nesse modelo busca-se incentivar a capacidade de adaptação dos atores, de modo que os entes envolvidos devem potencializar seus perfis, a universidade por exemplo, necessita adotar uma posição empreendedora, capaz de atuar no âmbito econômico e social, enquanto o governo deveria colaborar na promoção de políticas que fomentam e apoiassem a parceria dos entes participantes do modelo em questão (SCHREIBER *et al.*, 2013).

Argumento este reforçado por Pires *et al.* (2012), que apontam em seus estudos que o modelo HT é formado por três elementos, saber (i) a universidade mais concatenada com a inovação, (ii) o fortalecimento da cooperação entre a

universidade, indústria e governo e (iii) a soma de papéis atribuídos a outras esferas. De modo que as universidades nesse cenário devem somar suas ações, não limitando-se a geração de conhecimento, mas a transferência do mesmo em resultados mensuráveis à sociedade, enquanto o governo e a indústria, devem potencializar suas ações criando mais mecanismos de investimentos em pesquisa, desenvolvimento e inovação.

Gava e Rodrigues (2016) apontam as responsabilidades e limitações de cada ator para proporcionar o funcionamento da hélice, dentre elas destaca-se da parte do governo a responsabilidade de realizar planos políticos com metas claras e a interação das diversas esferas políticas, enquanto que como limitação a burocratização excessiva; na iniciativa privada ou seja nas indústrias a responsabilidade cai na necessidade explícita de desenvolver e gerar produtos e serviço inovadores em contrapartida depara-se com o pouco preparo acadêmico e tecnológico para realizar a condução da pesquisa; as ICTs já tem a obrigação de criar novas fontes de conhecimento e tecnologia e estreitar as relações com as empresas e o governo, mas em contrapartida demonstra um afunilamento em suas pesquisas voltados para capacitação profissional e mão de obra, não atingindo o potencial esperado, bem como a necessidade de estreitar o vínculo entre a iniciativa privada e sociedade.

2.2 Relação Universidade – Empresa (UE)

A parceria entre governo e indústria já se consolida desde o século XVIII, no entanto, com o avanço do conhecimento surge um novo elemento para atuar nessa parceria: a universidade. Segundo o modelo Hélice Tríplice a Universidade passa a assumir um papel primordial não apenas na geração de conhecimento, mas também no processo de desenvolvimento econômico, gerando inovação, tecnologia e até mesmo novas empresas (ETZKOWITZ E ZHOU; 2017).

Segundo Doin e Rosa (2019), essa capitalização do conhecimento foi deflagrada em meados do século XX e possibilitou o estreitamento da relação entre a academia com o governo e a indústria, visto que, a partir deste momento o conhecimento aplicado possibilitaria a geração de receita por meio de inovação tecnológica. Tal mudança fez com que fosse incorporado ao tripé da universidade o desenvolvimento econômico, emergindo o conceito de Universidade

Empreendedora, capaz de gerar patentes, cursos de formação para indústria, pesquisas contratadas, dentre outros.

No entanto, essa mudança só foi possível a partir do momento em que o desenvolvimento tecnológico passou a se tornar agenda, proporcionando, posteriormente, a criação e implementação de políticas públicas cujo foco era o desenvolvimento e estímulo à Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) (IPIRANGA, FREITAS E PAIVA; 2010).

Nesse aspecto observa-se o Estado atuando no sentido de criar mecanismo, políticas públicas, que possibilitem a resolução de determinado problema. Viabilizando o estreitamento da relação entre universidade e indústria.

Conforme Ipiranga, Freitas e Paiva (2010), a cooperação entre universidade-indústria apresenta algumas barreiras, principalmente por considerar a natureza distinta entre ambas, em especial das universidades públicas que possuem legislação e procedimentos diferenciados da privada. Apesar disto, ainda há motivação do estreitamento dessa interação, uma vez que da parte das empresas permanece o interesse em buscar a resolução de seus problemas, propostas de melhorias, qualificação de recursos humanos. Em contrapartida, a universidade recebe um campo de pesquisa prático e recursos financeiros, de modo que a crescente demanda por inovação faz com que as indústrias busquem cada vez mais as universidades, na perspectiva de um potencial desenvolvimento, apesar das dificuldades encontradas no processo.

Para Bürger e Fiates (2021), um dos benefícios proporcionados por meio da interação U-I é a qualificação de recursos humanos, propriedade intelectual e transferência de tecnologia, enquanto a burocracia surge com uma das principais barreiras, apontando a necessidade de estreitar mais a relação entre esses dois elementos, tendo em vista os resultados positivos que podem advir dessa parceria.

Farinha e Gouveia (2014) reforçam que essa rede de colaboração contribui para o aumento da competitividade da região, desenvolvimento de novas tecnologias e acesso a novas fontes de recursos e habilidades. Apontando que cada elemento da rede tem seu papel no processo de desenvolvimento, sendo (i) P&D, (ii) políticas, (iii) ensino e treinamento, (iv) inovação e empreendedorismo, dentre outros, um dos principais fatores responsáveis por gerar competitividade em determinada região.

Estudos apontam que das mais de 70 instituições de ensino brasileiras, poucas podem ser consideradas universidades empreendedoras. O envolvimento ativo com a ciência, tecnologia e inovação é uma das características de uma universidade dessa categoria, além de possuir ambiente propício à inovação (MOURA, 2019). Segundo De Moura (2019), um ecossistema ou sistema de inovação existe quando há um conjunto de atores que quando interligados estimulam a criação de conhecimento útil do ponto de vista econômico gerando desenvolvimento.

De acordo com o novo Marco Legal de Inovação, Lei federal 13.243 de 2016, um ambiente propício à inovação é aquele que é capaz de gerar economia do conhecimento, estimulando a busca pela inovação por meio da interação entre governo, ICTs e empresas.

Nesse sentido, a relevância da interação UE é fundamental para se compreender o papel desses dois entes no processo de construção e evolução da inovação.

Garcia *et al.* (2014) aponta que as universidades atuam como importantes agentes no processo de desenvolvimento de inovação, atuando como catalisadores do processo de geração e difusão tecnológica, dando subsídios para as empresas, como (i) qualificação de mão de obra e (ii) geração de novos conhecimentos por meio da pesquisa científica.

Matei *et al.* (2012) aponta que na interação UE há uma convergência de interesses no qual cada uma das partes é beneficiada sob certa perspectiva, a universidade obtém recursos para desenvolvimento de pesquisa e viabiliza ao quadro discente e docente experiência com o ambiente privado, enquanto a empresa, por meio da universidade, obtém um campo que proporciona capacitação, treinamento, patentes e muitas outras oportunidades científicas e tecnológicas.

A interação entre UE pode se dar por várias modalidades, como (i) relações pessoais informais, no qual a universidade não é envolvida, mas há consultoria ou atividades correlatas da parte de docentes, técnicos ou aluno, (ii) relações pessoais formais, (iii) por meio de intermediação de outros entes, (iv) instrumentos legais como convênio com objeto definido, (v) instrumentos legais sem objetivo definido, conhecido popularmente como “termo guarda-chuva”, (vi) para criação de estruturas de pesquisa e desenvolvimento, como parques tecnológicos, institutos de pesquisa, laboratórios entre outros (GOMES E CUNHA, 2001).

Interações que podem variar conforme os setores de atividade, oportunidade tecnológica e área do conhecimento, assim como o tamanho da empresa e as características do desenvolvimento de novos produtos. Sem desconsiderar a instituição de ensino e, em especial, seu público, que dependem de políticas públicas e de uma estrutura mínima física e profissional (RAPINI, 2007).

2.3 Políticas públicas de desenvolvimento industrial

As políticas industriais são um conjunto de medidas e ações utilizados pelos governos com objetivo de fomentar a economia e desenvolver o setor industrial, para além do crescimento do nível produtivo. Em suma, uma política industrial, além de promover o desenvolvimento econômico, tem a finalidade de gerar e difundir novas tecnologias e aumentar os níveis de emprego, que, por consequência, estimula o aumento da competitividade e a procura pela otimização dos recursos humanos e naturais (CORONEL, AZEVEDO E CAMPOS, 2014).

No que concerne às abordagens teóricas, a política industrial assume dois enfoques distintos. Para Pessali e Shima (2015), às políticas industriais possuem algumas controvérsias inerentes a sua natureza, que podem enquadrar-se em num corte horizontal ou sistêmico (amplitude) e corte vertical ou seletivas (profundidade).

A amplitude, ou ação horizontal, tem como característica atingir um amplo espectro da indústria, na pretensão de ser neutra na distribuição de custos e benefícios da política, de modo que para fins de desenvolvimento e redução da desigual regional este tipo de segmento da política não possui efeito significativamente relevante. Em contraponto, a política de profundidade, ou de corte vertical, já tem o objetivo de intensificar certos ramos de atividade, como por exemplo, intensificar a promoção da atividade industrial de certa região (PESSALI E SHIMA, 2015).

Gadelha (2021) reforça este argumento ao detalhar os enfoques e as possíveis ações que podem resultar dessa distinção, no enfoque horizontal, por exemplo, a política interfere na indústria de forma indireta, por meio de ações voltadas para orientação da ciência e tecnologia (C&T), diretrizes gerais para infraestrutura física, educacional e econômica. Enquanto a política vertical é mais seletiva, direcionando as ações para segmentos específicos dos diferentes setores da indústria, permitindo a criação de incentivos e sanções (GADELHA, 2021).

Lowi (1972) detalha essa especificidade da política pública ao citar que cada tipo de política vai encontrar diferentes formas de planejamento, execução e apoio, tendo em vista que cada política pública permeia tanto o Estado quanto a sociedade, atrelados a viés, políticos, econômicos e sociais.

Baseado na máxima de que a política pública faz a política, Souza (2006) discorre sobre quatros formatos que a política pública pode assumir, a saber: distributiva, regulatória, redistributiva e constitutiva. A distributiva ocorre quando a ação é voltada para atender grupo específico, em detrimento do todo, sem contar com a questão dos recursos limitados. A política regulatória concerne em atos de estabelecer regras e orientações sobre determinadas situações. A terceira, que trata da política redistributiva é tida como uma das mais complexas, pois comporta um grupo maior de beneficiários, com perdas concretas e de ação direta, como as observadas pelo sistema tributário e previdenciário. Por fim, a política constitutiva consiste na criação de procedimentos (SOUZA, 2006).

Ao tratar de políticas complexas e com capacidade de beneficiar uma grande parcela da sociedade, Stiglitz, Lin e Monga (2013) apontam as políticas industriais como possível potencial de desenvolvimento econômica, ao relacionar uma boa operação do mercado como resultado de uma política, a fim de traçar uma possível correção da realização da política industrial com os altos e baixos do sistema econômico do mercado.

No que concerne ao impacto setorial, a literatura aponta que a política industrial tem a capacidade de impactar direta ou indiretamente no sistema mecânico.

Baseado neste conceito, Melo, Fucidji e Possas (2015), aponta que a política industrial pode ser vista por duas perspectivas, a primeira que contempla uma visão mais ampla que abarca toda atividade que gere conhecimento ou aprendizado deva ser considerado do âmbito industrial, e a segunda conhecida como nova política industrial que dá mais ênfase a qualificação da mão de obra e na geração e difusão da tecnologia.

Nesse sentido, Melo, Fucidji e Possas (2015) argumentam que a principal motivação de uma política industrial deve residir na sua capacidade de gerar capacitação tecnológica, uma vez que atrelam a inovação como principal fator de incremento e geração de competitividade.

Para isso é relevante discutir o papel do Estado na promoção de políticas públicas industriais. Segundo Evans (2004) o Estado é capaz de promover mudança estrutural, capaz de institucionalizar políticas, viabilizando a operacionalização das ações.

A atuação do Estado na promoção de políticas industriais surgiu como ação de intervenção na tentativa de gerar um padrão de desenvolvimento e industrialização, uma vez que a política nacional de desenvolvimento abarcava ações macropolíticas que dependiam de condições políticas, institucionais e administrativas (GADELHA, 2021).

2.3.1 Prática da política industrial no Brasil

No Brasil, a primeira ação voltada para o setor industrial ocorreu em 1930, no governo Vargas, quando o governo passou a comprar o excedente de café. A partir disso, a fim de fomentar a economia e desenvolver o país foram realizadas várias ações em parceria com o setor industrial, alavancados pelo governo Kubitschek, que por meio do Plano de Metas, ação mais notória da década de 50, promoveu o na indústria de bens de consumo duráveis (KRUGER *et al.*, 2019).

O período de 1950 a 1980 foi marcado pelo estado desenvolvimentista que promoveu a expansão da economia e ampliação do mercado interno por meio do investimento na indústria e na infraestrutura tecnológica, por meio da proteção do mercado interno e subsídios fiscais (MEDEIROS, 2017).

Uma das ações de desenvolvimento realizadas pelo governo brasileiro foi a criação, em 1957, da ZFM, modelo de desenvolvimento baseado em políticas industriais, cujo estímulo era a concessão de benefícios fiscais.

A partir desse período, a política industrial da ZFM passou por quatro fases. A primeira fase, compreendida entre 19667 a 1975, foi marcada pela substituição de importação de bens finais e pelo estímulo ao mercado interno. A segunda, pela adoção de medidas que fomentam a indústria nacional de insumos, sobretudo no Estado de São Paulo, nos anos de 1975 a 1990 (SUFRAMA, 2021). Em paralelo, a Suframa, órgão de controle do modelo ZFM, passou a estimular projetos e desenvolver projetos voltados para os estados da Amazônia Ocidental, a fim de fomentar a economia local.

A partir da década de 90 entrou em vigor Nova Política Industrial e de Comércio Exterior, que promoveu a abertura da economia brasileira por meio da redução do Imposto de Importação para o restante do país, da implantação do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade (PBQP) e do Programa de Competitividade Industrial, que afetaram diretamente o modelo ZFM, exigindo adequações às novas orientações.

Essas mudanças marcaram o início da terceira fase, no período de 1991 a 1996, na qual a SUFRAMA passou a atuar na gestão dos Processos Produtivos Básicos (PPBs), e na promoção de ações para captar investimento e desenvolvimento do PIM (SUFRAMA, 2021).

Na quarta fase, de 1996 a 2002, o Plano Real marcava a política industrial vigente que resultou na criação de estratégias de internacionalização do polo industrial criado na Amazônia Ocidental.

Inicia-se, então, uma nova fase na economia brasileira com a instituição da Política Industrial Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), que estimulava o desenvolvimento de inovação e a eficiência da capacidade produtiva. Dentre as metas da PDP constava a alocação de recursos para o desenvolvimento de pesquisa e desenvolvimento (PD&I) por meio do aumento do capital.

Uma das estratégias adotadas nessa fase foi a criação, em 2006, da Lei de Informática, que concedeu benefícios fiscais a todo o país, auxiliando na promoção da capacitação e competitividade do setor de informática e automação.

A Suframa, na fase atual, desenvolve ações para fortalecer o desenvolvimento da tecnologia e inovação no polo industrial.

2.3.2 Lei de Informática enquanto instrumento de política industrial

A criação de políticas públicas voltadas para o incentivo à inovação surgiu como um meio para incentivar o desenvolvimento local e nacional, no qual a geração e difusão de conhecimento se tornam a base. Em países em desenvolvimento, como o Brasil, políticas dessa natureza tendem a estreitar as relações entre governo, instituições e empresas privadas. Baseado nessa premissa, criou-se a Lei de Informática em 1991, a fim de criar mecanismos que possibilitaram a geração de inovação e desenvolvimento por meio do usufruto de benefícios fiscais, de empresas desses segmentos (ARAÚJO FILHO, PIMENTA E LASMAR, 2008).

A Lei de Informática (LI) foi criada em 1991, por meio da Lei 8.248 e regulamentada pelo Decreto Lei nº 5.906, de 26 de setembro de 2006. Garcia e Roselino (2004) apontam que esta lei foi criada com objetivo de promover o desenvolvimento do complexo eletrônico no Brasil, fortalecendo e estimulando o PD&I, por meio da parceria entre empresas e instituições. A nível da ZFM foi criada a Lei 8.387, de 30 de dezembro de 1991, que discorria sobre a Lei de Informática para a região da Amazônia Ocidental.

Em consequência da implantação dessa lei registra-se uma aproximação entre as instituições tecnológicas e as empresas privadas, ampliando as oportunidades de se potencializar o desenvolvimento local, observado pela captação de novos profissionais, criação de pontos focais de desenvolvimento entre outros (ARAÚJO FILHO, PIMENTA E LASMAR, 2008).

Segundo Oliveira e Souza (2012), tais resultados foram produtos da abertura da economia brasileira, gerada pela implantação dessa política industrial, uma vez que essa ação estimulou a concentração de empresas de tecnologia no PIM, voltadas para fabricação de produtos de valor específico e utilização de processos direcionados para geração de capital e tecnologia.

De modo que a LI se tornou um instrumento de cooperação entre universidade, empresa e governo, no qual por meio do projeto de PD&I a empresa se apropria do conhecimento gerado pela universidade (VASCONCELOS, 2018). Embora, alguns estudos questionam a eficácia desse investimento quanto a sua capacidade de gerar resultados (BRIGIANTE, 2018).

Brigante (2018) ressalta que um dos fatores responsáveis por ocasionar a polarização dessas opiniões refere-se à dificuldade de se mensurar os resultados e o montante dos recursos destinados ao PD&I. Ela ainda questiona se o objeto da LI não se restringiria ao impulso para o desenvolvimento de atividades de PD&I, mas sim à organização de uma política de desenvolvimento e equilíbrio regional (PACHECO, 2011).

Quanto ao impacto da LI no equilíbrio/desenvolvimento regional, Garcia e Roselino (2004) ressaltam que a implantação da LI ocasionou um efeito na cadeia produtiva, fomentando a instalação de novas empresas, equipamentos e desenvolvimento tecnológicos, formando um espaço condizente com o impulso à inovação.

2.4 Inovação

Segundo Gala e Carvalho (2019), o desenvolvimento econômico está diretamente relacionado à ciência, tecnologia e inovação de tal modo que países desenvolvidos investem mais em pesquisa e desenvolvimento de produtos e serviços enquanto países em desenvolvimento a inovação surge quando estimulada por demanda e necessidade.

À medida que a sociedade acumula tempo, a interação entre ciência, tecnologia e inovação tem apresentado aumento de intensidade, criando um ciclo propulsor cuja base é a pesquisa. Nesse aspecto, não há como discorrer sobre inovação sem considerar as contribuições de Schumpeter (1934), um dos seminais inspiradores no que tange à inovação, com a proposição de parâmetros para interpretação e coleta de dados relacionados à inovação, em especial a tecnológica.

Para Schumpeter (1934), a inovação atua como força propulsora das mudanças, cujo conceito reside na introdução de novo produto ou incremento de algo já existente, que podem ser observadas pela (i) introdução de um novo produto ou melhoria de um produto já existente, (ii) inovação de processo, (iii) abertura de novo mercado, (iv) mudanças organizacionais e (v) desenvolvimento de novas fontes de insumos e suprimentos.

Na mesma direção, o Manual de Oslo (OCDE, 2018) destaca três fatores que se relacionam com a inovação, (i) empresas, (ii) instituições de ensino e pesquisa e (iii) transferência e absorção de tecnologia, as quais podem ser alavancadas por meio de políticas de inovação, as quais podem ser observadas nos seguintes formatos: (i) ampliação das condições estruturais, (ii) os fatores ou agentes responsáveis pela transferência de informação e tecnologia, (iii) a base de ciência e tecnologia e (iv) a presença de fatores dinâmicos nas empresas, que conseguem internalizar e fomentar a inovação no âmbito interno.

Ao analisar como se dá a pesquisa científica em inovação no Brasil, Ganzer *et al.* (2021) observaram que os pesquisadores brasileiros tendem a pesquisar sobre gestão da inovação e inovação tecnológica, parte de uma iniciativa de tentar potencializar a inovação no país, que até o momento tem se concentrados em quatro vertentes distintas, a primeira voltada para área organizacional, por meio da criação de novos produtos e processos enquanto que a segunda discorre sobre a estrutura necessária para apoiar a inovação, terceira na inovação de produto e

mercado. Por fim, a quarta vertente são os estudos sobre a capacidade de gerar competitividade e renda.

A capacidade de gerar mudanças é uma das características da inovação, no entanto, é necessária uma base organizacional, para que viabilize subsídios para que a ideia se transforme numa aplicação prática e comercial. Ou seja, para que haja implementação de inovação é necessário que haja a combinação de capital humano, físico e capital organizacional e gerencial (LEAL; FIGUEIREDO, 2021).

Nesse aspecto, Rodrigues e Vasconcellos (2020) apontam que a rede interorganizacional tem a capacidade de articular e produzir novas tecnologias, ao tempo que também sinaliza a dificuldade na apropriabilidade da inovação e nas relações em organizações de diferentes segmentos.

