

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS (UNISINOS)
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA
NÍVEL DOUTORADO**

KÁTIA FERNANDA ISSE

**INTERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA E GERAÇÃO DE
INOVAÇÃO TECNOLÓGICA:
Um Estudo de Múltiplos Casos das Empresas do
Setor Farmacêutico do Rio Grande do Sul**

Porto Alegre

2023

KÁTIA FERNANDA ISSE

**INTERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA E GERAÇÃO DE
INOVAÇÃO TECNOLÓGICA:
Um Estudo de Múltiplos Casos das Empresas do
Setor Farmacêutico do Rio Grande do Sul**

Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Doutora em Economia, pelo Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS).

Orientador: Prof. Dr. Tiago Wickstrom Alves

Coorientadora: Prof.^a Dra. Gisele Spricigo

Porto Alegre

2023

186i

Isse, Kátia Fernanda.

Interação universidade-empresa e geração de inovação tecnológica : um estudo de múltiplos casos das empresas do setor farmacêutico do Rio Grande do Sul / por Kátia Fernanda Isse. – 2023.

129 f. : il. ; 30 cm.

Tese (doutorado) — Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Economia, Porto Alegre, RS, 2023.

Orientador: Dr. Tiago Wickstrom Alves.

Coorientadora: Dra. Gisele Spricigo.

1. Interação universidade-empresa. 2. Inovação.
3. Fármacos. 4. Indústria farmacêutica. I. Título.

CDU: 330.341.1:661.12

KÁTIA FERNANDA ISSE

**INTERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA E GERAÇÃO DE
INOVAÇÃO TECNOLÓGICA:
Um Estudo de Múltiplos Casos das Empresas do
Setor Farmacêutico do Rio Grande do Sul**

Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Doutora em Economia, pelo Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS).

Aprovado em

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Tiago Wickstrom Alves – UNISINOS

Prof.^a Dra. Gisele Spricigo – UNISINOS

Prof. Dr Daniel Pedro Puffal – Universidade de Rio Verde - UniRV

Prof. Dr. Marcos Tadeu Caputi Lelis – UNISINOS

Prof.^a Raquel Pereira Pontes – UNISINOS

AGRADECIMENTOS À CAPES

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

Para Francisco e Clara, que escolheram estar ao meu lado. Obrigada pela nova vida.

A vida é bela.

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter continuado a guiar meus passos, por ter me dado a oportunidade de seguir esse caminho, por ter me dado forças quando tudo parecia pesado demais. Obrigado, Senhor.

A Francisco Carneiro pelo apoio, a paciência e por tudo que abdicamos em função do Doutorado.

A Clara, obrigada pela compreensão nos dias de escrita, estudo e visitas técnicas, que não pude estar com você.

Agradeço ao meu orientador, professor Dr. Tiago Wickstrom Alves e minha coorientadora professora Dra. Gisele Spricigo, pelos ensinamentos, o auxílio, apoio e toda a paciência.

A todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Economia, por me guiarem nesta jornada de aprendizado.

A Funcionaria da Unisinos Maria Alice dos Santos por todos seus ensinamentos e dicas na formatação e apresentação deste trabalho.

À Unisinos agradeço a estrutura e apoio disponibilizado.

Agradeço também a todos os meus amigos por simplesmente existirem, perguntarem como andava o doutorado, por estenderem sua mão e refletirem o real significado da palavra amizade.

A todos que contribuíram e que sempre acreditaram na minha capacidade, só tenho a agradecer

A fé é o alicerce do cotidiano que nos permite construir, fortificar e proteger a nossa base. A fé é a certeza de que mesmo que a noite seja longa e tenebrosa, o cheiro da relva pela manhã nos trará a paz que precisamos. E pela fé que caminhamos sem pensar no tropeço, é pela fé que fazemos do tropeço o recomeço. A fé é nosso combustível, por isso nunca deixe de acreditar, nunca deixe de confiar que a luz que nos guia será sempre maior do que a escuridão que nos assombra.
(LUZ, 2022).