A inovação tem um aspecto muito dinâmico que possibilita que a mesma permeie os vários segmentos da sociedade, desde o governo, na promoção de políticas públicas, até a sociedade, que usufrui dos resultados oriundos desse processo.

Nesse sentido, nota-se a construção de um cenário na qual o governo-indústria-universidade estreitam suas relações no objetivo de fomentar a pesquisa e o desenvolvimento por meio da inovação, endossando assim a teoria da hélice tríplice que discorre justamente sobre os resultados que podem ser gerados por meio da articulação desses entes.

Considerando as peculiaridades inerentes à LI e à política de desenvolvimento regional pela qual é permeada, segue capítulo voltado para uma descrição geral sobre o marco regulatório dos incentivos à inovação no estado por meio da Lei de Informática.

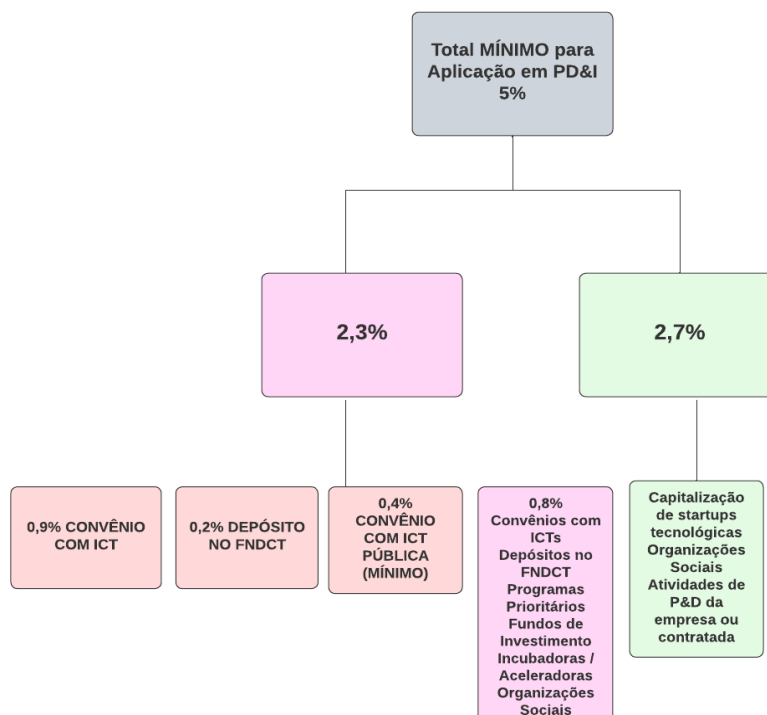
3 MARCO REGULATÓRIO DOS INCENTIVOS À INOVAÇÃO NO ESTADO POR MEIO DA LEI DE INFORMÁTICA

3.1 Do incentivo à PD&I no Estado do Amazonas

A partir da obrigatoriedade de aplicação de recursos em PD&I, fomentado pela política de renúncia fiscal, a aplicação desses incentivos vem sendo aprimorada no Brasil (PACHECO, 2011).

Segundo Costa *et.al.* (2021), por via de regra as empresas devem investir 5% do seu faturamento bruto anual em PD&I, destes, 2,7% para projetos de pesquisa e desenvolvimento, projetos de tecnologia, sustentabilidade e capitalização de empresas na Amazônia Ocidental e Amapá, e um percentual de 2,3% em atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação, subdivididos em 0,9% para convênio com Institutos de Ciência e Tecnologia (ICT), 0,4% com convênio de ICT pública, 0,2% de recurso a ser depositado no Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) e 0,8% repete-se a possibilidade de parceria com ICTs e depósito no FNDCT, além de viabilizar a aplicação em Programas Prioritários, Fundos de Investimento e Incubadoras/Aceleradoras (SUFRAMA 2020), conforme figura ilustrada abaixo:

Figura 1 - Mapa das Obrigações Fiscais



Fonte: SUFRAMA

Tal diversificação de investimentos foi motivada pela publicação do Decreto 10.5221, de 15 de outubro de 2020, que ampliou as opções de investimento ao mesmo tempo que limitou a ação das incubadoras quanto ao investimento.

A Lei em questão atrela um modelo de desenvolvimento nacional e regional a uma política de renúncia fiscal, na qual as isenções e créditos são distribuídos conforme a competência de cada ente. Desta forma, segundo relatório emitido pela SUFRAMA (2020), compete à União a gerência sobre os incentivos administrados pela SUFRAMA e Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM), da seguinte ordem:

Quadro 1 - Incentivos Fiscais - SUFRAMA E SUDAM

SUFRAMA	SUDAM
Imposto sobre Importação (II)	Redução fixa do Imposto de Renda de Pessoa Jurídica (IRPJ)
Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI)	Reinvestimento de 30% do IRPJ
Programa de Integração Social - PIS/PASEP	Isenção do IRPJ - Programa de Inclusão Digital
Contribuição para Financiamento da Seguridade Social - COFINS	-

Fonte: SUFRAMA (2020)

As alíquotas desses impostos variam conforme a performance da economia, embora a renúncia do recolhimento desses tributos demonstra o investimento feito pelo governo federal para o desenvolvimento econômico da nação, em específico da região da Amazônia Ocidental e das Áreas de Livre Comércio (ALCs).

No entanto, independente da legislação federal, os estados possuem autonomia para criar mecanismos de incentivo ao desenvolvimento regional. Neste sentido, o estado do Amazonas, apesar de abrigar o PIM e de gozar das prerrogativas da ZFM e da Lei de Informática, também criou outros mecanismos de atratividade fiscal.

Os benefícios fiscais do Amazonas são regulamentados pela Lei 2.826/2003, de 29 de setembro, que regulamenta a política estadual quanto aos benefícios fiscais e extrafiscais. Essa Lei já passou por algumas alterações e publicações, dentre elas cita-se as introduzidas pela Lei N°. 2.879, de 31 de março de 2004, Lei nº 2.927/04, de 17 de novembro de 2004, Lei N°. 3.022, de 28 de dezembro de 2005 e Lei nº 4.507/17, de 04 de setembro de 2017, em vigência.

Segundo norma vigente, na esfera estadual as empresas possuem isenção do imposto sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual, intermunicipal e de comunicação (ICMS), que pode ser gozada por meio de (i) crédito estímulo, (ii) diferimento, (iii) isenção e (iv) da redução da base de cálculo, detalhadas no quadro abaixo:

Quadro 2- Base de cálculo do ICMS

	BASE DE CÁLCULO DO ICMS
Crédito estímulo	Percentual de 60 a 100% que a empresa deixará de recolher a fim de estimular a produção
Diferimento	Trata da transferência do recolhimento do imposto para a saída dos bens, nos seguintes cenários: i. na importação de matérias-primas e secundárias do exterior para fins de produção/industrialização; ii. saída de bens, que serão integrados ao processo produtivo que também seja igualmente incentivado; iii. saída de matérias-primas in natura advindas do interior do Estado, que também seja destinado a geração do produto incentivado (redação da Lei 2.879/04)
Isenção	Para que as empresas possam usufruir de isenção é necessário que atendam os seguintes requisitos: i. de saídas internas de insumos produzidos no Estado ou importados do exterior, realizadas sob o amparo do Programa Especial de Exportação da Amazônia Ocidental - PEXPAM, da Superintendência da Zona Franca de Manaus - SUFRAMA, observadas as formas e condições estabelecidas em regulamento; ii. de entrada que destinem máquinas ou equipamentos ao ativo permanente de estabelecimento industrial para utilização direta e exclusiva no seu processo produtivo, de procedência nacional ou estrangeira, bem como suas partes e peças. i. III. de saídas internas de insumos, realizadas por empresa incentivada nos termos desta Lei, para serem empregados a título de treinamento, pesquisa e desenvolvimento em instituição previamente cadastrada na Secretaria de Estado da Fazenda, sem prejuízo da manutenção do crédito fiscal.
Redução da base de cálculo	i. I - De 55% (cinquenta e cinco por cento) quando da importação do exterior de matérias-primas e materiais secundários para emprego no processo produtivo de placas de circuito impresso montadas, enquadradas na categoria prevista no inciso II do art. 10; ii. II - De 64,5% (sessenta e quatro inteiros e cinco décimos por cento) quando da importação do exterior de matérias-primas e materiais secundários para emprego no processo produtivo de bens de capital;

Fonte: Lei 2.826/2003 e SUFRAMA. Elaborado pela autora

Para gozar desses benefícios é necessário que a empresa atenda alguns requisitos dispostos em lei. Por contar que a Lei de Informática parte da premissa de estímulo à pesquisa como base para um possível desenvolvimento econômico, o destino de percentual de recurso para a pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) torna-se obrigatório para as empresas beneficiárias.

As ICTs, segundo a Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, são entidades da administração pública ou privada que incluam em sua missão institucional ou em seu objetivo social ou estatutário a pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico ou o desenvolvimento de novos produtos, serviços ou processos.

Nesta perspectiva, torna-se fundamental a participação das ICTs para o cumprimento de uma parcela importante do recurso de P&D. Para que a parceria entre empresa e ICT seja concretizada é necessária a celebração de convênio. Para ICTs públicas, segundo a resolução 71/2016-SUFRAMA, de 06 de maio de 2016, é

preciso que ela seja credenciada pelo Comitê das Atividades e Desenvolvimento na Amazônia (CAPDA), recebendo no mínimo 0,4% do faturamento, ter uma Fundação de Apoio habilitada para receber o repasse do recurso e aplicar o recurso nas especificações da lei.

O CAPDA foi criado em 2002, por meio do Decreto 4.401 de 01 de outubro de 2002, a fim de gerir os recursos destinados à pesquisa e desenvolvimento oriundo das empresas beneficiárias da Lei de Informática, dentre suas competências está a (i) credenciamento e descredenciamento de ICTs, incubadoras e aceleradoras, (ii) estabelecer os programas prioritários, (iii) estabelecer diretrizes para as atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação, dentre outros.

Atualmente, o CAPDA atende 05 áreas de Programa Prioritário, a saber: bioeconomia, fomento ao empreendedorismo inovador, indústria 4.0 e modernização industrial, formação de recursos humanos e economia digital; 45 instituições e 04 Incubadoras credenciadas (SUFRAMA, 2021).

Enquanto ICT as universidades assumem papel relevante nesse processo, visto que atuam como representantes da geração do conhecimento, seja pela função de ensinar e qualificar recursos humanos, seja na função de promover novas descobertas.

No estado do Amazonas, constam duas universidades públicas credenciadas pelo CAPDA, são elas (i) Universidade Federal do Amazonas - UFAM e (ii) Universidade do Estado do Amazonas - UEA, dentre elas apenas a UEA possui uma incubadora, criada em 2015.

Nesta linha, observa-se a construção de um modelo econômico baseado no conhecimento, no qual a ciência, a tecnologia e a inovação são resultados de capital humano, na educação e no know-how como passos da trajetória do desenvolvimento.

Ainda nessa linha, D'avila, *et.al.* (2015) afirmam que a cooperação proporcionada pela interação entre academia-governo-empresa é responsável por ações que visem o crescimento e desenvolvimento de determinada região, visto que permite uma divisão de riscos e custos.

Um dos indicadores apontados para avaliar o desenvolvimento de uma região é a capacidade de inovar, uma vez que permite avaliar as mudanças e evolução do mercado. Percebe-se, então, a necessidade de construção de um ambiente propício à inovação (D'AVILA, *et al.*, 2015). Posição corroborada por Arantes (2012, p.7), que

adiciona que a criação de um ambiente propício à inovação se dá por três fatores; a existência de uma base científica para desenvolver tecnologias, a aproximação com a iniciativa privada e o apoio governamental. Afirma-se, pois, o argumento de que a aproximação da universidade com a indústria e governo pode vir a colaborar com o desenvolvimento econômico regional, onde é fundamental a qualificação de recursos humanos para a promoção da pesquisa e o desenvolvimento científico e tecnológico. No Amazonas esta interação pode ser ilustrada pela figura 2.

Figura 2 - Ciclo da proposta de Desenvolvimento para o Amazonas



Fonte: Elaborado pela autora

Na figura 2, observa-se que o governo realiza uma ação com intuito de fomentar o desenvolvimento local por meio de uma zona franca de comércio, Modelo ZFM, que, agregado à Lei de Informática, possibilitou a criação de um grande parque industrial, que além de gerar emprego e arrecadação ao estado, também é responsável por custear a universidade estadual local.

Ao tratar sobre desenvolvimento local pode-se levantar vários indicadores ou fatores que interferem no desenvolvimento de determinada região. Por este motivo, busca-se verificar na literatura diferentes perspectivas sobre o desenvolvimento local e o papel da universidade nesse cenário. No quadro 3 demonstram-se algumas destas perspectivas:

Quadro 3- Desenvolvimento e a Universidade

Autores	Perspectiva da Universidade	Características desenvolvimento local	Indicadores	Resultado Industria
Santos, Troian e Troian (2021)	Difusora de conhecimento e capacitação	Difusão do conhecimento	Projetos de extensão	Não se aplica
Santos, Silva, Chimento (2019)	Difusor de Tecnologia e Empreendedorismo	Inovação	Patentes	Competitividade e desenvolvimento de novos produtos
Silva e Silva (2019)	Difusor de Desenvolvimento e transformação	Alteração da estrutura espacial da cidade e difusão do conhecimento	Não se aplica	Crescimento do cadastro de empresas e pessoal ocupado
Santos; Martins, Pessanha et. all (2019)	Difusor de Qualificação Profissional	Inovação	Profissionais qualificados e capacidade de inovar	Profissionais qualificados
Teleginski; Rau; Nascimento (2019)	Propulsora de Desenvolvimento local e regional	Interação dos atores locais	Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)	Não se aplica
Serra, Rolim e Bastos (2018)	Vetor de Desenvolvimento diversificado	Aumento do bem-estar e nível de escolaridade	Quantidade de formandos e geração de inovação	Profissionais qualificados e inovação competitiva
Audy (2017)	Vetor de Desenvolvimento econômico e social	Inovação	Áreas de Inovação e atividades de pesquisa	Não se aplica
Júnior (2014)	Multi-escalar	Interação dos atores locais	Formação de mão de obra e produção de tecnologia e novos conhecimentos	Competitividade e desenvolvimento de novos produtos

Fonte: Elaborado pela autora. Dados da pesquisa

A literatura demonstra que cada vez mais a universidade assume papel relacionado ao desenvolvimento, atuando como vetor direto ou indireto de crescimento econômico e social, de modo que além da pesquisa, ensino e extensão a instituição gera outros outputs (LOPES, 2001), dentre eles a inovação e todas os impactos por ela gerados.

Com o avanço da informação e das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), a capacidade de inovar tem sido elemento diferencial no desenvolvimento econômico de um país, de modo que agregados a indicadores como PIB, renda per capita e IDH passa-se a analisar a capacidade de gerar e absorver inovações. Relação reforçada por Gala e Carvalho (2019), que endossam que o desenvolvimento econômico está diretamente relacionado à ciência, tecnologia e inovação de tal modo que países desenvolvidos investem mais em pesquisa e desenvolvimento de produtos e serviços enquanto países em desenvolvimento a inovação surge por demanda e necessidade.

Neste contexto, Lopes (2001) aponta que o desenvolvimento por meio da inovação tecnológica pode ser dar por (i) criação de um novo produto, (ii) aplicação de novo método, (iii) aquisição de novos bens ou matéria prima dentre outros.

3.2 Percurso normativo da lei de informática

Os benefícios concedidos por esta lei aplicam-se aos bens e serviços de informática e automação, cujos produtos são relacionados à Tecnologia de Informação e Comunicação (TICs), na qual as empresas beneficiárias, que investem em pesquisa e desenvolvimento, possuem isenção ou redução do Imposto sobre Produto Industrializado (IPI) (PEREIRA E ALMEIDA, 2019).

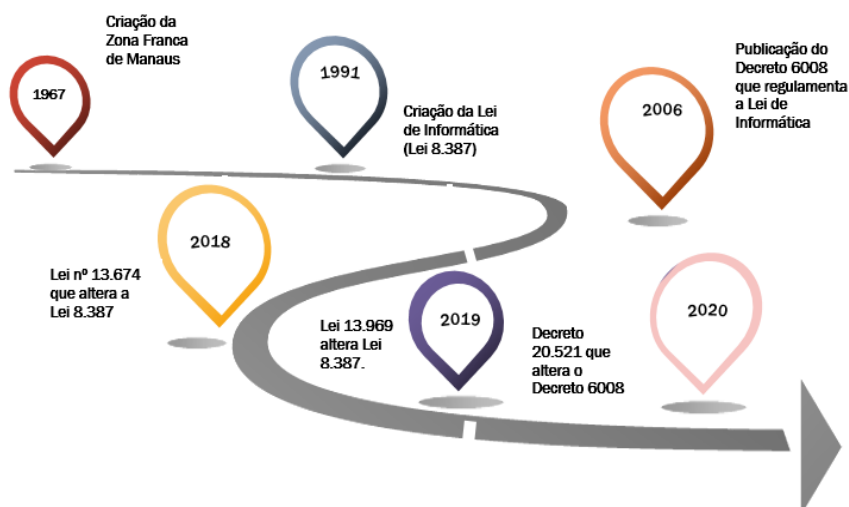
Segundo artigo 4 da Lei 8.248/91, foi provisionado benefício fiscal até 2029, sendo que até 31 de dezembro de 2024 o benefício era a isenção do IPI, a partir de 2025 até 2026, a redução de 95% nas alíquotas, e de 2027 a 2029 a redução de 85% nas alíquotas, referentes aos bens de informática, quanto aos demais produtos a região Centro-Oeste, Norte e Nordeste possuíam isenção do IPI até 2003, enquanto que as regiões Sul e Sudeste tiveram isenção apenas até 2000, a partir disso teve redução nas alíquotas. A partir de 2004 até 2029 todas as regiões tiveram redução na alíquota, com percentual variando de 70%, mínimo, a 95% máximo.

Para gozar desses benefícios era necessário que as empresas investissem 5% do faturamento da empresa em P&D, além de atender certos requisitos, tais como: (i) regularidade fiscal, (ii) ter investimento em PD&I e (iii) ser produtora de algum produto incentivado pela Lei (SEABRA, et al., 2018). Esses investimentos podem ser realizados por meio de depósitos no Fundo Nacional de Desenvolvimento Científicos e Tecnológicos (FNDCT), (ii) institutos de pesquisa e ensino ou academia/universidade, pública ou privada, mediante convênio e (iii) pelas empresas incentivadas.

Até 2019 esse incentivo consistia na desoneração de Impostos sobre o Produto Industrializado (IPI) relativos aos bens de informática e automação das empresas beneficiadas. Em 2020, por meio de novo ato regulatório, esse incentivo passou a ser realizado por crédito financeiro, diretamente proporcional aos investimentos em PD&I realizados pela beneficiária.

Apesar da edição mais recente, a L.I passou por outras adequações desde sua criação, tais como: (i) Lei nº 10.176/01, (ii) Lei nº 13.674/18 e (iii) Lei nº 13.969/19, neste não computados os decretos governamentais, conforme representada na figura 3.

Figura 3 - Evolução da ZFM e Lei de Informática



Fonte: SUFRAMA. Elaborado pela autora

A edição de 1981 permitia que empresas externas à Zona Franca de Manaus (ZFM) gozassem de benefícios fiscais da ordem de 15% para maioria dos produtos incentivados, atendendo algumas etapas estabelecidas pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicação (MCTI) e pelo Ministério da Economia, conhecidas como Processo Produtivo Básico – PPB. Como contrapartida, era obrigatório o investimento correspondente a 5% do faturamento bruto em pesquisa e desenvolvimento no país (GARCIA E ROSELINO, 2004).

À época da criação da LI ainda vigorava a Política Nacional de Informática, que através da reserva de mercado buscava desenvolver a indústria de informática no país. No entanto, apesar do crescimento do setor de informática brasileiro, a capacidade tecnológica e produtiva estava aquém do esperado, desta forma sobre forte pressão do mercado nacional e internacional, e com objetivo de equalizar o regime fiscal da Zona Franca de Manaus (ZFM) ao restante do país foi instituída a Lei 8.248/1991 e posteriormente a Lei 8.387/1991, que trata especificamente da ZFM (SOUZA, 2011).

Segundo esse modelo, além do usufruto do benefício fiscal, a LI também concedia: (i) redução de até 88% do Imposto de Importação, (ii) isenção do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), (iii) redução de 75% do Imposto de Renda de Pessoa Jurídica, (iv) isenção da contribuição para o PIS/PASEP e da COFINS nas operações internas. Além disso, no âmbito estadual fora concedido a restituição

parcial ou total do Imposto sobre Circulação de Mercadorias (ICMS) e demais especificações previstas em Lei.