RESUMO

Esta tese tem como tema a análise da relação entre a interação universidade-empresa e a geração de inovação tecnológica pelas firmas do setor farmacêutico do estado do Rio Grande do Sul, direcionada pela seguinte questão de pesquisa: qual a percepção dos empresários sobre a relação com as universidades para o desenvolvimento e aperfeiçoamento dos seus processos produtivos? Assim, a pesquisa apresenta como objetivo central analisar a percepção das empresas para entender a geração de inovação tecnológica na interação com a universidade. Do ponto de vista metodológico, foram analisadas três empresas no segmento farmacêutico do estado do Rio Grande do Sul, que tiveram interações com grupos de pesquisa das universidades ou instituições vinculadas à atividade de investigação (segundo dados do DGP). Foram empregadas diferentes técnicas de coleta de dados (entrevistas em profundidade, visita técnica, análise de dados secundários e documentos) para contemplar o estudo. Os resultados revelam a importância da universidade para as empresas do Rio Grande do Sul, sendo que a universidade foi o primeiro lugar lembrado por elas para obter conhecimento sobre as Regulamentações de Boas Práticas da ANVISA e adequação ao novo padrão proposto. Foi observada uma alteração significativa na qualificação dos funcionários a partir das novas legislações e regulamentações, pois algumas empresas passaram a levar mestres e doutores para dentro dos seus quadros de colaboradores. Contudo, ainda a relação com as universidades é mantida por sua relevância acadêmica, laboratórios de ponta e custos mais acessíveis, além de, através dos seus pesquisadores, ser possível obter um melhor direcionamento para as estratégias de negócio. Os principais obstáculos identificados por meio dos casos são a morosidade e a desorganização das universidades, como prestadoras de serviços, e a falta de informação sobre as linhas de pesquisa de cada instituição de ensino.

Palavras-chave: interação universidade-empresa; inovação; fármacos.

ABSTRACT

This thesis has as its theme the analysis of the relationship between university-enterprise interaction with the generation of technological innovation by firms in the pharmaceutical sector of the State of Rio Grande do Sul, guided by the research question: how does university-company interaction stimulate the generation of technological innovation of the industrial firm producing pharmaceuticals in Rio Grande do Sul? That is, the main objective of the research was to analyse the perception of companies to understand the generation of technological innovation in the interaction with the university. From a methodological point of view, three companies in the pharmaceutical segment of the State of Rio Grande do Sul were analysed, which had interactions with research groups from universities or institutions linked to the research activity, (according to DGP data) using different data collection techniques. data (in-depth interviews, technical visit, analysis of secondary data and documents) to contemplate the study. The results revealed the importance of the university for companies in Rio Grande do Sul, and the university was the first place remembered by them to obtain knowledge and assist in the Regulations of Good Practices of Anvisa, to adapt to the new proposed standard. Observing a significant change in the qualifications of employees of pharmaceutical companies from the new legislation and regulations, where it was observed that some companies began to take masters and doctors into their staff, but nevertheless, still maintaining a relationship with universities for its academic relevance, state-of-the-art laboratories and more accessible costs and through its researchers to obtain a better direction for its business strategies. The main obstacles observed by the sample are the slowness and disorganization of the universities, as service providers and the lack of information about the research lines of each university.

Key-words: university-company interaction; innovation; drugs.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Dimensões da Inovação.....	26
Figura 2 - Processo do Medicamento.....	48
Figura 3 - 3 Empresas Farmacêuticas e Seleção para Estudo de Caso	68
Figura 4 - Categoria de Entrevistados.....	70
Figura 5 - Forma de Análise das Entrevistas.....	73
Figura 6 - Dimensões das Inovações	107