Por contar com um cenário dinâmico como o da economia de mercado, foi necessário alterar a Lei. Segundo relatório emitido pelo Conselho de Monitoramento e Avaliação de Políticas Públicas, em 2019, algumas das principais motivações para alteração da LI foi manutenção do Parque Industrial de Tecnologia de Informação (TI), a atualização do mercado, o estímulo a competitividade, o equilíbrio com o modelo ZFM entre outros elementos. De tal modo que em 2017 a LI foi alterada a fim de abranger o setor de tecnologia e comunicação, que por fim culminou na publicação da Lei 13.674/2018.

Dentre as mudanças trazidas pela Lei 13.674/18, cita-se a desobrigação do investimento externo para empresas com faturamento incentivado abaixo de R\$ 30 milhões, a atualização dos valores residuais de investimento com base Taxa de Juros de Longo prazo (TJLP), obrigatoriedade de relatórios consolidados e alterações na aplicação externa à convênio.

No marco regulatório, cujo cerne encontra-se no incentivo ao PD&I, é importante compreender que a L.I foi concebida a fim de promover o equilíbrio regional, a fim de adaptar o cenário produtivo brasileiro ao modelo ZFM, o regime tributário das demais regiões e tributos sobre o bem importado (PACHECO, 2011).

Nesse cenário, em 2019 a LI passou por outra adequação que passou a ser chamada “Nova Lei de Informática”, que corresponde à Lei 13.969/19.

As principais mudanças trazidas pela Lei 13.969/19 fazem referência à forma de utilização do incentivo fiscal, que passou a ser por meio de créditos financeiros em substituição à desoneração de IPI vigente até então. Além disso, o envio de relatório de cumprimento dos Processos Produtivos Básicos (PPB) tornou-se obrigatório para todas as empresas habilitadas; a extinção de limites para investir em ICT; o investimento em PD&I calculado sobre o valor da receita bruta decorrente da comercialização dos produtos, entre outros termos.

A fim de regulamentar o que estava posto na Lei fora publicado, inicialmente, o Decreto 5.906 de 25 de setembro de 2006 e posteriores o Decreto 10.521 de 15 de outubro de 2020 que tratam em suma do benefício fiscal concedido às empresas que produzem bens e serviços do setor de tecnologia da informação e de comunicação investem em atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação.

A teoria apresenta um arcabouço direcionado a uma política pública que por meio de incentivo fiscal busca fomentar o desenvolvimento por meio do estímulo à pesquisa, desenvolvimento e inovação, que no estado do Amazonas assume um papel mais protagonista tendo em vista as especificidades atreladas a Amazônica Ocidental e Amapá. Para apoiar na compreensão desse cenário e atender aos objetivos desta dissertação seguem dois artigos que buscam apresentar primeiramente a relação da universidade-indústria e posteriormente os resultados obtidos da coleta de dados.

4 ARTIGOS

4.1 Artigo 01 - Interação Universidade – Indústria: análise na base Spell e Scielo

4.1.1 Introdução

À medida que o conhecimento avança na sociedade, a busca pelo desenvolvimento de tecnologia e inovação torna-se cada vez mais presente nas organizações a fim de obter competitividade no mercado e êxito econômico. Obter diferencial competitivo tem sido imperativo para que as empresas procurem alternativas de incrementar seu processo produtivo, agregar valor ou gerar uma nova tecnologia.

Nesse cenário disruptivo as empresas observam na universidade um potencial de diferenciação de suas ofertas e decorrente crescimento por meio do conhecimento científico, fonte privilegiada ao fomento tecnológico e inovativo (RAPINI, 2007).

A partir do momento em que a inovação passou a ser observada como instrumento para o desenvolvimento econômico e competitivo, as empresas buscaram desenvolver esse segmento, seja internamente ou na parceria com outros segmentos, dentre eles a universidade.

Segundo relatório emitido pela Pesquisa de Inovação (PINTEC), os dados econômicos vislumbrados por meio do Produto Interno Bruto (PIB) demonstram que o número de empresas brasileiras que investem em inovação aumentou significativamente e que impulsionaram o aumento na taxa de inovação, no volume de investimento em atividades inovativas, em particular aquelas destinadas a P&D, de modo que ultrapassa a quantidade de 30 mil empresas que implementaram inovação de produto ou de processo.

Ao analisar a relação entre intensidade do processo de inovação e resultados empresariais Andreassi e Sbragia (2001) citam que apesar da turbulenta realidade brasileira os gastos em P&D incidem no faturamento, lucratividade e participação do mercado da empresa.

Como principal aliado nesse desenvolvimento e fomento a inovação seja ela radical ou incremental estão as universidades que em sinergia com a empresa, colaboram na implementação de mudanças.

Diante disso, o presente estudo tem objetivo de analisar a interação universidade-indústria por meio de uma revisão integrativa sobre a seguinte inquietação: Qual a contribuição na relação universidade-indústria para a inovação?

Para responder este questionamento, esta pesquisa se baseou em artigos publicados na base de dados Scientific Periodicals Eletronic (SPELL) e Scientific Electronic Library Online (SCIELO BRASIL), a fim de analisar os estudos científicos por meio de uma pesquisa exploratória-descritiva a partir do método de revisão integrativa. O foco em bases nacionais se justifica pela preocupação de se perceber a presença de pesquisadores nacionais sobre o tema, também de essencial interesse nacional, especialmente quando a pesquisa em tela questiona a maior universidade do estado do Amazonas, a Universidade do Estado do Amazonas (UEA) diante dos mecanismos de incentivos à inovação regional.

Dessa forma, ressaltamos que as bases de pesquisa foram selecionadas pela concentração de trabalhos publicados e seu impacto nacional. Iniciado em 2012, o SPELL é vinculado à Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração (ANPAD), concentrando periódicos do Qualis/Capes nas áreas de Administração Pública e de Empresas, Contabilidade e Turismo (SPELL, 2016). Enquanto SCIELO faz parte de uma rede de biblioteca digital com periódicos brasileiros criada em 1997.

Diante dos dados obtidos, pôde-se verificar que o estudo da interação universidade-indústria no Brasil ainda é prematuro se comparados com os de outros países emergentes, cujo processo está em fase de definição e aperfeiçoamento, assim como o Sistema Nacional de Inovação (SNI) do Brasil.

4.1.2 Como se dá a Interação Universidade-Empresa?

A velocidade com que as mudanças ocorrem faz torna o conhecimento um instrumento crucial ao processo de inovação, ao ponto de a indústria observar com atenção formas de ampliar suas relações com a geração de conhecimento de base científica. Numa dimensão mais geral, este cenário de relações tem impacto direto

no potencial e qualidade do desenvolvimento econômico de um setor, região ou país, ao instaurar processos e produtos inovadores (CALIARI E RAPINI, 2017).

De modo que a crescente demanda por inovação faz com que as indústrias busquem cada vez mais oportunidades de obter esse diferencial por meio da inovação. Nesse cenário, enquanto importante fonte de conhecimento, citam-se as universidades, responsáveis não apenas por ensinar, mas também por gerar pesquisa, desenvolvimento e inovação.

Segundo Garcia. *et. al.* (2014), às universidades atuam como importantes agentes no processo de desenvolvimento de inovação enquanto catalisadores do processo de geração e difusão tecnológica, dando subsídios para as empresas, como (i) na qualificação de mão de obra e (ii) na geração de novos conhecimentos por meio da pesquisa científica .

Matei (2012) aponta que na interação Universidade – Empresa (U-E) há uma convergência de interesses no qual cada uma das partes é beneficiada sob certa perspectiva. A universidade obtém recursos para desenvolvimento de pesquisa e viabiliza ao quadro discente e docente experiência com o ambiente privado, enquanto a empresa, por meio da universidade, tem a oportunidade de capacitação, treinamento, geração de patentes e muitas outras oportunidades científicas e tecnológicas.

A interação entre U-E pode se dar por várias modalidades, como (i) relações pessoais informais, no qual a universidade não é envolvida, mas há consultoria ou atividades correlatas da parte de docentes, técnicos ou aluno, (ii) relações pessoais formais, (iii) por meio de intermediação de outros entes, (iv) instrumentos legais como convênio com objeto definido, (v) instrumentos legais sem objetivo definido, conhecido popularmente como “termo guarda-chuva”, (vi) para criação de estruturas de pesquisa e desenvolvimento, como parques tecnológicos, institutos de pesquisa, laboratórios entre outros (GOMES E CUNHA, 2001).

A interação desses entes pode gerar oportunidades nas mais diversas áreas do conhecimento, conforme o tamanho do projeto e valor aportado para o desenvolvimento em questão. Registra-se, no entanto, que no âmbito da universidade essas interações são reguladas pelas políticas internas e públicas, as quais ela é submetida, que repercute no projeto desenvolvido, uma vez que há fatores como burocracia, velocidade de resposta entre outros (RAPINI, 2007).

4.1.3 Método

Nota-se que é crescente o interesse pela interação U-E principalmente no que tange à inovação, apontado como um instrumento potencial de desenvolvimento econômico.

Nesse sentido, com objetivo de responder à questão de pesquisa, este estudo tem predominância quantitativa e tipo descritivo quanto ao objetivo, embora força interpretativa tenha sido necessária em procedimento anterior para a identificação do conteúdo de cada artigo. Enquanto método de pesquisa será adotado a Revisão Integrativa.

A Revisão Integrativa é formada por seis etapas, que têm como objetivo apresentar a síntese de conhecimento indicado como um instrumento da Prática Baseada em Evidências (PBE), a saber: (i) elaborar pergunta norteadora da pesquisa, (ii) obter amostra na literatura, (iii) coletar dados, (iv) análise dos dados, (v) discussão dos resultados e (vi) apresentação da revisão (SOUZA, SILVA E CARVALHO, 2010).

A partir disso, discriminamos abaixo estas etapas aplicada ao presente estudo:

Etapa 01 - Questão de Pesquisa: o que a literatura nacional discorre sobre a contribuição na relação universidade-indústria para a inovação?

Etapa 02 - Identificação dos estudos: a coleta de dados foi realizada no âmbito nacional. A base nacional utilizada para a busca foi a Scielo e a Spell. A fim de obter um panorama geral das pesquisas, não foi limitado na busca o Qualis-Periódicos, da CAPES, dos periódicos pesquisados.

Para a busca foi delimitado o período de janeiro de 2001 a dezembro de 2021, utilizando como palavra-chave o termo “interação universidade-indústria”. É importante esclarecer que este critério teve que ser flexibilizado na pesquisa, por meio da inclusão de sinônimos, como Instituição Científica e Tecnológica (ICT), Academia e Empresa, os quais foram associados ao termo interação e posteriormente, entre si, de tal forma que foram registrados o total de 77 artigos nas duas bases, sendo 76 na Scielo e 01 na Spell.

O critério de exclusão foi padronizado para todas as bases com os seguintes limitantes, (i) idioma: português inglês e espanhol e (iii) critério de inclusão: artigos

ou quaisquer outros documentos que continham a palavra-chave no título, no resumo e nas palavras-chaves.

Etapa 03 - Coleta de Dados/Seleção dos artigos: apesar dos poucos critérios de busca e de exclusão, o número de artigos obtidos para análise não foi tão expressivo quanto o esperado, totalizando apenas 77 documentos. Apesar deste quantitativo, foi necessário analisar quais dos artigos responderam à questão norteadora da pesquisa. Para isso, utilizaram-se como parâmetro alguns dos critérios de exclusão apresentados por Antunes *et al.* (2019), como (i) a leitura do resumo e (ii) a duplicidade. Quando o resumo não esclareceu totalmente o objeto de pesquisa, era realizada a leitura na íntegra do artigo, de modo que, ao final, tivessem sido selecionados 20 artigos.

As demais etapas, quarta a sexta, seguem detalhadas a seguir, referindo-se à discussão e análise dos resultados. Os dados foram tabulados no Microsoft Office Excel, gerando a compilação dos dados, gráficos e tabelas.

4.1.4 Análise dos resultados

No esforço de analisar como se dá a interação UE para a inovação, este estudo buscou analisar os elementos construtores dos artigos a fim de entender o estado da arte no âmbito nacional.

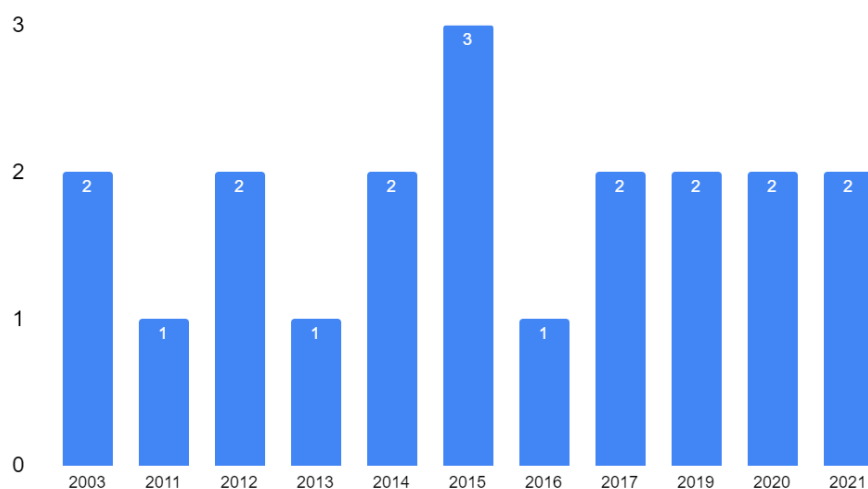
Markoni e Lakatos (2003) apontam que a metodologia de um artigo é formada por vários elementos, que colaboram para nortear o processo de busca, dentre eles cita-se a leitura como um dos principais elementos da metodologia, pois permite construir um portfólio da literatura.

Além destes, elementos como título, ano de publicação e resumo auxiliam no processo de escolha e seleção de determinada literatura, auxiliando a traçar um marco regulatório e cronológico que cercam o assunto a ser discutido.

Diante disso, foi possível de se perceber que pesquisas voltadas ao estudo da interação U-E para fins de promoção da inovação foram poucas no período de 10 anos (2001 a 2021), com apenas 77 artigos, de acordo com o critério de busca foram localizados.

Dos 20 artigos selecionados não há registro de publicação anterior a 2003, assim como do período de 2004 a 2010. Somente a partir de 2011 observa-se certa constância nas publicações nessa temática (Gráfico 1).

Gráfico 1- Artigos publicados por ano



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

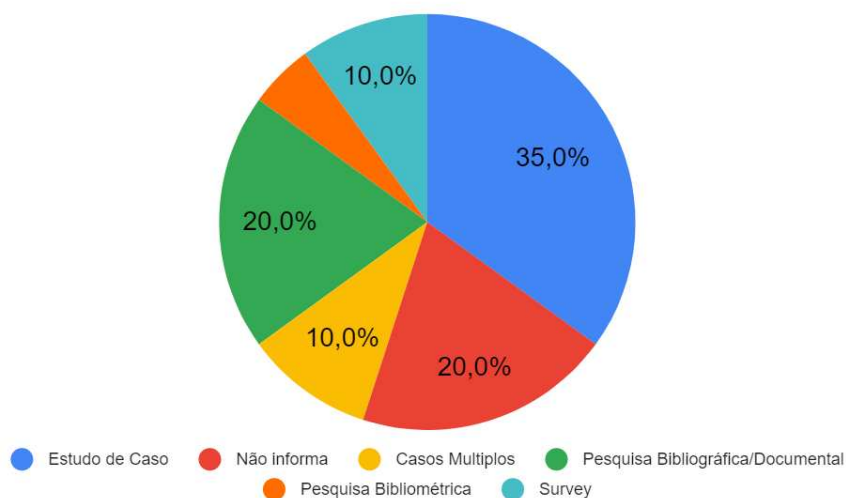
Como observado no gráfico 1, há uma lacuna de publicação no período de 2004 a 2010 e entre 2001 e 2003. Nota-se que esta lacuna está associada ao período no qual o Brasil passava por um processo de regularização do sistema de inovação.

Stal e Fujino (2015) reforçam esse argumento quando apontam que o estudo da relação entre UE e seu potencial para o desenvolvimento de inovação, competitividade e desenvolvimento é algo recente, deflagrado no final do século XX, 1980, por meio do Bayh-Dole Act (Lei Pública 96-517), no Estados Unidos.

Já no Brasil este movimento passa a ter força apenas no século XXI, onde inicia-se a organização do sistema de inovação, cujo marco legal significativo, se deu em 2004 com a Lei 10.973, conhecida como Lei de Inovação. A partir disso, pode-se justificar ou inferir o número ínfimo de publicações nessa área direcionados para a inovação no âmbito brasileiro.

Um dos instrumentos que podem ser utilizados para analisar as pesquisas desenvolvidas nesta temática, são os métodos que são utilizados para analisar o problema de pesquisa, cuja realidade segue expressa na figura a seguir (gráfico 2).

Gráfico 2 - Método de Pesquisa



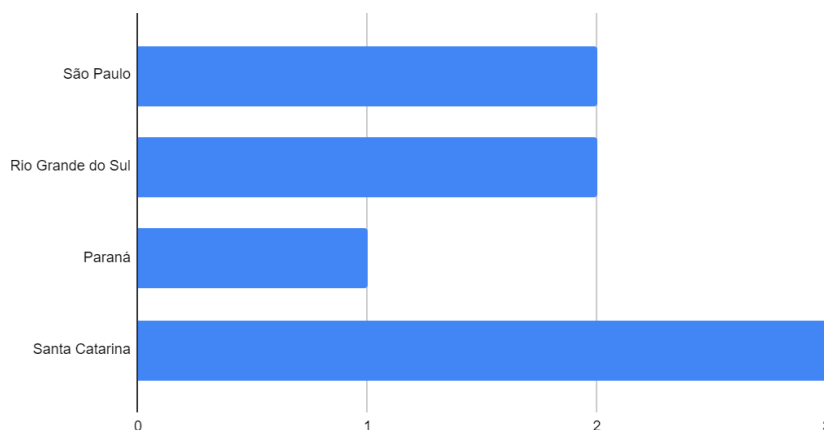
Fonte: Dados da pesquisa (2021).

O Gráfico 2 apresenta a distribuição dos artigos selecionados, demonstrando que o método mais utilizado para estudos dessa temática são estudos de casos, sejam únicos ou múltiplos, que juntos somam 45%, sendo 35% estudo de caso e 10% multicaso, 20% pesquisa bibliográfica/documental e a menos expressiva delas, a pesquisa bibliométrica, com apenas 5% das ocorrências.

Um elemento interessante nesses dados é a notória diferença de percentual do método de pesquisa de estudo de caso para outros métodos, demonstrando que os pesquisadores buscam gerar um novo conhecimento por meio da realidade vivenciada e observada.

Para Benedetti e Torkomian (2010,) o cerne de um estudo de caso é justamente analisar um contexto singular, desta forma, considerando a proposição desta pesquisa, cabe apontar quais são os locais que são utilizados como referência de estudo. Nesse aspecto, o gráfico 03 demonstra quais são os estados nos quais as pesquisas estão sendo realizadas.

Gráfico 3- Publicação por estado



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Diante desse gráfico nota-se que os estudos estão concentrados na região Sul e Sudeste do país, demonstrando uma lacuna em relação aos demais estados brasileiros, que possuem naqueles com polo industrial ativo. É possível considerar que a produção dos demais estados brasileiros têm sido pouco expressivos no que tange ao assunto em pauta ou que tal temática não tem despertado interesse dos pesquisadores locais. Ademais, tratam-se de regiões com maior expressividade no número de instituições científicas e tecnológicas, cujas pesquisas acabam privilegiando unidades de análise segundo a proximidade geográfica.

No entanto, registra-se que apesar da expressividade observada nesses estados é importante averiguar qual o impacto destas pesquisas na comunidade científica. Um dos instrumentos utilizados na comunidade científica brasileira é o Qualis-Periódicos da CAPES, que determina o peso de um periódico. Nesse aspecto, o quadro abaixo apresenta os periódicos nos quais os artigos selecionados foram publicados.

Quadro 4- Artigos publicados por periódico

Periódicos	Quantidade
Caderno de Administração	1
Estratégia e Negócio	1
<i>International Journal of Innovation</i>	1
Nova Economia	1
<i>Production</i>	1
Revista Alcance	1
Revista Brasileira de Inovação	4
Revista de Administração (R. Adm.)	1
Revista de Administração, Contabilidade e Economia (RACE)	1
Revista de Administração, Sociedade e Inovação (RASI)	1
Revista de Ciências da Administração	1
Revista Gestão e Desenvolvimento	1
Revista Gestão e Produção	2
Revista Gestão e Tecnologia	1
Revista Ibero-Americana de Estratégia	1
Revista Sociedade e Estado	1

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

O Quadro 4 apresentou os periódicos registrados no período de busca, no qual destaca-se a Revista Brasileira de Inovação da Universidade de Campinas, que é um periódico multidisciplinar, cuja avaliação no Qualis – Periódicos da CAPES corresponde a B2, na área economia, enquanto que as demais publicações concentram-se nas mais diversas áreas. Mas, ao somatizar a temática pela área e não por revista publicada pode-se observar que o campo de administração é um dos principais segmentos que têm estudado esse assunto.

Uma vez traçado o panorama dos periódicos, o próximo quadro apresenta os autores com mais artigos publicados nesse período, sendo Silvio Antônio Ferras Cario o que mais publicou artigos em colaboração.

Quadro 5 - Autores com mais artigos publicados

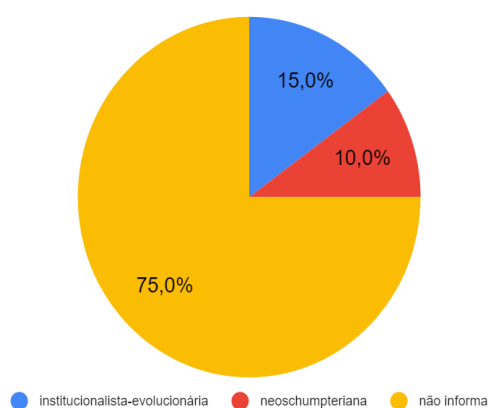
Autores	Quantidade de artigos publicados
Silvio Antônio Ferras Cario	5
Paola Azevedo	2
Dannyela da Cunha Lemos	2
Daniel Pedro Puffal	2

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

O pesquisador, ao escolher analisar e estudar certa realidade, utiliza-se de uma base de fundamentos teóricos que irão balizar toda a dinâmica do estudo

construído. Neste aspecto, observou-se que dos artigos selecionados apenas 25% apontaram em suas pesquisas e quais bases teóricas ou perspectivas utilizaram como parâmetro para discorrer sobre o assunto, enquanto 75% não se preocuparam em deixar claro quais as bases teóricas que usaram, citando-as em seus estudos. Conforme ilustrado na figura a seguir. (GRÁFICO 4)

Gráfico 4 - Base teórica dos artigos publicados



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

No gráfico 4, observamos que os artigos oscilaram entre a base institucionalista-evolucionária e neoschumpeteriana. Em termos práticos, o que esta informação representa neste estudo?

A escolha de uma escola teórica irá determinar a forma como o pesquisador irá defender sua proposta e se posicionar diante de uma problemática. Neste caso em particular, as duas escolas apresentadas posicionam-se de forma diferente quanto aos resultados da interação UE para inovação.

Na perspectiva teórica institucionalista-evolucionária, por exemplo, o Sistema Nacional de Inovação (SNI) é produto do trabalho conjunto de diversos autores, como econômicos, políticos e sociais que possibilitam a inovação no país, tendo em vista que o ambiente econômico está em constante evolução (AZEVEDO E CARIO, 2021). Enquanto a teoria neoschumpeteriana discorre que o papel do Estado não é apenas resolver falhas do mercado, mas trabalhar em conjunto os agentes e atores em busca de um desenvolvimento (GONDIN E SHIMA, 2019).

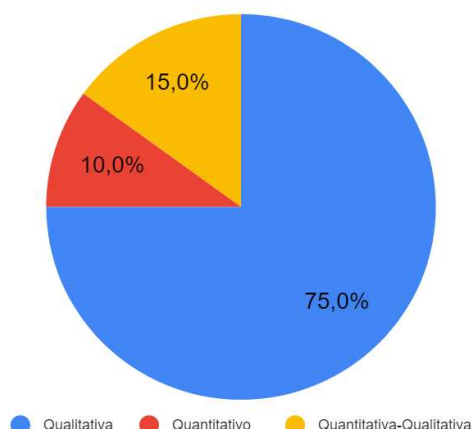
No entanto, estas não são as únicas informações que podem ser extraídas do terceiro gráfico, tendo em vista que a ausência de dados também se caracteriza

como dados de pesquisas. Ou seja, num total de 20 artigos, 75% dos mesmos não identificaram a base teórica ou perspectiva que serviria de fundamento para seus argumentos, o que a princípio dificultaria a análise e coleta de dados da pesquisa a ser realizada.

Além da base teórica, a escolha do método de estudo é uma das principais questões levantadas pelos pesquisadores ao iniciar uma pesquisa. Refletir quais as vantagens e desvantagens da escolha de uma abordagem, qualitativa ou quantitativa, tendo em vista a forma de coleta de dados, interpretação dos resultados e aplicabilidade entre outros, torna-se imperioso.

Nos artigos selecionados, o quantitativo de artigos com pesquisas com abordagens qualitativas ultrapassa os com quantitativas, de modo que dos artigos selecionados 75% utilizaram-se de pesquisa qualitativa. Situação expressa na figura apresentada a seguir.

Gráfico 5- Tipo de Pesquisa dos artigos publicados



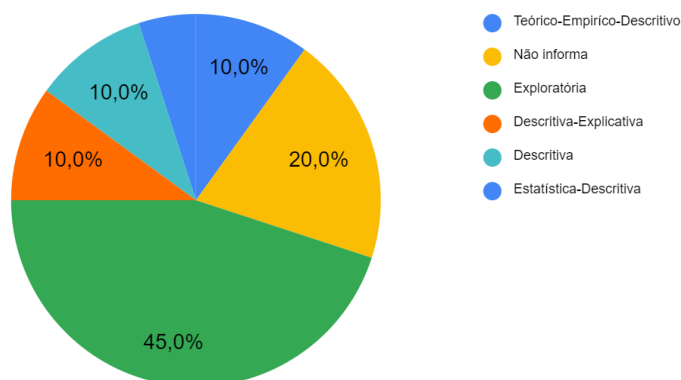
Fonte: Dados da Pesquisa.

Por meio deste gráfico observa-se que para estudos de interação entre U-E a pesquisa qualitativa torna-se mais recorrente e aplicada, o que é coerente com a proposta uma vez que a pesquisa qualitativa busca concentrar esforços na compreensão de uma realidade em profundidade. Acredita-se que tal inclinação é motivada pela necessidade de interpretação dos dados com mais profundidade.

Nesse sentido, Gil (2007) informa que uma pesquisa em sua natureza pode ter características descritivas, exploratórias e explicativas, que tem como objetivo proporcionar mais clareza a forma com que o problema da pesquisa será abordado. Conforme parágrafo anterior, observa-se um alinhamento de informações, no qual

pesquisas qualitativas demonstram mais inclinação para desenvolver o carácter exploratório da pesquisa. Conforme ilustrado no Gráfico 6.

Gráfico 6 - Natureza da Pesquisa



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Observa-se que quase a totalidade dos pesquisadores apontaram a natureza da pesquisa, demonstrando a inclinação com a qual pretendia analisar os dados catalogados. Segundo o registro, 20% deles não apresentaram a natureza da pesquisa, no entanto é importante registrar que apesar de alguns autores não terem expressado de forma explícita em seus trabalhos, é possível detectar a partir da leitura e análise.

4.1.5 Discussões

A partir deste estudo foi possível analisar quais são as tendências metodológicas nos estudos que buscam pesquisar sobre a interação universidade-indústria para a inovação.

No entanto, por considerar o papel que a inovação tem desenvolvido na sociedade atual, é interessante analisar qual o conteúdo que esses artigos trazem, afinal quais são os tipos de inovação que essa interação produz? Há dificuldades ou benefícios nesse processo? São esses os questionamentos que fundamentam a próxima etapa desta pesquisa, como estudo complementar.

De tal forma que após leitura e análise foi possível identificar duas categorias: (i) Ameaças/Dificuldades e (ii) benefícios registrados na interação U-E, os quais passamos a discutir nesta seção.

4.1.5.1 Ameaças/Dificuldades na interação U-E

A interação universidade-indústria tem crescido conforme o avanço de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs). No entanto, alinhar demandas e necessidades de instituições com missões distintas surge como um desafio nesse processo, apresentando benefícios e dificuldades resultantes dessa parceria (GONDIN E SHIMA, 2019).

Nesse aspecto, dos artigos que focaram na relação U-E 45% abordam as possíveis ameaças a Universidade nessa parceria, enquanto que 25% discorrem sobre a indústria. Preliminarmente, nota-se que os estudos demonstram que há muitos mais fatores da perspectiva da indústria que poderiam representar barreiras para uma possível interação entre a U-E.

Dentre as principais dificuldades elencadas nesse processo de cooperação estão os prazos de realização da pesquisa e a burocracia encontrada nas universidades.

Na perspectiva empresarial, a burocracia nas universidades surge como fator prejudicial ao processo, pois acarreta atraso no projeto e institucionaliza as etapas. Não que este seja um fator limitante para celebração da parceria, mas é apontando como fator que ameaça a continuidade ou realização da mesma (AZEVEDO E CARIO, 2021).

Essa morosidade resultante da burocracia é citada por Benedetti e Torkomian (2011) como “ritmo acadêmico” utilizado para sinalizar que as questões burocráticas encontradas nas IES geraram entraves na aproximação de empresas ou na realização de projetos, principalmente aquelas que têm orientação para o mercado, cujo tempo de resposta deve ser o mais breve possível.

Dos 45% dos artigos que abordaram as possíveis ameaças a parceria no que tange a indústria todos apresentaram direta ou indiretamente relação com os procedimentos burocráticos. No entanto, destaca-se que esse vínculo com a burocracia não é referente às suas premissas, mas a dinâmica do processo, conforme exposto no parágrafo anterior.

Considerando que os procedimentos burocráticos resultam de uma estrutura legal, de leis e resoluções, sejam internas da IES ou de âmbito federal, é natural que tais procedimentos permeiam não apenas as ações dos colaboradores, mas também

na divergência de ritmo de trabalho, tendo em vista que cada organização possui um tempo de resposta diferenciado.

Nesse aspecto, observa-se que um dos obstáculos ao desenvolvimento da cooperação relaciona-se à definição de metas e prazos que consigam conciliar as necessidades acadêmicas das comerciais, em conformidade com a velocidade esperada pela empresa. Prazos estes não apenas relacionados à operacionalização da pesquisa, mas também à necessidade de cumprir o rigor científico de análise e validação, que norteiam as pesquisas universitárias (BENEDETTI E TORKOMIAN, 2011)

Chais *et al.* (2021) reforçam esse argumento ao apontar que os prazos da universidade e empresas são diferentes, demonstrando a inclinação do interesse da empresa em adequar o tempo das pesquisas ao tempo da empresa, considerando a inviabilidade de aguardar o tempo necessário para produzir uma dissertação ou tese, para obtenção de resultados.

Além destes fatores, cita-se a ausência de apoio administrativo no projeto, despreparo do pesquisador para gerenciar o projeto (AZEVEDO E CARIO, 2021), falta de cultura de inovação e empreendedorismo nas universidades e inexperiência tanto da universidade quanto da empresa em trabalhar em pesquisas colaborativas (CHAINS *et al.*, 2021).

Puffal *et al.* (2012) também relatam a diferença de linguagem entre universidade e empresa, um dos importantes fatores que pode colaborar ou dificultar na cooperação, assim como falta de recursos humanos capacitados na empresa e na IES para gestão do projeto e a incerteza no resultado da interação.

Nota-se que as principais dificuldades registradas na cooperação residem nas diferenças entre empresa e universidade em relação às suas expectativas e seus amparos legais, principalmente em parceria público-privada, no qual as diferenças são mais acentuadas.

4.1.5.2 Benefícios resultantes na interação UE

No tópico anterior discorreremos sobre as principais dificuldades ou ameaças detectadas numa parceria entre UE, no entanto, ao tempo que são retratadas dificuldades nessa cooperação também há benefícios para ambas as partes.

Dos artigos estudados 45% apontam os benefícios para a universidade enquanto que 60% sinalizam os benefícios que a parceria proporciona à indústria, que demonstrar que apesar das possíveis barreiras e ameaças sinalizadas no item anterior, a parceria com a Universidade na perspectiva da empresa, ainda é vantagem, considerado os benefícios e resultados dessa ação.

Azevedo e Cario (2021) apontam que há vários aspectos institucionais relacionados à interação UE que decorrem de hábitos, de leis e regras que balizam as instituições bem como de tecnologias físicas e sociais. Esse arcabouço de cooperação permite que ambos os lados obtenham benefícios desta parceria, dentre eles o mais recorrente relaciona-se a capacidade da empresa de obter know-how para desenvolvimento de pesquisas e da universidade em obter recursos para o desenvolvimento das mesmas bem como, na construção de prédios, aquisição de equipamentos e manutenção da infraestrutura.

A interação desses atores promove um ambiente passível de inovação, observado por meio de indicadores como patentes depositadas, criação de laboratórios de P&D, nascimento de startups e incubadoras relacionadas a IES (GONDIM E SHIMA, 2019). Este mesmo estudo reforça a importância do apoio do sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação do país no que tange ao planejamento de inovação brasileiro bem como das redes de contato.

Nesse aspecto, as empresas veem nas universidades uma oportunidade de melhorar sua qualidade de bens ou serviços para o desenvolvimento de novos projetos, enquanto que em contrapartida a universidade obtém a geração de conhecimento técnico e científico (ALVES E BUENO, 2014).

Diante disso, nota-se que uma mudança de valores no qual o produto da universidade não reside apenas em indicadores de formação ou de professores titulados, mas também na capacidade da mesma de gerar resultados com potencial de desenvolvimento social e econômico.

Para Chais *et al.* (2021), a capacidade de transferir o conhecimento gerado na universidade para o mercado faz com que se confirme o novo papel que a universidade tem desenvolvido ao longo do tempo, que é de uma universidade empreendedora, mas que para isso se faz necessário que haja um ambiente que colabore no surgimento e desenvolvimento dessa interação a fim de que haja promoção de inovação tecnológica.

Além dos benefícios relacionados à aquisição ou geração de produto, cabe registrar que uma das premissas da busca pela parceria com a Universidade é a possibilidade de se contar com pesquisadores e desenvolvedores com expertise na área desejada. Nesse sentido, quais seriam os benefícios para os colaboradores que compõem parte fundamental nesse processo?

Dagnino e Gomes (2003) informam que um dos ganhos mais expressivos dos colaboradores é a troca de experiências e conhecimentos, enquanto o técnico da empresa tem a possibilidade de trabalhar com profissionais de “excelência” acadêmica. Os pesquisadores obtêm um enriquecimento curricular, com a oportunidade de repassar aos alunos novos conhecimentos atrelados às práticas de mercado, além de possibilitar novas linhas de pesquisas.

Aliar a teoria à prática, promover pesquisas colaborativas e a possibilidade de gerar novas tecnologias que podem impactar no desenvolvimento regional são possíveis benefícios à cooperação.

No entanto, para que esta cooperação seja exitosa e possa usufruir mais dos benefícios indicados é necessário que tanto a empresa quanto a universidade possuam ambientes propícios à inovação (DANINO E GOMES, 2013).

Percebe-se que as empresas buscam ações que possam alcançar resultados de curto prazo, uma vez que pesquisas mais inovadoras implicam em mais riscos e demandam mais tempo, não atendendo muitas vezes a incerteza e volatilidade do mercado (DESIDÉRIO *et al.*, 2020).

Diante do interesse em obter resultados mais rápidos e impacto imediato à resposta de mercado, observa-se nos estudos uma tendência de produtos gerados a partir deste sistema de cooperação.

4.1.5.2.1 Resultados gerados a partir da interação UE no âmbito da inovação

A dinâmica da articulação desses parceiros faz com que os resultados gerados tenham uma certa inclinação. No contexto brasileiro, Desidério *et al* 2020 apontam a inovação incremental como a mais recorrente da interação UE, que consiste em complementar ou melhorar produtos ou processos já existentes no mercado.

Gondim e Shima (2019) reforçam esse argumento ao apontar que uma das principais inovações observadas são as de produto e de processo, motivadas pela

necessidade de resolver problemas pontuais da empresa e não necessariamente fomentar uma inovação disruptiva.

Nota-se que a busca por resultados com menor risco e prazo faz com que a capacidade de desenvolver tecnologia seja limitada, fazendo com que um dos principais motivos para a colaboração da empresa com a universidade seja com objetivo de realizar testes para novos produtos e processos dentro da empresa (Puffal, *et al.*, 2012).

Além disso, observa-se que para mensurar o processo de êxito de determinada parceria são observados indicadores como (i) patentes depositadas, (ii) número de mestres e doutores atuantes na pesquisa (SANTOS E DINIZ, 2013).

4.1.6 Considerações Finais

O objetivo principal deste artigo foi verificar como se dá a pesquisa sobre interação universidade-empresa no Brasil, para isso, realizou-se uma busca nas principais bases nacionais, a saber: Spell e Scielo.

Diante dos resultados, observou-se que ainda são carentes os estudos nessa área no contexto brasileiro, tendo em consideração os dados utilizados como parâmetro de busca para este estudo, no que tange a interação para a inovação. A partir da pesquisa, conclui-se que um dos principais fatores dessa situação é motivada pela ausência de maturidade do Sistema Nacional de Inovação (SNI), cujo marco legal foi aprovado em 2004, de modo que desde então transcorreram-se apenas 12 anos.

Essa prematuridade de desenvolvimento é observada também na concentração de pesquisas realizadas apenas na região Sul e Sudeste do país, apesar de outras regiões possuírem Polos Industriais desenvolvidos, que viabilizaram fonte de estudo. Cita-se, por exemplo, o estado do Amazonas, na região Norte do país, que possui um dos maiores Polos Industriais da América Latina, demonstrando assim a riqueza científica inexplorada.

Fato este endossado pela concentração de artigos qualitativos e de estudo de caso, que aponta um direcionamento para pesquisas específicas com objetivo de detalhar certo corte de realidade.

Um fator preocupante foi observado durante as análises, em que os artigos deste tema possuem pouca preocupação em apontar o método de pesquisa utilizado

e a base teórica que fundamenta o tema escolhido. A partir disso, nota-se uma fragilidade no que tange aos procedimentos metodológicos, demonstrando a necessidade de mais clareza e objetividade nas pesquisas, para que por meio disso haja mais pesquisas qualificadas colaborando com o aumento das pesquisas brasileiras sobre a interação entre universidade e empresa.

Em relação às categorias, os artigos concentram-se em apontar os benefícios e dificuldades relacionados à cooperação UE, em vista disso é possível identificar que as pesquisas buscam analisar se a interação em questão apresenta aspectos que podem colaborar com a geração da inovação por meio da análise de pontos fortes e fracos dessa parceria.

A partir dessa correlação, observa-se que a dificuldade mais recorrente entre os partícipes consiste na diferente natureza dos mesmos, principalmente no que concerne a parceria público-privada, motivo pelo qual a palavra “burocracia” foi apresentada como fator que mais dificulta a cooperação, tendo em vista que gera impacto nos prazos e atividades. Em contrapartida, registra-se que foram listados mais benefícios do que dificuldades, sendo os benefícios listados por ambos os parceiros, como recurso para pesquisa e desenvolvimento, troca de experiência e geração de conhecimento, as mais presentes.

Diante exposto, nota-se que as pesquisas sobre a interação entre universidade e empresa no Brasil estão crescendo, na tentativa não apenas de analisar os prós e contra da cooperação, mas também avaliar os resultados da mesma e seu potencial para o desenvolvimento econômico.

Portanto, este estudo conclui que a interação UE possui expressivo fator de inovação com potencial para o desenvolvimento econômico, não apenas da empresa, mas da região abrangida pelas partes cooperadas. Nesse aspecto é necessário que haja mais estudos voltados para análise do resultado dessa parceria e que este estudo seja estendido para as demais regiões do país, tendo em vista a necessidade de avaliar fatores relevantes como cultura de inovação, analisar o papel do governo nesse processo de interação e a confirmação da existência de indicadores pré-estabelecidos de resultados tanto das empresas quanto das universidades.

4.1.7 Referências

ANTUNES, Luiz Guilherme Rodrigues, et al. Modelo de negócio de incubadoras de empresas: revisão de escopo. **Revista de administração, sociedade e inovação**. V. 5.n.2. p. 144-161. 2019. DOI: <https://doi.org/10.20401/rasi.5.2.282>

AZEVEDO, Paola; CARIO, Silvio Antônio Ferraz. A dinâmica institucional da interação UFSC-Petrobras para a inovação. **Revista brasileira de inovação**, v. 20 . 2021 .DOI: <https://doi.org/10.20396/rbi.v20i00.8658002>. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/view/8658002>. Acesso 14 mar 2022.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo. Edição 70, 2016.

BENEDETTI, Mauricio Henrique; TORKOMIAN, Ana Lúcia Vitale. Uma análise da influência da cooperação Universidade-Empresa sobre a inovação tecnológica. **Gestão & Produção**. v. 18, n. 1, pp. 145-158. 2011, Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2011000100011>. Acesso 14 mar 2022.

CALIARI, Thiago; RAPINI, Márcia Siqueira. Diferenciais da distância geográfica na interação universidade-empresa no Brasil: um foco sobre as características dos agentes e das interações. **Nova Economia**., v. 27, n. 01, pp. 271-302. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0103-6351/2670>. Acesso 8 mar 2022

COSTA, V. M. G.; CUNHA, J. C. DA. A universidade e a capacitação tecnológica das empresas. **Revista de administração contemporânea**, v. 5, n. 1, p. 61-81, 2001.

GARCIA, Renato et al. Interações universidade-empresa e a influência das características dos grupos de pesquisa acadêmicos. **Revista de Economia Contemporânea** . v. 18, n. 1, pp. 125-146. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/141598481816>. Acesso em: 9 mar 2022.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007

GONDIN, Pollyanna Rodrigues; SHIMA, Walter Tadahiro. Cooperação e desenvolvimento econômico local: ações proativas nas aglomerações de TIC de Curitiba e Coimbra, Portugal. **Revista Brasileira de Inovação**. v. 18, n. 02, pp. 271-298. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.20396/rbi.v18i2.8653014>. Acesso 14 mar 2022.

MATEI, Ana Paula. et al. Avaliação da qualidade demandada e diretrizes de melhoria no processo de interação Universidade-Empresa. **Production**., v. 22, n. 1, pp. 27-42. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-65132012005000002>. Acesso 10 mar 2022

RAPINI, Márcia Siqueira. Interação universidade-empresa no Brasil: evidências do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq. **Estudos Econômicos**. v. 37, n. 1, pp. 211-233. 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-41612007000100008>. Acesso 7 mar 2022

SOUZA, Marcela Tavares de; SILVA, Michelly Dias da; CARVALHO, Rachel de. Integrative review: what is it? How to do it?. **Einstein**. v. 8, n. 1, pp. 102-106. 2010.

Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1679-45082010RW1134>. Acesso 11 mar 2022.

STAL, Eva; FUJINO, Asa. A evolução das relações da universidade com o setor empresarial no Brasil: o que revelam as publicações nacionais entre 1980 e 2012. **Revista de Administração.**, v. 51, n. 1, pp. 72-86. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.5700/rausp1224>. Acesso 14 mar 2022

4.2 Artigo 02: PD&I como fator de inovação na relação Universidade – Empresa no Amazonas: estudo de caso da Universidade do Estado do Amazonas

4.2.1 Introdução

Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) é considerado um dos principais mecanismos utilizados pelas empresas para obter inovação, com objetivo de atingir competitividade e ganho econômico. No Brasil, umas das principais formas adotadas para o incentivo do PD&I se dá por meio de política de renúncia fiscal (LEAL E FIGUEIREDO; 2021).

Como exemplo desta política cita-se a Lei de Informática (LI) cujo principal benefício é a desoneração fiscal para empresas que atuam na área de informática, automação e tecnologia no Brasil, tendo como contrapartida a obrigatoriedade de reserva de 5% do seu recurso para investimento em pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I).

Na região da Amazônia Ocidental esta lei assume um novo papel ao se relacionar com o modelo de desenvolvimento regional, o modelo Zona Franca de Manaus (ZFM), no qual a concessão de benefícios fiscais está atrelada ao desenvolvimento regional e à sustentabilidade, por meio do estímulo a atividades de PD&I.

Como produto deste modelo pode-se citar a criação do Polo Industrial de Manaus (PIM), considerado um dos maiores da América Latina, que abriga mais de 600 indústrias de diversos segmentos e é responsável por incluir Manaus, capital do Amazonas, como o décimo município de maior Produto Interno Bruto (PIB) do país, com arrecadação superior a R\$ 78 bilhões de reais, representando 1,1% do PIB brasileiro (IBGE, 2020); além de custear a Universidade do Estado do Amazonas (UEA).

O resultado deste modelo também é vislumbrado pelo quantitativo de empresas instaladas na região, em especial aquelas beneficiárias desse incentivo fiscal. Segundo dados da Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA), o número de empresas beneficiárias da Lei 8.387/1991 (LI) tem aumentado gradativamente, assim como seu faturamento, de modo que nos anos 2000 registrava-se 45 empresas beneficiárias com faturamento de R\$ 3,38 bilhões de reais, enquanto em 2019 registrou-se 57 empresas com faturamento de R\$ 19,57 bilhões de reais. Por estes valores, nota-se que a parte destinada a PD&I não é irrisório, pelo contrário, trata-se de um valor expressivo, que é destinado à geração de pesquisa, desenvolvimento e inovação.

Estudos já apontam que a interação academia-indústria-governo (A-I-G), modelo Hélice Tríplice, é observada como possível fonte de desenvolvimento socioeconômico, por meio da geração de conhecimento e inovação (ETZKOWITZ E ZHOU; 2017). Segundo esse modelo, as instituições de ensino superior são vistas como fonte de empreendedorismo, tecnologia e inovação, geradoras de conhecimento e não apenas transmissoras dele, corroborando a prática da L.I de parte do recurso ser destinado a ICT, seja ela pública ou privada.

Nota-se que no Amazonas essa política adota uma nova performance ao associar-se com o modelo de desenvolvimento da região, de modo que a relação A-I-G é mais intensa, uma vez que temos uma política pública de fomento, atrelado a um parque industrial desenvolvido e uma universidade criada com a missão de interiorizar o conhecimento, cuja fonte de recurso vem do faturamento do PIM. De modo que, observa-se a construção de uma pirâmide, cujas vértices, são (i) governo, enquanto promotor de política pública (LI), (ii) PIM, com a obrigação de investir em P&D e (iii) universidade receptora do recurso e promotora do conhecimento, que concatenados tem a missão de estimular o desenvolvimento da região Amazônica.

Nesta perspectiva, ao considerar o modelo de desenvolvimento da região e a política de renúncia fiscal voltada para o desenvolvimento de P&D, este artigo, ao considerar a inovação por meio da geração de conhecimento acadêmico, propõe analisar os projetos de P&D desenvolvidos pela UEA em relação aos processos de inovação das indústrias do PIM.

Esta pesquisa caracteriza-se como qualitativa, ao analisar de forma mais profunda e específica os projetos de P&D desenvolvidos pela UEA, utilizando-se enquanto estratégia de pesquisa um estudo de caso.

4.2.2 Fundamentação teórica

4.2.2.1 Política Pública Industrial: inovação como solução de problema público

Até a década de 90 a temática Ciência e Tecnologia (C&T) era pouco discutida no país, no entanto, a partir da necessidade de se encontrar alternativas para fomentar o desenvolvimento econômico a C&T foi incluída explicitamente como agenda política no governo federal (PELAZ, *et al.*, 2017).

Segundo Paranhos *et al.* (2018), esse movimento de vislumbrar na geração do conhecimento uma possibilidade de desenvolvimento econômico foi deflagrado nos em meados de 1980 nos Estados Unidos da América (EUA) com a alteração da legislação que implementou o (i) *Bayh-Dole Act* e o (ii) *Stevenson-Wydler Technology Innovation Act*, cujas ações previam que os pesquisadores pudessem requisitar patentes, criar ambientes de promoção de tecnologia e destinar percentual do recurso para atividades de transferência de tecnologia, estreitando as relações entre indústria e academia.

No Brasil, a absorção destas iniciativas aconteceu de forma mais moderada, no período de 1950 a 1970 temos a estruturação de um sistema de ensino e pesquisa, marcada pela criação de duas importantes agências de fomento, o Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Ensino Superior (Capes). Além destes, nesse período ainda foram criados o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), o Centro de Pesquisa da Petrobras (Cenpes) e o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), dentre outros. Desta forma, observa-se que nesse período estava se consolidando no país um cenário para o estímulo ao desenvolvimento científico e tecnológico (PELAZ *et al.*, 2017).

Esse cenário favorável, no entanto, ia sofrer uma reviravolta. Em 1979 o país passou a viver uma forte crise financeira, resultante da crise do petróleo e elevação dos juros, que comprometeu o volume de recursos destinados à pesquisa e desenvolvimento. Apesar desse cenário, em 1985 criou-se o Ministério de Ciência e

Tecnologia (MCT) com objetivo de formular e gerir a política de C&T no país. Tanto que em 1997 busca-se captar recursos por meio da promulgação da Lei 9.478, que destinou um percentual dos royalties da exploração de Petróleo ao financiamento de programas de pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico.

A partir de então outros esforços foram direcionados às políticas de C&T, como a renovação da Lei de Informática (Silveira, *et al.*, 2016), a promulgação da Lei de Inovação (10.973) em 2004 e Lei do Bem (11.196), em 2005 (GAVA; RODRIGUES, 2016 e PORTO; MEMÓRIA; 2019). Além destas, há outras alterações como a Emenda Constitucional nº 85/2015, o Decreto 9.285/2018, que regulamenta a Lei 10.973.

Estas leis fundamentam-se no incentivo à pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) por meio de renúncia fiscal, significativos no caso da Lei do Bem e da Lei de Informática, enquanto a Lei de Inovação num arcabouço de incentivos destinados à inovação e desenvolvimento tecnológico, em especial no âmbito das ICTs (GAVA E RODRIGUES, 2016).

A Lei do Bem, em específico, regula uma política predominantemente industrial, na qual a maior parte dos estímulos são fiscais, cujo objeto é incentivar o investimento de recursos em P&D, visando conceber novos produtos, gerar competitividade ou incrementar o processo de fabricação (PORTO E MEMÓRIA; 2019).

A partir destes exemplos, nota-se esforço na construção de um Sistema de Inovação no Brasil, responsável por incentivar o desenvolvimento por meio de políticas públicas destinadas a parcerias com as empresas.

4.2.2.2 Inovação e Hélice Tríplice

À medida que o tempo avança, temos visto avanços materiais na sociedade a partir do que se produz em termos de ciência, tecnologia e inovação, criando um ciclo propulsor cuja base é a pesquisa.

No âmago do estudo da inovação, a Hélice Tríplice sugere que haja interação entre universidade, indústria e governo como fonte de desenvolvimento socioeconômico a partir da geração de conhecimento e inovação (ETZKOWITZ E ZHOU, 2017). Segundo esse modelo, as instituições de ensino superior são vistas

como fonte de empreendedorismo, tecnologia e inovação, geradoras de conhecimento e não apenas transmissoras dele.

Este modelo parte da premissa que a sinergia desses atores possibilita um potencial de inovação, de modo menos linear como em modelos anteriores, mas a assumir vários formatos, com foco para o diferencial competitivo (SCHREIBER, *et al.*, 2013), e a ocorrer de forma mais ampla e integrativa, uma inovação aberta, conforme pressupôs Chesbrough (2003).

A partir dessas definições, entende-se que a Hélice Tríplice atua como um facilitador para criação de um ecossistema de inovação e empreendedorismo. Nesta perspectiva, pode-se dizer que a articulação da Universidade (U) Indústria (I) e Governo (G) é a base no incentivo à ciência, tecnologia e inovação no país, e desenvolvimento industrial, conseqüentemente (PIRES, *et al.*, 2012).

Pires *et al.* (2012) aponta que apesar de todo o potencial inovativo deste modelo é necessário ficar atento aos resultados oriundos dessa articulação, pois a realização de investimentos e sinergia não necessariamente gera na mesma velocidade resultados imediatos e mensuráveis. É necessário que haja uma evolução nas práticas governamentais, industriais e acadêmicas, para que consigam de fato gozar de todos os possíveis benefícios que este modelo pode proporcionar.

Este modelo fundamenta-se basicamente em três pilares (i) universidade empreendedora, com potencial inovativo e de capitalizar o conhecimento, (ii) a articulação do U-I-G em seus respectivos papéis e (iii) a capacidade dos três entes somarem a suas organizações novos papéis que antes não eram antes vislumbrados, como por exemplo, a universidade gerar recurso e a indústria desenvolver pesquisa (PIRES, *et al.*, 2012).

Gava e Rodrigues (2016) apontam as responsabilidades e limitações de cada ator para proporcionar o funcionamento da hélice, dentre elas destaca-se, da parte do governo, a responsabilidade de realizar planos políticos com metas claras e a interação das diversas esferas políticas, enquanto que como limitação a burocratização excessiva; na iniciativa privada ou seja nas indústrias a responsabilidade cai na necessidade explícita de desenvolver e gerar produtos e serviço inovadores em contrapartida depara-se com o pouco preparo acadêmico e tecnológico para realizar a condução da pesquisa; as ICTs já tem a obrigação de criar novas fontes de conhecimento e tecnologia e estreitar as relações com as empresas e o governo, mas em contrapartida demonstra um afunilamento em suas

pesquisas voltados para capacitação profissional e mão de obra, não atingindo o potencial esperado, bem como a necessidade de estreitar o vínculo entre a iniciativa privada e sociedade.

4.2.2.3 Como se dá a interação Universidade – Empresa?

A parceria entre governo e indústria já se consolida desde o século XVIII, no entanto, com o avanço do conhecimento surge um novo elemento para atuar em parceria voltadas para a promoção da inovação: a universidade. Segundo o modelo Hélice Tríplice a Universidade passa a assumir um papel primordial não apenas na geração de conhecimento, mas também no processo de desenvolvimento econômico, gerando inovação, tecnologia e até mesmo novas empresas (ETZKOWITZ E ZHOU; 2017).

Segundo Doin e Rosa (2019), essa capitalização do conhecimento foi deflagrada em meados do século XX e possibilitou o estreitamento da relação entre a academia com o governo e a indústria, visto que, a partir deste momento, o conhecimento aplicado possibilitaria a geração de receita por meio de inovação tecnológica. Tal mudança fez com que o desenvolvimento econômico fosse incorporado ao tripé da universidade (ensino, pesquisa e extensão), emergindo o conceito de Universidade Empreendedora, capaz de gerar patentes, cursos de formação para indústria, pesquisas contratadas, dentre outros.

No entanto, essa mudança só foi possível a partir do momento em que o desenvolvimento tecnológico passou a se tornar agenda, proporcionando, posteriormente, a criação e implementação de políticas públicas cujo foco era o desenvolvimento e estímulo à Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) (IPIRANGA; FREITAS; PAIVA; 2010).

Nesse aspecto observa-se o Estado atuando no sentido de criar mecanismos, políticas públicas que possibilitem a resolução de determinado problema. Viabilizando o estreitamento da relação entre universidade e indústria.

Conforme Ipiranga, Freitas e Paiva (2010), a cooperação entre universidade-indústria apresenta algumas barreiras, principalmente por considerar a natureza distinta entre ambas, em especial das universidades públicas que possuem legislação e procedimentos diferenciados da privada. Apesar disto, ainda há motivação do estreitamento dessa interação, uma vez que da parte das empresas

permanece o interesse em buscar a resolução de seus problemas, propostas de melhorias e qualificação de recursos humanos, por exemplo. Em contrapartida, a universidade recebe um campo de pesquisa prático e recursos financeiros. Dessa forma, a crescente demanda por inovação faz com que as indústrias busquem cada vez mais as universidades, na perspectiva de incrementar suas capacidades produtivas, apesar das dificuldades do processo.

Para Bürger e Fiates (2021), um dos benefícios proporcionados por meio da interação U-I é a qualificação de recursos humanos, propriedade intelectual e transferência de tecnologia, enquanto a burocracia surge com uma das principais barreiras, apontando a necessidade de estreitar mais a relação entre esses dois elementos, tendo em vista os resultados positivos que podem advir dessa parceria.

Farinha e Gouveia (2014) reforçam que essa rede de colaboração contribui para o aumento da competitividade da região, desenvolvimento de novas tecnologias e acesso a novas fontes de recursos e habilidades. Apontam, ainda, que cada elemento da rede tem seu papel no processo de desenvolvimento, sendo (i) P&D, (ii) políticas, (iii) ensino e treinamento, (iv) inovação e empreendedorismo, dentre outros, um dos principais fatores responsáveis por gerar competitividade em determinada região.

4.2.2.4 Inovação e P&D

Segundo dados da Pesquisa de Inovação (PINTEC), triênio 2015-2017, foram investidos mais de R\$ 25 milhões de reais em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação no Brasil, fracionados em diversos segmentos resultando em incentivos fiscais que beneficiaram 1861 empresas, destas, 507 correspondem a empresas beneficiadas pelos incentivos da Lei de Informática (LI).

Para mensurar o comportamento inovador das empresas essa pesquisa utiliza como base algumas variáveis, no entanto, dois termos aparecem de forma bem recorrente, seja isolado ou agregado a outra palavra, são eles inovação e P&D. Conforme Porto e Memória (2019), grande parte das pesquisas desenvolvidas sobre inovação apontam o P&D como um dos fatores elementais nos resultados inovadores na empresa.

A partir desta perspectiva, foi construído no Brasil um conjunto de elementos que pudessem viabilizar a construção de um cenário propício para o

desenvolvimento de inovação, por meio de políticas públicas de inovação, ciência e tecnologia. Tanto que ao longo dos últimos anos o Brasil conseguiu estar entre as 10 economias com maiores investimentos em PD&I (Leal; Figueiredo; 2021). Além disso, segundo o ranking *Global Innovation Index* o Brasil está entre os 4 países da América Latina e Caribe a ocupar o Top 60 no ranking global de inovação.

Nesse sentido, Porto e Memória (2019) endossam o potencial do PD&I como fator propício para geração de inovação cujos resultados reais podem ser observados por meio de patentes, inovação processual, organizacional dentre outros, mas que estão sujeitos à atuação de fatores como a cultura organizacional, agentes de financiamento e de pesquisa, entre outros.

Nota-se que a literatura aponta sobre o processo de a geração de inovação ter por consequência um potencial desenvolvimento econômico por meio do PD&I. No entanto, ao se esmiuçar o investimento em PD&I, um outro cenário é apresentado.

Oliveira e Bonacelli (2019) apontam que, apesar do Brasil ter aumentado seu investimento em PD&I os resultados obtidos por meio dele não estão correspondendo à expectativa. Cita-se como exemplo o número de patentes concedidas, que são ínfimas em relação a países como Estados Unidos, Coreia do Sul e China. Além disso, a falta de familiaridade das empresas com os incentivos fiscais e a ausência de estratégia e planejamento favorecem esse cenário.

A Pesquisa de Inovação realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) demonstra que nas três edições o número de empresas que implementaram inovação e/ou com projetos ao invés de aumentar diminui, de modo que em 2011 o número correspondia a 128.69 empresas, enquanto em 2017 o valor reduziu para 116.962. Valores estes também refletidos na quantidade de pessoas ocupadas nas atividades internas de P&D nas empresas, que em 2014 era de 47.693 e em 2017 de 39.329.

Das e Chatterjee (2021) informam que a expansão do PD&I está relacionada à capacidade de recursos destinados e à escassez de profissionais qualificados que atuem com P&D. No entanto, como mensurar ou medir os resultados de PD&I?

4.2.2.4.1 Indicadores de PD&I e seus resultados

A literatura nacional ainda é escassa para apresentar indicadores que possam mensurar os resultados de PD&I o que é contraditório, visto que há ampla literatura empírica que aponta o PD&I como fator de crescimento e desenvolvimento. Como afirmar que há crescimento sem métricas para fundamentá-las, principalmente no tange ao resultado da ponta, ou seja, o receptor da inovação?

Nesse sentido, Brigante (2018), a partir de dados extraídos da Pesquisa de Inovação (PINTEC) e Pesquisa Industrial Anual (PIA), propõe-se a avaliar esses indicadores. Nessa análise, ratifica a escassez de indicadores de PD&I e utiliza como parâmetro o grau de intensidade tecnológica, oscilando de alta, média-alta, média-baixa e baixa versus o montante de recursos despendidos em PD&I em empresas que implementaram inovação de produto e/ou processo. De modo que para mensurar a intensidade de PD&I foi utilizado como métrica (i) atividades internas de PD&I, (ii) Aquisição externa de PD&I e (iii) valores da transformação industrial (VTI).

Oliveira *et al.* (2018) realizaram estudo similar ao relacionar as despesas com PD&I e o retorno para as empresas, sinalizando de imediato que mensurar resultado em atividades de PD&I é complexo, tendo em vista que o resultado desse investimento pode não ter impacto imediato.

De acordo com Oliveira *et al.* (2018) o PD&I, fator de inovação, pode ser considerado como um tipo de ativo intangível e que o sistema contábil das empresas não está preparado para mensurar as entradas e saídas oriundos desse recurso, como (i) descoberta de novo produto, (ii) incremento de novo processo (iii) capacitação profissional.

Diante disso, observa-se uma lacuna de indicadores de desempenho de PD&I. Nesta perspectiva, a Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA) publica a Resolução nº 71 de 2016, que estipula alguns indicadores utilizados para mensurar a efetividade das atividades de PD&I, são eles: (i) patentes depositadas no Brasil e no exterior, (ii) protótipo, processos, programas de computador e produtos que incorporem inovação científica ou tecnológica, (iii) publicações científicas e tecnológicas em eventos científicos ou periódicos, (iv) dissertações e teses defendidas, profissionais formados ou capacitados e (iv) conservação do ecossistema e outros indicadores de melhoria das condições de emprego e renda e promoção da inclusão social.

No entanto, neste mesmo artigo cita-se que as empresas poderão desenvolver seus próprios indicadores, a fim de mensurar o resultado interno. Essa variedade pode dificultar a análise do resultado do P&D.

Segundo Manual de Frascati (2015), instrumento tido como referência pela OCDE no que diz respeito à PD&I, umas das principais características predominantes de PD&I é a capacidade de se gerar conhecimento, independente da obtenção de vantagem econômica ou quaisquer outros produtos. Para isso é preciso minimamente a presença de um destes elementos: inovação, criatividade, incerteza, sistemática e passível de reprodução ou transferência.

4.2.3 Procedimentos metodológicos

Para responder ao questionamento desta pesquisa, o estudo adotará uma abordagem qualitativa, com objetivo descritivo. Como técnica foi realizado um estudo de caso.

O estudo de caso segundo Gil (2002) é amplamente utilizado nas ciências sociais, para situações em que o estudo consiste na análise de um ou poucos objetos, a fim de explicar variáveis causadas por fenômenos em situações complexas.

Portanto, a construção dessa pesquisa se fundamenta no estudo dos projetos de PD&I da UEA com relação ao processo de inovação das indústrias do PIM, com corte seccional do período que vai de 2018 a 2020. Este recorte temporal se justifica, inicialmente por considerar o tempo de existência da universidade, que completou 20 anos em 2021, cuja maturidade na execução de projetos de PD&I ainda se avoluma, fato corroborado pelo número ínfimo de projetos de PD&I executados até 2018. Um aumento na execução de projetos foi identificado a partir da alteração na lei que incentivou as parcerias entre universidades e empresas.

Os dados foram coletados por meio de pesquisa documental, a partir dos relatórios de gestão da universidade, documentos e relatórios demonstrativos, cedidos mediante autorização, caracterizando a utilização de dados secundários. Para fins de complementação foram utilizados relatórios cedidos pela Suframa, por meio da lei de acesso da informação e relatórios institucionais.

As categorias de análise foram extraídas do Manual de Análise do Relatório Demonstrativo Anual (RDA), versão 2.0, atualizada a partir das alterações feitas

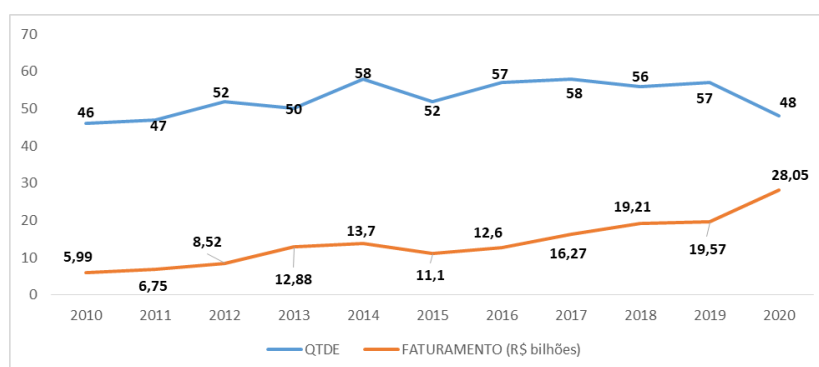
pela Lei 13.969/2019, e da Resolução nº 71, de 06 de maio de 2016, saber: “a) patentes depositadas no Brasil e no exterior, concessão de cotitularidade ou de participação nos resultados da pesquisa e desenvolvimento às instituições convenientes parceiras; b) protótipos, processos, programas de computador e produtos que incorporem inovação científica ou tecnológica; c) publicações científicas e tecnológicas em periódicos ou eventos científicos com revisão pelos pares; d) dissertações e teses defendidas; profissionais formados ou capacitados; e) conservação dos ecossistemas e outros indicadores de melhoria das condições de emprego e renda e promoção da inclusão social” (art.35).

O Microsoft Excel 2013 foi utilizado para tabulação dos dados, para compilar os dados e gerar tabelas e gráficos.

4.2.4 Resultados e Discussões

Como apresentado anteriormente, o recurso de PD&I assume um novo papel ao associar-se a uma política de desenvolvimento regional, condicionando sua fruição à aplicação em PD&I. Para traçar uma cronologia da fonte do recurso até a aplicação do recurso pela universidade, a Figura 4 aponta a quantidade de empresas beneficiárias da LI e seu respectivo faturamento.

Figura 4 - Quantidade de empresas beneficiadas e faturamento (bilhões)



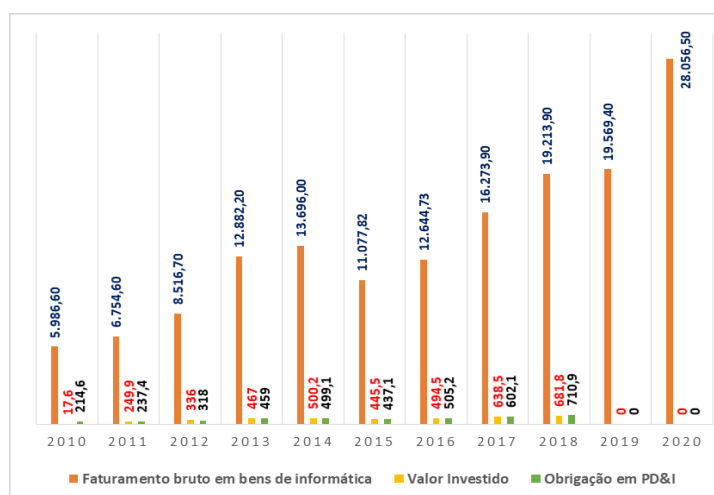
Fonte: SUFRAMA.

Apesar do recorte da coleta de dados, utilizou-se para essa ação o período de 2010 a 2020, a fim de demonstrar a cronologia do faturamento e quantidade de empresas, a fim de que seja possível verificar o progresso ou regresso dessa relação.

A figura 4 permite visualizar que apesar do número de empresas beneficiárias oscilar, apresentando inclusive uma expressiva queda no período de 2019-2020, o faturamento aumentou significativamente. Permitindo vislumbrar o quanto de recurso o PIM gera para a região da Amazônia Ocidental.

Entretanto, apesar do expressivo valor apresentado, destaca-se que para fins de aplicação junto à Amazônia Ocidental são relevantes apenas o volume do faturamento da produção de bens de informática (BI), nos termos do plano do PD&I, tendo em vista a necessidade de enquadrar a atividade produtiva nas diretrizes da Lei 8.387/91 e demais instrumentos reguladores. Nesse aspecto, apresenta-se a seguir um panorama do faturamento dos BI versus a obrigação e valor investido.

Gráfico 7 - Panorama de gastos em PD&I (milhões).



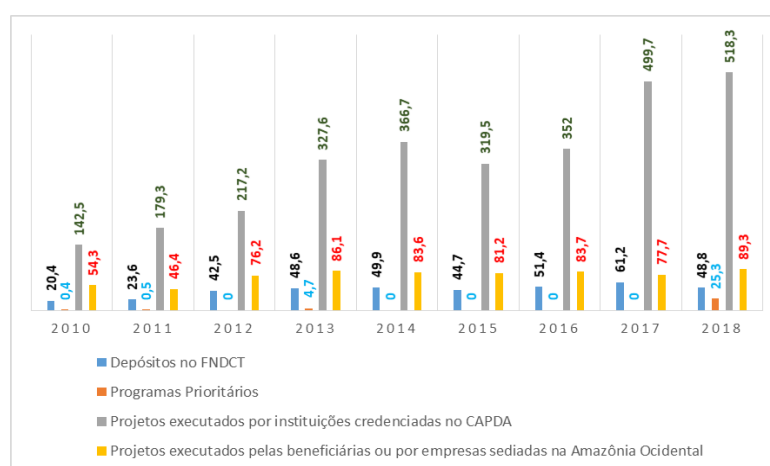
Fonte: SUFRAMA.

Inicialmente registra-se que os valores nulos apresentados no ano de 2019 e 2020 é ocasionado pelos dados que estão em fase de processamento junto a SUFRAMA. Diante desta figura é possível observar que o faturamento dos BI tem crescido expressivamente, de modo que de 2010 a 2020 houve um aumento de em média de 20%, que incide diretamente no valor destinado para investimento em PD&I. Apesar dos dados do exercício de 2019 e 2020 não terem sido computados, pelo valor do faturamento apresentado infere-se que o valor para investimento esteja aproximado ao valor de 1 bilhão de reais.

Destaca-se que este valor não é destinado apenas a um formato de investimento, mas que se divide em dois grandes segmentos de ações externas e

internas, como depósito no FNDCT, Programas Prioritários, Convênios, entre outros. Nesse aspecto, a figura 03 busca apresentar a divisão de aplicação de recurso por tipo de investimento no período de 2010 a 2018. A escolha do recorte temporal foi motivada pela ausência de dados nos anos de 2019 a 2020, que estão em fase de processamento.

Gráfico 8 - Tipos de investimento por modalidade (milhões).



Fonte: SUFRAMA.

Ao analisar o mapa de investimento do recurso de PD&I nota-se que o maior volume de recurso se concentra nos projetos executados por instituições credenciadas no CAPDA, seguido dos projetos executados pelas beneficiárias ou empresas sediadas na Amazônia Ocidental.

Resgata-se que o CAPDA foi criado com objetivo de gerir as parcelas dos recursos destinados ao PD&I, responsável por definir os programas e áreas que serão considerados prioritários (SUFRAMA, 2022). Atualmente os programas em vigor são das áreas de bioeconomia, fomento ao empreendedor inovador, indústria 4.0 e modernização industrial, formação de recursos humanos e economia digital, com 46 instituições credenciadas, destas enquanto universidade temos a UEA e Universidade Federal do Amazonas (UFAM), representando o estado do Amazonas.

Conforme exposto pela figura 03, os dois grandes aportes de recursos estão alocados nas atividades internas e externas, em consonância com as diretrizes do Decreto nº 6.008/2006. No que concerne a atividade interna, ou seja, das empresas e beneficiárias está previsto pelo decreto que as mesmas podem atuar nos seguintes segmentos (i) trabalhos teóricos ou experimentais para geração de novos

conhecimentos, (ii) desenvolvimento de novos materiais, produtos, software ou desenvolvimento de novos processos, bem como o aperfeiçoamento de produtos e processos já existentes, desde que incorporem características inovadoras e (iii) formação ou capacitação profissional de níveis médio e superior.

A seguir temos o maior volume de aporte de recurso que se concentra nas atividades externas, que pelo gráfico são identificadas como as ações desenvolvidas pelas instituições credenciadas. Nesse sentido, registra-se que embora o volume destinado seja expressivo nesse bloco, ele é fracionado entre instituições públicas e privadas.

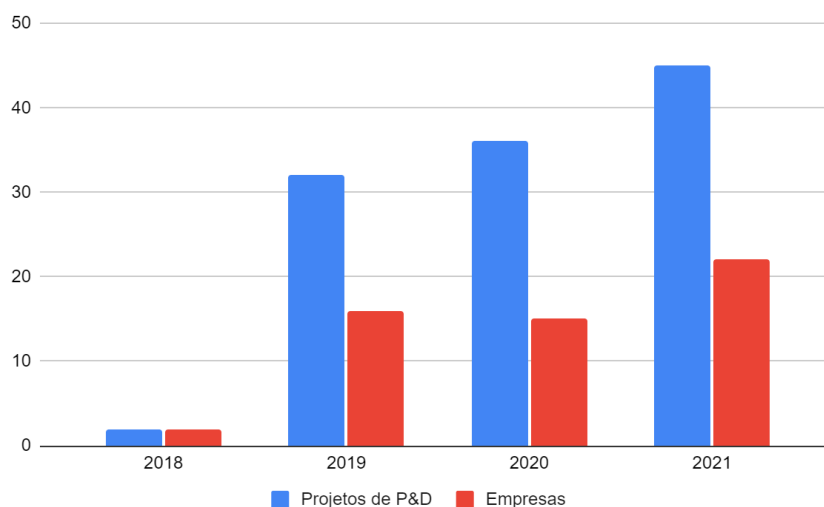
Ao esmiuçar esse recurso em específico observou-se que a maior concentração está nas privadas. Segundo relatório emitido pela Suframa, mais de 90% do recurso é destinadas para ICT privadas, de modo que no período de 2015 a 2018, foram registrados o investimento de 96,1%; 98,2%; 98,7% e 92,6% enquanto que para ICT pública ficou 3,9%, 1,8%, 1,3% e 7,4%. Os anos de 2019 a 2020 estão em processamento, motivo pelo qual não compuseram a amostra em questão.

Nota-se que a maior concentração de recurso está destinada às ICT privadas, enquanto as ICTs públicas não alcançam a margem de 10%. No entanto, a partir de 2017 consegue-se verificar que houve um aumento significativo, provavelmente, devido à alteração da Lei que possibilitou uma aproximação entre empresas e ICTs públicas.

Enquanto ICT pública, a UEA foi credenciada junto ao CAPDA apenas em 2011, ano similar ao de criação da sua Agência de Inovação (AGIN), de modo que a Universidade computa 10 anos de atuação em projetos de PD&I, a contar de sua data de vínculo.

No período de 2018 a 2020, a UEA registrou 115 projetos de PD&I, o gráfico demonstra a evolução de projetos ao longo do período, bem como a quantidade de empresas aplicadoras.

Gráfico 9 - Empresas e projetos consolidados na UEA



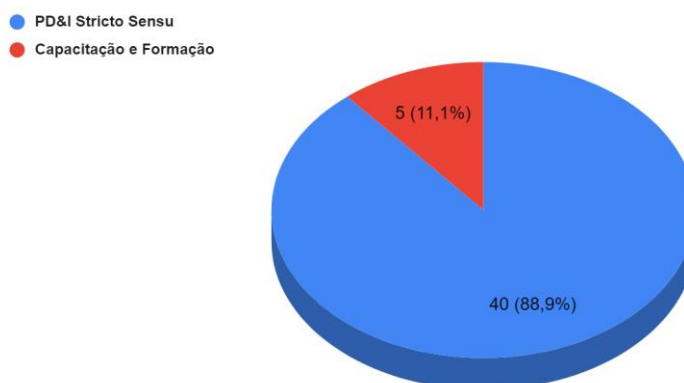
Fonte: Fundação Universitatis de Estudos Amazônicos.

Diante do gráfico 9, observa-se a evolução do número de projetos executados, bem como o aumento da quantidade de empresas conveniadas com a universidade tiveram aumento, de modo que o número de projetos captados aumentou em 4,4% em relação a 2021 e o número de empresas 9%.

Os projetos de P&D são analisados a partir do ano base, compreendendo o período de 12 meses, de modo que no período de abril/2018 a abril/2021 foram executados 45 projetos, divididos nas categorias (i) PD&I stricto sensu e (ii) capacitação de formação.

Essas categorias correspondem à metodologia de análise utilizada que serve para informar qual o tipo de investimento será realizado e seu formato. No período estudado a UEA executou 45 projetos em PD&I stricto sensu e 5 em capacitação de formação, exemplificado no gráfico abaixo.

Gráfico 10 - Projetos de PD&I por categoria



Fonte: Dados da pesquisa.

Conforme a Gráfico 10, observa-se que o maior percentual de pesquisas desenvolvidas está concentrado na categoria PD&I Stricto Sensu, com percentual aproximado de 90%, ou seja, em projetos em que há atividades de pesquisa básica, aplicada ou de desenvolvimento experimental, para fins de aplicação da Lei, inclusive o desenvolvimento ou aprimoramento de produtos. Diferente dos projetos de capacitação e formação, que tem por objetivo o desenvolvimento de atividades de capacitação e aperfeiçoamento.

Desta forma, entende-se que o maior volume de recursos vem sendo destinado para a geração de ações cujos resultados podem ser observados com menos tempo, tendo em vista que a categoria P&D Stricto Sensu implica em desenvolvimento e geração de produtos, um direcionamento para o conhecimento aplicado, que demanda mais tempo.

Para execução desses projetos a UEA recebeu a importância de R\$144.084.584,78, sendo R\$ 74.234.767,24 no ano de 2019 e R\$ 69.849.817,54 em 2020, uma queda de 5,90% em 2020. Do valor informado, R\$ 114.978.139,17 corresponde ao aporte de uma única empresa, totalizando aproximadamente 80% do recurso captado.

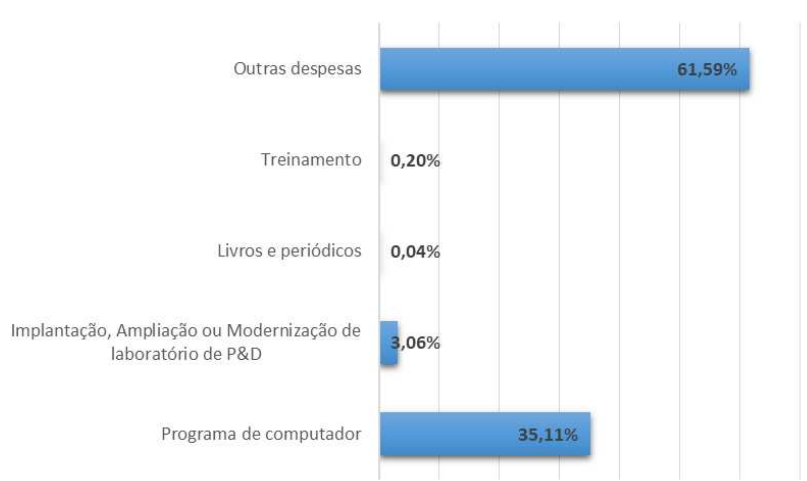
Nota-se que o valor de recurso captado pela Universidade é irrisório diante do volume concedido periodicamente pelo incentivo, demonstrando que há campo para não apenas a UEA, mas outras IES da região buscarem mais projetos.

Quanto à captação de projetos, os documentos institucionais não informam quais são os meios pelos quais os projetos são captados, permitindo inferir que os próprios pesquisadores ou Agência de Inovação buscam projetos junto às empresas.

Além dos projetos de pesquisa, há também projetos que buscam fomentar indiretamente este desenvolvimento, dentre esse aporte, uma parte foi destinada para a construção do OCEAN CENTER, OCEAN STARTUP e Academia STEM, que são centros responsáveis por oferecer capacitação tecnológica à comunidade e fomentar a criação de empresas de bases tecnológicas e startups.

Para que a parceria com a empresa seja celebrada, um dos mecanismos utilizados é a celebração de convênios com os institutos, que consistem em acordo de cooperação e plano de ações do projeto. Nesse sentido, utilizando esses instrumentos enquanto coleta de dados, pode-se obter a inclinação de recurso, indicadores de resultados e resultados esperados. A gráfico 11 apresenta a concentração dos recursos dos projetos.

Gráfico 11- Concentração de recurso alocado



Fonte: dados da pesquisa.

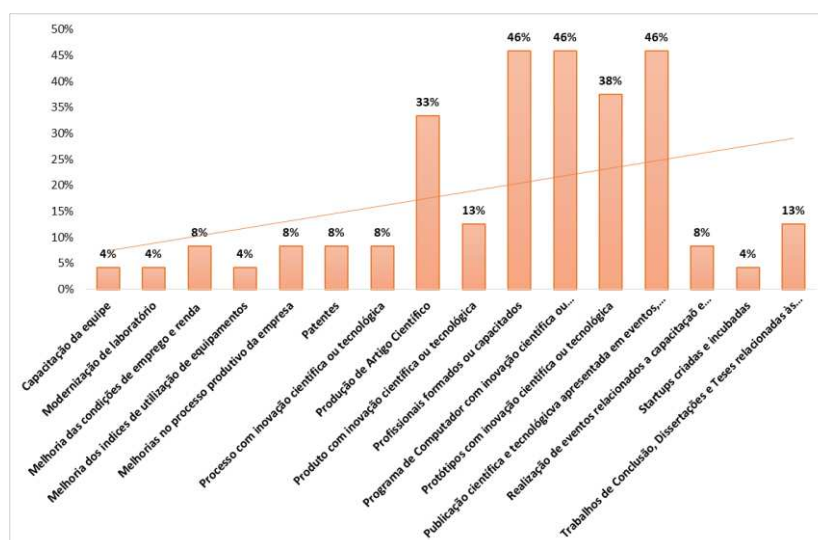
Para analisarmos o que foi executado parte-se da premissa da necessidade de avaliar o planejamento, a fim de atestar que o planejamento atendeu ou não expectativas no que tange a execução.

Nesse sentido, a figura 06 demonstra que dentre as despesas apresentadas o maior percentual de recurso, está alocado em programa de computador, enquanto que gastos como modernização de laboratório, livros, periódicos e treinamento apresentam um valor significativamente inferior. Demonstrando que o foco do recurso está mais direcionado para a questão de desenvolvimento, embora mais da metade do recurso esteja alocado em outras despesas.

Ao considerar que um dos benefícios da parceria entre a Universidade-Empresa reside na capacidade da universidade em gerar tecnologia e inovação (Ribeiro et al, 2017), observa-se a necessidade de observar quais ações são estas que suplantam investimentos voltados para modernização de laboratório, treinamento e periódicos, que tem como base o incentivo a ciência e tecnologia.

Uma vez traçado onde os recursos estavam alocados, este estudo procurou identificar quais os indicadores de resultados indicados na concepção do projeto, os quais seguem detalhados na figura abaixo, aglutinados nos indicadores mais recorrentes.

Gráfico 12- Indicadores de resultado (planejamento).



Fonte: dados da pesquisa.

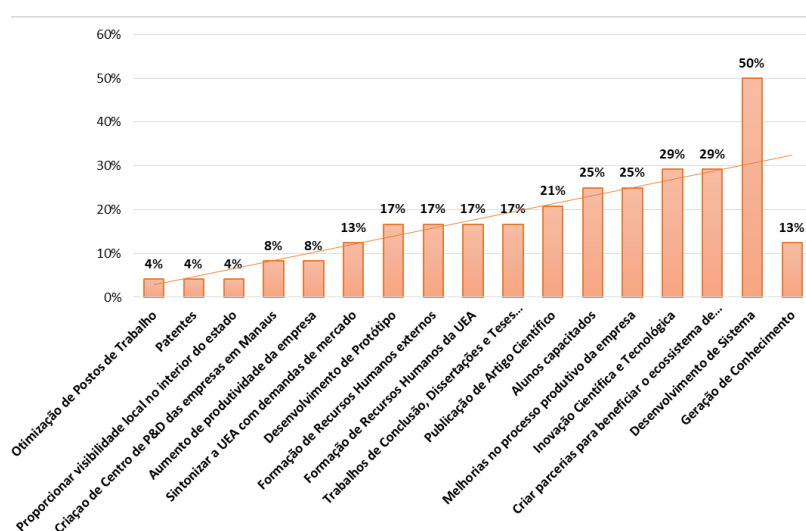
Segundo gráfico 12 observa-se que não há um consenso sobre quais indicadores utilizar para mensurar o resultado, infere-se que esta situação seja ocasionada pela diretriz vigente que apesar de estabelecer alguns indicadores, possibilita a inclusão de novos, a fim de atender a realidade local e necessidade da empresa.

Apesar dessa lacuna, nota-se que alguns indicadores foram mais recorrentes dentro do planejamento do projeto, demonstrando uma inclinação da ação, são eles (i) profissionais formados ou capacitados, (ii) criação de programa com inovação científica ou tecnológica e (iii) publicação científica e tecnológica em periódicos, eventos, congressos e seminários com o total de 46% de incidência, seguidos de (iv) protótipos com inovação científica ou tecnológica com 38% e (v) produção de artigo

científico com 33%. Demonstrando que o foco do planejamento reside na geração de tecnologia científica e tecnológica por meio de um programa e publicação de artigos relacionados à temática.

Ao tempo que se apresenta indicador de resultados é necessário indicar quais são os resultados esperados, da perspectiva da universidade e da empresa, uma vez que o plano de ação é construído e assinado por ambas as partes. Desta forma, a figura 08 apresenta quais os possíveis resultados mais recorrentes no planejamento.

Gráfico 13- Resultados esperados (planejamento)



Fonte: Dados da pesquisa.

Em relação aos resultados esperados, com exceção do maior percentual (50%), nota-se uma certa equidade entre os demais que oscilam de 17% a 29%, de modo que em 50% dos projetos consta que se espera enquanto resultado do projeto um desenvolvimento de sistema, seguindo da geração de inovação e tecnologia e criação de parcerias para beneficiar o ecossistema de inovação, com incidência de 29% cada.

Nesse aspecto, entende-se como parte essencial do processo está o estímulo e fomento ao ecossistema de inovação, na busca de geração de conhecimento que resulte em inovação científica e tecnológica. Tal argumento está consoante com o apresentado por Bürger e Fiates (2021), que um dos principais benefícios da interação dos partícipes no ecossistema de inovação é a tecnologia e propriedade intelectual.

Entretanto, registra-se um alerta nesse planejamento que é a ausência de patentes como resultados esperados, que na busca representou apenas 4% de concentração, demonstrando que apesar de existir uma forte inclinação para geração de novos sistemas, não há intenção de gerar produtos ou quaisquer outros ativos passíveis de patentes.

Fato este preocupante uma vez que um dos fatores apontados como indicador de resultado diante da SUFRAMA, órgão regulador do recurso, é a patente. Além disso, a patente é considerada na perspectiva da empresa um dos pontos fortes/benefícios observados na relação U-E (GONDIN; SHIMA, 2019; SANTOS; DINIZ, 2013).

Nessa perspectiva, uma vez analisado o planejamento e a concepção dos projetos, a próxima desta pesquisa consistiu em analisar o que foi executado. Nesse sentido, ao buscar nos relatórios institucionais, não se registrou nenhum indicativo de resultados ou de indicadores internos nos projetos realizados, no entanto, diante da análise dos dados coletados pode-se observar que os relatórios dos projetos apontam alguns indicadores de resultados, como (i) quantidade de professores mestres e doutores envolvidos no projeto, (ii) bolsistas, (iii) patentes registradas e (iv) Artigos e Publicações decorrentes de PD&I.

A Tabela 1 apresenta os resultados desses indicadores, sinalizando a Unidade Acadêmica (UA) vinculada ao projeto.

Tabela 1 - Indicadores de resultados

Ano base	Unidade	Doutores	Mestres	Bolsistas	Patentes Registradas	Artigo/ Publicação
abril 2020- abril 2021	ESA	117	100	15	0	107
	ESO	27	48	10	0	3
	EST	77	83	180	0	7
Subtotal i		221	231	205	0	117
abril 2019- abril 2020	ESO	29	64	6	0	0
	EST	85	90	150	0	2
Subtotal ii		114	154	156	0	2
Total (i+ii)		335	385	361	0	119

Fonte: Dados da pesquisa.

Inicialmente, nota-se uma concentração dos projetos de PD&I em apenas algumas Uas da universidade, a saber: Escola Superior de Ciências da Saúde (ESA), Escola Superior de Ciências Sociais (ESO) e Escola Superior de Tecnologia

(EST). Demonstrando a ausência de pesquisas e projetos nas demais áreas bem como a total ausência e atuação de quaisquer unidades do interior do Amazonas, representadas.

Ao comparar o planejamento realizado no que tange aos indicadores de resultados e os indicadores obtidos nota-se que não há convergência das informações, uma vez que os indicadores utilizados para mensurar o resultado do projeto consistiu em professores mestres e doutores participantes do projeto, quantidade de bolsistas contemplados, patentes que apresentam valores nulos e artigo/publicações. Destes, o único indicador similar foi o referente a produção científica.

Por meio deste resultado, observa-se que os projetos não estão conseguindo cumprir os indicadores propostos no planejamento do objeto, ou que o instrumento utilizado para mensurar e medir as atividades executadas não tem atendido a demanda.

Outro fator preocupante observado nos resultados é a ausência de patentes registradas nesse período. Segundo Santos e Diniz (2013), a patente é um dos principais indicadores de resultados, pois é um meio pelo qual a empresa e a Universidade podem gerar recursos.

A ausência de patente associa-se ao resultado obtido do tipo de inovação registrada por esses projetos. Conforme os relatórios, 100% dos projetos obtiveram como resultado inovação de processo.

O Manual de Oslo aponta que a inovação compreende implantação de novo produto ou processo, capaz de gerar substancial melhoria tecnológica para a empresa, permitindo supor que há predomínio de inovações incrementais nos projetos desenvolvidos pela universidade, que consiste basicamente na busca de melhorias de processos e produtos já existentes.

Além disso, diante dos dados apresentados na tabela acima, nota-se que apesar do decreto emitido em **2020** direcionar uma parte do recurso para fora da região metropolitana de Manaus, tal obrigação não se refletiu na realidade vivenciada, o que contradiz o propósito desse incentivo, que é justamente fomentar o desenvolvimento da região, principalmente o interior do estado do Amazonas. Nesse aspecto, é importante destacar que devido a ausência de projetos no interior e as dificuldades associadas, a obrigatoriedade de investimento no interior do Estado foi revogada, não apresentando caráter obrigatório.

No que concerne à atuação de profissionais com expertise e qualificação, observa-se que muitos dos pesquisadores atuantes possuem titulação de doutorado e mestrado, sendo que em algumas situações o número de doutores excede ao de mestres, refletindo na quantidade de publicações decorrentes de PD&I, sendo a Escola de Saúde (ESA) a que possui mais doutores participando de projetos e com publicação, correspondente a mais de 90% do valor total.

A fim de observar quantos dos professores da Universidade atuam com PD&I e suas respectivas publicações, consolidamos os indicadores da UEA, apresentados na tabela abaixo:

Tabela 2 - Quantidade de docentes e artigos publicados (2018-2020)

	Mestre	Doutor	Artigos Nacionais	Artigos Internacionais	Livros e Capítulos de Livro
2018	506	395	364	240	327
2019	497	399	357	228	363
2020	493	385	580	232	449

Fonte: dados da pesquisa. Relatório de Gestão UEA.

Diante dessas informações nota-se que do quantitativo de professores mestres apenas 30,98% atuaram em projetos de PD&I no ano de 2019 e 46,85% em 2020, isso sem computar os professores que atuam em mais de um projeto, que resultaria num decréscimo do percentual apresentado. Em relação aos doutores temos 55,38% em 2019 e 29,61% em 2020. Observa-se que houve uma inversão no quantitativo, enquanto em 2019 tínhamos um percentual muito mais elevado de doutores participantes em 2020, temos uma redução de aproximadamente 53%.

No que concerne às publicações temos um total de 117 no ano base de 2020-2021 e 119 no período de 2019-2020, totalizando 236 artigos publicados ao longo de 24 meses, ao parrear esse quantitativo com a produção geral da Universidade nesse mesmo período temos uma produção de 1397 artigos no âmbito nacional e internacional, com isso pode-se observar que dos projetos de PD&I temos um percentual de 16,89% sobre o valor de produção da Universidade. Apesar de entender que a compilação da Universidade corresponde a vários segmentos, registra-se que o PD&I tem como um dos principais indicadores a publicação de artigo, demonstrando que os projetos de PD&I necessitam potencializar o segmento pesquisa científica dentro de suas ações.

Diante do exposto, nota-se que os projetos de PD&I da Universidade concentram-se no desenvolvimento de inovação científica e tecnológica por meio do incremento ou melhorias de processos e produtos. Mas, não podem ser observados na totalidade, devido a publicidade desses dados e resultados obtidos.

Tanto, que não foi possível estabelecer uma comparação entre resultados esperados e resultados obtidos, mas por considerar que na concepção dos projetos 50% indicaram o desenvolvimento de sistema enquanto produto, entende-se que os resultados circundam essa temática, e por considerar que os dados cedidos apontavam o tipo de inovação gerada: processo ou produto.

A partir desse cenário pode-se afirmar que a realidade da UEA coincide com a média das ICTS brasileiras, dado que a Pesquisa de Inovação (PINTEC), triênio 2015-2017, apontou que a inovação mais presente é a de produto ou de processo, que atingiu um percentual de 46,3% no triênio 2012-2014 e 53,7% em 2015-2017, de empresas que implementaram inovação em produtos/processos no Amazonas.

Em continuidade, este mesmo relatório vislumbra que a inovação de produto ou processo possui um impacto significativo diante da empresa, mas ao contrastar com o produto ou processo diante do mercado nacional e internacional o grau inovativo é quase nulo, de modo que no triênio 2015-2017 foram registrados 6 produtos novos no mercado para o mercado mundial e 1 processo, vinculados ao Amazonas, enquanto que no triênio 2012-2014 registrou-se 8 produtos novos para o mercado mundial e 6 processos, dentre eles computados aprimoramento e completamente novo para a empresa.

Ao analisar os projetos desenvolvidos no período estudado, observou-se dos objetos de pesquisa no desenvolvimento de sistemas/programas de computador, ou seja, projetos mais direcionados para a inovação incremental, gerando produtos ou processos novos ou com aprimoramento.

Este panorama está de acordo com o estudo realizado por Bernardes et al (2019) que aponta que países emergentes como Brasil, Índia e China tendem a gerar inovações incrementais, na forma de processo ou de produto.

Diante dos dados e argumentos ora apresentados pode-se observar que os projetos de PD&I possuem especificidades particulares que podem resultar na dificuldade de compreensão de sua execução, a partir desse estudo nota-se que alguns dos fatores que motivam tal situação é (i) ausência de transparência na divulgação dos dados, muitas vezes ocasionados pela necessidade de

confidencialidade dos projetos, (ii) a execução do projeto ter que ser operacionalizada dentro do ano-base, o que gera duplicata de registro e (iii) ausência de indicadores para mensurar o resultado internamente junto a instituição executora.

Além disso, a vinculação da inovação e tecnologia com a capacidade de gerar ou produzir o sistema e as demais ações surgem em segundo plano, não como atividade fim, mas como consequência do meio.

Por isso, se faz necessário refletir sobre políticas de inovação internas na Universidade, a fim de alinhar as ações às áreas dos programas prioritários do CAPDA, e proporcionar aos agentes externos e internos uma estrutura de PD&I para melhor governança dos projetos.

4.2.5 Considerações finais

Este estudo buscou analisar os projetos de PD&I executados pela UEA e seu papel na geração de inovação para a empresa.

Pelo exposto, verifica-se que a PD&I tem o potencial de contribuir com a geração de novos conhecimentos e concepção de novos produtos ou processos nas empresas beneficiárias da LI e conveniadas com a Universidade, uma vez que o desenvolvimento de sistemas e produção de artigos científicos, neste ato representando a geração de conhecimento junto a comunidade científica, atestam que há benefícios e resultados nessa parceria. No entanto, é possível observar algumas lacunas nesse processo, que dificultam a análise desse investimento nas Universidades e real efetividade deste.

Uma dessas lacunas é a falta de padronização de indicadores da empresa e da universidade, o que temos vigente é um conjunto de elementos postos pela lei atual que estabelecem alguns itens que podem ser utilizados para mensurar a efetividade deste recurso. No entanto, esta mesma lei permite que as empresas criem seus próprios indicadores, de modo que para mensurá-los seria necessário ter acesso ao registro de cada empresa cuja parceria já foi firmada.

O mais agravante é notar que a Universidade apesar da sua estrutura e abrangência, não possui um sistema de inovação consolidado internamente, de modo que não existe na estrutura atual normativa, manuais ou atos regulatórios que

indiquem quais serão os indicadores necessários para mensurar os resultados desse recurso.

Além disso, não há sinalização de quais são os resultados gerados para a Universidade. De fato, não há que contestar que as empresas minimamente tenham como retorno geração de conhecimento e melhora processual, mas quais os benefícios que esta parceria gera para a Universidade enquanto promotora da pesquisa e desenvolvimento?

Por estarem inseridas no contexto das políticas públicas de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), as atividades de PD&I podem ser analisadas quanto a sua eficiência, este estudo demonstrou que essa eficiência pode variar conforme a empresa estuda, tendo em vista que há outros fatores que podem colaborar ou não com os resultados obtidos.

Outro fator preocupante é a ausência de projetos desenvolvidos no interior do estado. Apesar da UEA ser considerada a maior universidade multicampi do país, no interstício de três anos não foram computados projetos dessa natureza direcionados para fora da região metropolitana de Manaus, apesar do incentivo apresentado pela Lei.

Observou-se que há necessidade de estruturar o sistema de inovação da Universidade e melhor gerir os recursos advindos da LI para PD&I. No entanto, no que tange ao objeto da pesquisa conclui-se que de fato o PD&I gera inovação para as empresas colaboradoras, mas apenas no âmbito incremental, ou seja, não há uma ruptura e sequer impacto no desenvolvimento a partir de atividades inovadoras com participação da UEA, trazendo à tona o questionamento se esse benefício de fato incentiva a pesquisa ou gera um ciclo de prestação de serviço de base científico-tecnológica no qual ambas as partes, universidade e empresa, são beneficiadas.

Nesse aspecto, entende-se com o presente estudo que o recurso para PD&I, na forma como foi concebido no corte temporal definido, possui real potencial para a inovação e o desenvolvimento e crescimento econômico, por meio da articulação da universidade-empresa-indústria, mas que na região Amazônia, em especial na Universidade do Estado do Amazonas, precisa ser regulamentado, uma vez que, por exemplo, no período de 03 anos não houve registro de patentes, um dos principais indicadores de resultado de PD&I, e nenhum projeto direcionado ao interior do estado.

Tal potencial de inovação está associado à quantidade de docentes mestres e doutores que são vinculados à universidade e que possuem expressiva publicação, demonstrando um potencial inexplorado para criação de programas de incentivo e reforma administrativa no âmbito da universidade.

Sugere-se como pesquisas futuras analisar quais os motivos pelos quais a maior parte do investimento de PD&I é direcionado para universidade privada e não pública, apesar das instituições públicas possuírem mais pesquisadores e campo de atuação. No caso da UEA analisar se essa ação pode ser resultado da ausência de laboratórios ou ausência de uma administração organizada para sustentar essa estrutura.

Além disso, sugere-se ainda enquanto pesquisa futura analisar quais os motivos pelos quais as empresas sofrem glosas nos projetos.

4.2.6 Referências

ANTUNES, Luiz Guilherme Rodrigues, et al. Modelo de negócio de incubadoras de empresas: revisão de escopo. **Revista de administração, sociedade e inovação**. V. 5.n.2. p. 144-161. 2019. DOI: <https://doi.org/10.20401/rasi.5.2.282>

BRIGANTE, Paulo César. Análise dos indicadores de intensidade de P & D: entendendo os efeitos da estrutura industrial e dos gastos setoriais. **Nova Economia**. v. 28, n. 2, pp. 523-548. 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0103-6351/3409>. Acesso 13 jan 2022.

BÜRGER, R. e FIATES, GGS "Elementos fundamentais da interação universidade-indústria a partir de uma abordagem de teoria fundamentada", **Innovation & Management Review**. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/INMR-08-2021-0156>. Acesso em: 22 abr 2021.

CAMPOS, Claudinei José Gomes. Método de análise de conteúdo: ferramenta para a análise de dados qualitativos no campo da saúde. **Rev. bras. enferm.**, Brasília , v. 57, n. 5, p. 611-614, 2004 . Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/wBbjs9fZBDrM3c3x4bDd3rc/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 21 fev 2021.

CANUTO, Kleber Cuissi; CHEROBIM, Ana Paula Mussi Szabo. Fatores de competitividade dos municípios brasileiros: proposta de modelo de análise. **Revista de Administração Pública**. v. 52, n. 6, pp. 1194-1213. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-7612173675>. Acesso 11 jan 2022

CHESBROUGH, H. W. The era of open innovation. **MIT Sloan Management Review**, v. 44, n. 3, p.35-41.2003.

DAS, RC, CHATTERJEE, T. Liberalização do comércio e atividade de P&D: examinando as ligações de longo e curto prazo para indivíduos e painéis de países e grupos líderes. **Econ Change Restruct**. V.54, p.1091–1118. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10644-020-09294-5>.

DOIN, Tatiana; ROSA, Alexandre, Reis. Interação Universidade-Empresa-Governo: o caso do programa de cooperação educacional para transferência de conhecimento Brasil-Cingapura. **Cadernos EBAPE**. v. 17, n. 4, pp. 940-958. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1679-395174725> <https://doi.org/10.1590/1679-395174725x>. Acesso 11 jan 2022

ETZKOWITZ, Henry; ZHOU, Chunyan. Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. **Estud. Av.**, v. 31, n. 90, p. 23-48. 2017. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/137883/133469>. Acesso em 17 jun 2021.

FARINHA, L., Ferreira, J.; GOUVEIA, B. Redes de Inovação e Competitividade: Um Estudo de Caso Hélice Tríplice. **J Knowl Econ** v.7, p. 259–275. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13132-014-0218-3>

GECIANE, Porto; MEMÓRIA, Caroline. Incentivos para inovação tecnológica: um estudo da política pública de renúncia fiscal no Brasil. **Revista de Administração Pública**. v. 53, n. 3 p. 520-541. 2019. DOI: 10.1590/0034-761220170340.

DOSI, Giovanni; ROVENTINI, Andrea; RUSSO, Emanuele, Public policy and the art of catch up: matching the historic evidence with a multicountry agent-based model. **Industrial and Corporate Change**, v. 30, n. 4, 2021, p. 1011–1036, DOI: <https://doi.org/10.1093/icc/dtaa057>

ARKSEY Hilary; O'MALLEY, Lisa. Scoping studies: towards a methodological framework, **International Journal of Social Research Methodology**, v.8, n.1, p.19-32, 2005. DOI: 10.1080/1364557032000119616

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE divulga estimativa da população dos municípios para 2020**. Editoria Estatísticas Sociais. Disponível em <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/28668-ibge-divulga-estimativa-da-populacao-dos-municipios-para-2020#:~:text=O%20IBGE%20divulga%20hoje%20as,1%C2%BA%20de%20julho%20de%202020>. Acesso em 15 jan 2021.

IPIRANGA, Ana Sílvia Rocha; FREITAS, Ana Augusta Ferreira de; PAIVA, Thiago Alves. O empreendedorismo acadêmico no contexto da interação Universidade - Empresa - Governo. **Cadernos EBAPE**, v. 8, n. 4, pp. 676-693. 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1679-39512010000400008>. Acesso 11 jan 2022

LEAL, Carlos Ivan Simonsen; FIGUEIREDO, Paulo N. Inovação tecnológica no Brasil: desafios e insumos para políticas públicas. **Revista de administração pública**, v. 55, n. 3, pp. 512-537. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-761220200583>. Acesso 11 jan 2022

OECD. Manual de Frascati. Diretrizes para o recolhimento e comunicação de dados de pesquisa e de desenvolvimento experimental. Paris: OCDE, 2015. Porter, M.E. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264239012-en>

MINISTÉRIO do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Superintendência da Zona Franca de Manaus. Resolução n. 71, de 06 de Maio de 2016. Brasília, 2016.

OLIVEIRA, Fernanda Stringassi de; BONACELLI, Maria Beatriz Machado. Low efficiency in the use of research and development resources in brazilian public research organizations: causal chains analysis. **Revista eletrônica de administração**. v. 25, n. 3, pp. 62-95. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-2311.257.94205>. Acesso 12 jan 2022.

OLIVEIRA, Amabele M. et al. the relationship between R&D expenses and the abnormal return in Brazilian firms. **Revista de administração mackenzie**. v. 20, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1678-6971/eRAMF190106>. Acesso 13 jan 2022.

PARANHOS, Julia; CATALDO, Bruna; PINTO, Ana Carolina de Andrade. Criação, institucionalização e funcionamento dos núcleos de inovação tecnológica no brasil: características e desafios. **Revista eletrônica de administração**. v. 24, n. 2, pp. 253-280. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-2311.211.84988>. Acesso 13 jan 2022.

PELAEZ, Victor, et al. A volatilidade da agenda de políticas de C&T no Brasil. **Revista de administração pública**., v. 51, n. 5, pp. 788-809. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-7612162639>. Acesso 12 jan 2022.

PIRES, Ana Maria de Britto, et al. Colaboração nas atividades de pesquisa desenvolvimento e inovação: o que nos ensina o Modelo de Centros e Redes de Excelência Petrobras / COPPE UFRJ?. **Organizações & sociedade**., v. 19, n. 62 , pp. 507-526. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1984-92302012000300008.62> Acessado 13 jan 2022

RODRIGUES, Flávia Couto Ruback; GAVA, Rodrigo. Capacidade de apoio à inovação dos institutos federais e das universidades federais no estado de minas gerais: um estudo comparativo. **Revista eletrônica de administração**. v. 22, n. 1, pp. 26-51. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-2311.0282015.5445>. Acesso 13 jan 2022

SILVEIRA, Aline Dario, et al. Análise do sistema nacional de inovação no setor de energia na perspectiva das políticas públicas brasileiras. **Cadernos EBAPE.BR**. v. 14, n. spe, pp. 506-526. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1679-395117320>. Acesso 13 jan 2022.

SCHREIBER, Dusan; et al. Posicionamento estratégico de MPE'S com base na inovação através do modelo Hélice Tríplice. **Revista eletrônica de administração**. v. 19. p. 767-795. 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-23112013000300009>.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como estratégia de estímulo ao desenvolvimento econômico, o Governo Federal adotou a implementação de políticas públicas a fim de desenvolver a região da Amazônia. Dentre eles cita-se o modelo ZFM e L.I que perfazem um conjunto de regimes tributários especiais, com objetivo de atrair empresas para formar uma área de comércio.

A LI estabelece que para que as empresas possam gozar dos benefícios, faz-se necessário aplicar parte do seu faturamento em atividades de PD&I a serem realizadas na região.

Diante desse cenário de estímulo ao desenvolvimento econômico por meio do PD&I em que se encontra este estudo, ao analisar as ações da Universidade do Estado do Amazonas no que tange às atividades de PD&I e seus resultados no que tange a inovação das empresas, por entender o potencial da inovação na geração de competitividade e diferencial econômico de uma empresa.

Neste aspecto, as atividades PD&I executadas na UEA em decorrência da LI apresentam poucos resultados no que tange a inovação, em sua maioria de baixo impacto técnico-científico, uma vez que todos os projetos sinalizaram uma inovação incremental. Esta foi a conclusão mais relevante deste estudo.

Resultado este alarmante para uma política em vigor há mais de 25 anos, cuja base de sustentação fundamenta-se no desenvolvimento econômico por meio do fortalecimento do ecossistema de inovação, ao considerar o incentivo destinado a ciência e tecnologia.

Destaca-se que este modelo de estímulo e desenvolvimento tem sido posto em pauta várias vezes, ao ter sua efetividade questionada, o que ocasiona uma instabilidade para as empresas beneficiárias desse sistema e lotadas no PIM.

Há de se pensar que este cenário é produto de situações anteriores, no entanto, durante a realização desta pesquisa, houve uma nova alteração do IPI que repercutiu diretamente nas empresas da ZFM, ocasionando a saída de uma empresa de grande porte do PIM.

Pelo exposto, pode-se observar que apesar dos benefícios adquiridos pela empresa, fiscais ou os resultados oriundos do PD&I, não é o resultado pretendido pela LI, visto que espera-se que haja um desenvolvimento de inovações tecnológicas, através de um amplo ecossistema de desenvolvimento técnico-

científico, mas o que pode observar-se são poucas alterações no ecossistema de inovação, sem alto impacto no que concerne a alta tecnologia. Fato este corroborado pelo percentual de 100% dos projetos executados pela UEA que como resultado desenvolveram inovação de processo, sem nenhum tipo de geração de patente.

Constata-se, com isso, que as empresas da ZFM se detêm a atividades de PD&I de baixo impacto, que de maneira geral programas de computadores foram os tipos mais frequentes de projeto. Conforme Manual de Oslo (OCDE, 2005), esses programas “administrativos”, que em termos técnicos são menos complexos e mais direcionados a sistematizar processos internos das empresas, são categorizados como inovações não tecnológicas, no âmbito de inovação organizacional.

Referente aos artigos, notou-se que os projetos geraram resultados positivos no que tange a produção de artigos, ao tempo que nem tem sinalização do impacto desses artigos, como por exemplo, se o artigo foi publicado e caso positivo qual o Qualis desse periódico. Todavia, os indicadores de artigo poderiam ter sido maiores caso o investimento em capacitação e formação de recursos humanos (conforme Inciso III do art. 20 do Decreto no 6.008/2006), tivesse sido considerado.

No que concerne a patentes observa-se uma realidade totalmente oposta, visto que os projetos desenvolvidos não resultaram em nenhuma patente depositada no Brasil ou no exterior. Apontando um dados alarmante.

Nesse aspecto, observa-se que o sistema de desenvolvimento da região Amazônica, no que tange ao investimento em PD&I, assemelha-se a uma “fábrica de legos”, no qual os projetos desenvolvidos mais assemelham-se a uma prestação de serviço de uma demanda interna da empresa, do que a geração de conhecimento e inovação tecnológica.

Quanto à gestão das atividades de PD&I na Universidade, verificou-se que o monitoramento dessas atividades é tênue, tanto que a primeira normativa criada para PD&I foi aprovada em 2021 e ainda carece de robustez.

A análise de resultados e acompanhamento das atividades é necessária para uma boa gestão, para que assim os achados possam suscitar um plano de ação para desenvolver a gestão da PD&I na UEA.

Principalmente quanto a captação de projetos, uma vez que os documentos institucionais não informam quais são os meios pelos quais os projetos são captados, permitindo inferir que os próprios pesquisadores ou a Agência de

Inovação da Universidade buscam captar projetos junto às empresas, que por inferência poderia justificar a concentração de projetos em apenas algumas Unidades Acadêmicas.

Nesse aspecto, reforça-se a necessidade de criação de instrumento regulador ou correlato que possibilite a construção de indicadores internos para verificar quais os resultados esperados e quais os resultados obtidos não apenas da perspectiva da empresa, mas para a Universidade, pois os indicadores vigentes possibilitam vislumbrar quais os resultados passíveis de mensurar a efetividade do PD&I na perspectiva da concedente, ou seja, a empresa, mas quais são os benefícios gerados para a universidade? Cabe a instituição traçar esse planejamento.

Ao considerar o cenário vivenciado pelo Brasil no qual os investimentos em CT&I e educação têm diminuído consideravelmente, os incentivos fiscais concedidos pelo modelo ZFM e LI tornam-se ainda mais importantes para a promoção da inovação. Motivo pelo qual a UEA necessita estruturar-se no que concerne a execução dos projetos de PD&I, para potencializar o ecossistema de inovação.

Com base no exposto, pode-se afirmar que este estudo é uma reflexão para verificar quais os resultados oriundos do PD&I na Universidade no que tange a inovação.

REFERÊNCIAS

- AMAZONAS – Governo do Estado do Amazonas, 2014. Disponível em <http://www.amazonas.am.gov.br/2014/08/emenda-constitucional-que-prorroga-zona-franca-de-manauas-ate-2073-e-promulgada-no-congresso-nacional/>. Acesso em: 13 nov 2020.
- ALMEIDA, D. M.; PEREIRA, I. M. Representatividade dos incentivos fiscais da Lei de Informática no resultado econômico de indústrias catarinenses. **Revista Ambiente Contábil** - Universidade Federal do Rio Grande do Norte v. 11, n. 2, p. 152–174, 2019. DOI: 10.21680/2176-9036.2019v11n2ID15789. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/ambiente/article/view/15789>. Acesso em: 17 mai 2022.
- ARAÚJO FILHO, Guajarino; PIMENTA, Niomar Lins; LASMAR, Dimas José. A emergência de um sistema de inovação no Estado do Amazonas: fortalecimento pela governança. **Parcerias Estratégicas**. Brasília, DF, vol. 26, 2008. Disponível em http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias_estrategicas/article/view/318. Acesso em: 21 jan 2022.
- BERNARDES, ROBERTO, BORINI, FELIPE e FIGUEIREDO, PAULO N. I. Inovação em Organizações de Economias Emergentes. *Cadernos EBAPE.BR*, v. 17, n. 4, pp. 886-894. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1679-395120190184>. Acesso em: 10 abr 2022.
- CORONEL, Daniel Arruda; AZEVEDO, André Filipe Zago de; CAMPOS, Antônio Carvalho. Política industrial e desenvolvimento econômico: a reatualização de um debate histórico. **Rev. Econ. Polit.**, São Paulo, v. 34, n. 1, p. 103-119, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rep/a/hQnhpRSttpcPdn9VXJTJfWM/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em 20/02/2021.
- ETZKOWITZ, H. Enterprises from Science: the origins of science-based regional economic development and the venture capital firm, *Minerva* 31, 326-60. 1993.
- _____. LEYDESDORFF, L. The Triple Helix-University-industry-government relations: A laboratory for knowledge based economic development. **EASST Review**, vol. 14, p. 14-19, 1995. Disponível em: SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2480085> acesso em 22 mar 2022.
- EVANS, P. **Autonomia e parceria**: estados e transformação industrial. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2004.
- FAGÁ, Thomaz Medeiros Raposo; CAROTA, Douglas Silva; LOPES, Vitor Cesar Picanço. **O modelo Zona Franca e o desenvolvimento das cadeias produtivas da Amazônia Ocidental**. Repositório do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea). 2014. Disponível em <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/5660>.
- GADELHA, Carlos Augusto Grabois. Política industrial: uma visão Neo-Schumpeteriana sistêmica e estrutural. **Brazil. J. Polit. Econ.**, v. 21, n. 4. 2001. pp.

763-785. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0101-31572001-0953>. Acesso em 27 abr 2022.

GALA, P.; CARVALHO, A. R. Brasil, uma sociedade que não aprende: novas perspectivas para discutir ciência, tecnologia e inovação. **Rev. Cadernos de Campo**. Araraquara, n. 27, p. 39-57, jul./dez. 2019.

GANZER, Paula Patricia [et al]. Pesquisa Científica em Inovação no Brasil: Análise na Base de Dados Spell. **Organizações em Contexto**. São Bernardo do Campo. Vol. 17. n. 33. pp. 93-115. 2021. DOI: <https://doi.org/10.15603/1982-8756/roc.v17n33p93-115>. Acesso em: 21 jan 2022.

GARCIA, Renato; ROSELINO, José Eduardo. Uma avaliação da Lei de Informática e de seus resultados como instrumento indutor de desenvolvimento tecnológico e industrial. **Gestão & Produção**. v. 11, n. 2, pp. 177-185. 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2004000200004>. [Acesso em: 5 mai 2022.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE divulga estimativa da população dos municípios para 2020**. Editoria Estatísticas Sociais. Disponível em <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/28668-ibge-divulga-estimativa-da-populacao-dos-municipios-para-2020#:~:text=O%20IBGE%20divulga%20hoje%20as,1%C2%BA%20de%20julho%20de%202020>. Acesso em 15 de jan. 2021.

LOWI, Theodore. Four systems of policy, politics, and choice. **Public Administration Review**. Vol. 32, n.4. pp: 298-310. 1972. Doi: <https://doi.org/10.2307/974990>.

MELO, T. M.; FUCIDJI, J. R.; POSSAS, M. L. Política industrial como política de inovação: notas sobre hiato tecnológico, políticas, recursos e atividades inovativas no Brasil. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas, SP, v. 14, , 2015. p. 11–36. DOI: 10.20396/rbi.v14i0.8649098. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/view/8649098>. Acesso em: 28 abr. 2022.

MINEIRO, Andrea; SOUZA, Thais; CASTRO, Cleber. Desafios e Críticas ao Modelo de Hélice Tríplice: uma revisão integrativa. **Desenvolvimento em Questão**. V. 18. N.52, p.233-248. 2020. DOI:10.21527/2237-6453.2020.52.233-248. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/desenvolvimentoemquestao/article/view/9439>. Acesso em: 27 mar 2022.

MIRANDA, Ricardo Nunes de. **Zona franca de Manaus: desafios e vulnerabilidades**. Brasília: [s.n.], 2013. Textos para discussão; 126. Disponível em: <http://www2.senado.leg.br/bdsf/handle/id/488852> Acesso em: 22 jan 2022.

MARCHIORO, L. W.; GUBERT, D.; GUBERT, V. A Teoria dos polos de crescimento e desenvolvimento de Perroux, e a implantação na Zona Franca de Manaus na Região Norte do Brasil. **Revista de Estudos Sociais**, v. 16, n. 31, p. 186-202, 2014. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/res/article/view/2091>. Acesso em: 17 mai 2022.

MATEI, Ana Paula. et al. Avaliação da qualidade demandada e diretrizes de melhoria no processo de interação Universidade-Empresa. **Production.**, v. 22, n. 1, pp. 27-42. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-65132012005000002>. Acesso 10 mar 2022

OLIVEIRA, Jofre Luís da Costa; SOUZA, Romina Batista de Lucena de. Um estudo sobre renúncia tributária e os benefícios gerados pela Zona Franca de Manaus. **Estudos do CEPE**. Santa Cruz do sul. N.36 p. 38-60, 2013. Doi: <https://doi.org/10.17058/cepe.v0i0.2180>.

PACHECO, C. A. O financiamento do gasto em PD&I do setor privado no Brasil e o perfil dos incentivos. **Revista USP**, [S.l.], n. 89, p. 256-276. 2011. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9036.v0i89p256-276>. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/13882>. Acesso em: 27 abr 2022.

PESSALI, Huascar; SHIMA, Walter. Política industrial e desenvolvimento regional: convergência entre a política de desenvolvimento produtivo, o Plano Brasil Maior e o Polo Industrial de Manaus. **Revista Brasileira de Inovação**. vol.14. 109-132. 2015. DOI: 10.20396/rbi.v14i0.8649102. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/view/8649102>. Acesso em: 27 abr 2022.

PEREIRA CARDOSO JÚNIOR, J. C.; MONTE REY, K. M. A Zona Franca de Manaus pós Constituição Federal de 1988: 30 anos de desafios para a reinvenção do modelo de desenvolvimento da Amazônia. **Ciência & Amp**; Trópico, 43(especial). 2019. DOI: [https://doi.org/10.33148/CeTropico_v.43n.esp\(2019\)p.221-246](https://doi.org/10.33148/CeTropico_v.43n.esp(2019)p.221-246).

PROCHINIK, V.; et al. A política da política industrial: o caso da Lei de Informática. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas (SP), 14, n. esp., p. 133-152, 2015.

RODRIGUES, Diana Cruz; VASCONCELLOS SOBRINHO, Mário; VASCONCELLOS, Ana Maria de Albuquerque. Capacidade de Inovação em Rede Interorganizacional na Amazônia Brasileira. **Revista de Administração Contemporânea**. vol. 24, n. 1. 2020. pp. 100-118. Acesso em: 7 Mai 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1982-7849rac2020190037>.

RAPINI, Márcia Siqueira. Interação universidade-empresa no Brasil: evidências do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq. **Estudos Econômicos**. v. 37, n. 1, pp. 211-233. 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-41612007000100008>. Acesso 7 mar 2022

SÁBATO, J. A.; BOTANA, N. La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina in: SABATO, J. A. El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia-tecnología-desarrollo-dependencia. Buenos Aires: Paidós, 1975 p. 132-143.

SCHREIBER, D.; et al. Posicionamento estratégico de MPE'S com base na inovação através do modelo hélice tríplice. **Revista Eletrônica de Administração**, v. 19, n. 3,

p. 767–795, 2013. Disponível em:
<https://seer.ufrgs.br/index.php/read/article/view/43959>. Acesso em: 6 maio. 2022.

SCHUMPETER, J. A. **Economic theory and entrepreneurial history – change and the entrepreneur**: postulates and patterns of entrepreneurial history. Cambridge-Mass: Harvard University Press, 1949.

SOUZA, Celina. Políticas públicas: uma revisão da literatura. **Sociologias**, n. 16 , pp. 20-45. 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1517-45222006000200003>. Acesso em: 26 Abr 2022.

STIGLITZ, J. E.; LIN, J.; MONGA, C. Introduction: the rejuvenation of industrial policy. In: STIGLITZ, J. E. et al. (Eds.). *The industrial policy revolution I: the role of government beyond ideology*. London: International Economic Association, 2013, p. 1-15. DOI: https://doi.org/10.1057/9781137335173_1

SUFRAMA – **Superintendência da Zona Franca de Manaus**. Disponível em: <http://www.suframa.fob.br>. Acesso em 13 nov 2020.

SUFRAMA, Superintendência da Zona Franca de Manaus. **Indicadores de desempenho do Polo Industrial de Manaus**. SUFRAMA, 2015. Disponível em http://www.suframa.gov.br/zfm_indicadores_do_pim.cfm. Acesso em 15 fev 2021.

SUFRAMA, Superintendência da Zona Franca de Manaus. **Indicadores de desempenho do Polo Industrial de Manaus**. SUFRAMA, 2015. Disponível em <https://www.gov.br/suframa/pt-br/assuntos/polo-industrial-de-manaus>. Acesso em 06 abr 2021.

SUFRAMA, Superintendência da Zona Franca de Manaus. **Zona Franca de Manaus: Impacto, efetividade e oportunidades**. SUFRAMA, 2020. Disponível em: <http://site.suframa.gov.br/assuntos/publicacoes/estudos-socioeconomicos>. Acesso em 29 jan 2020.

VASCONCELOS, S. **Investimentos em pesquisa e desenvolvimento fomentados pela lei de informática no fortalecimento da formação ou capacitação profissional em instituições de ensino e pesquisa**. 2018. 390 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS, 2018. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/181009/001073048.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Acesso em: 27 abr 2022.