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Principais Razões da IUE.....	40
Quadro 2 - Principais Benefícios na IUE.....	42
Quadro 3 - Principais Obstáculos da IUE.....	46
Quadro 4 - Estágios Evolutivos.....	50
Quadro 5 - Mudanças Estruturais e os Impactos na Indústria Farmacêutica.....	54
Quadro 6 - Porte das Empresas Farmacêuticas por Faturamento.....	59
Quadro 7 - Número de Empresas Farmacêuticas do Rio Grande do Sul.....	60
Quadro 8 - Seção Divisão de Grupos da Indústrias de Transformação.....	66
Quadro 9 - Instrumentos de Coleta de Dados, Métodos e Técnicas da Pesquisa	69
Quadro 10 - Estrutura e Composição das Empresas.....	76
Quadro 11 - Razões da Interação Universidade-Empresa (IUE) 2000-2022.....	100
Quadro 12 - Benefícios da Interação Universidade-Empresa.....	103
Quadro 13 - Obstáculos da Interação Universidade-Empresa.....	105

LISTA DE SIGLAS

AFE	Autorização de Funcionamento de Empresa
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
BID	Banco Internacional de Desenvolvimento
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CADE	Conselho Administrativo de Defesa Econômica
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CBiot	Centro de Biotecnologia
CCB	Código Civil Brasileiro
CDTF	Centro de Desenvolvimento Tecnológico Farmacêutico
CF	Constituição Federal
CNPQ	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CNAE	Classificação Nacional de Atividades Econômicas
CT&I	Ciência, Tecnologia e Inovação
CWUR	Center for World University Rankings
DGP	Diretório de Grupos de Pesquisa
EC	Emenda Constitucional
FAPERGS	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul
FMUSP	Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
FUNTEC	Fundo Tecnológico
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INPI	Instituto Nacional da Propriedade Industrial
IPT	Instituto de Pesquisas Tecnológicas
IUE	Interação Universidade-Empresa
LPI	Lei de Propriedade Industrial
MBPF	Manual de Boas Práticas Farmacêuticas
NIT	Núcleo de Inovação Tecnológica
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OMS	Organização Mundial da Saúde
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento

PNIFF	Programa Nacional de Inspeção em Indústria Farmacêutica e Farmoquímica
PROFARMA	Programa de Apoio ao Desenvolvimento da Cadeia Produtiva Farmacêutica
PUCRS	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
Rename	Relação Nacional dos Medicamentos Essenciais
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
RS	Rio Grande do Sul
SINDIFAR	Sindicato da Indústria de Produtos Farmacêuticos no Rio Grande do Sul
SNI	Sistema Nacional de Inovação
SUS	Sistema Único de Saúde
TFVS	Taxa de Fiscalização de Vigilância Sanitária
UFCSPA	Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
USP	Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA	16
1.2 OBJETIVO.....	19
1.2.1 Objetivo geral	19
1.3 JUSTIFICATIVA	19
1.4 ESTRUTURA DA TESE	22
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	23
2.1 SISTEMAS NACIONAIS DE INOVAÇÃO.....	23
2.1.1 A inovação	24
2.1.1.1 Inovação tecnológica.....	27
2.1.2 Sistema Nacional de Inovação Brasileiro.....	27
2.2 AGENTES DO SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO BRASILEIRO.....	31
2.2.1 Universidade	31
2.2.2 Empresa	33
2.2.3 Estado	34
2.3 INTERAÇÃO ENTRE UNIVERSIDADES E EMPRESAS (IUE).....	35
2.3.1 Interação Universidade-Empresa no Brasil	37
2.4 RAZÕES E BENEFÍCIOS PARA A INTERAÇÃO.....	38
2.5 OBSTÁCULOS NA RELAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA	43
3 CONTEXTO HISTÓRICO DA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA	47
3.1 SURGIMENTO DA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA NO MUNDO	48
3.2 SURGIMENTO DA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA NO BRASIL.....	51
3.2.1 Mudanças estruturais e os impactos na Indústria Farmacêutica	54
3.2.2 Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).....	57
FATURAMENTO ANUAL	59
3.3 INDÚSTRIA NO RIO GRANDE DO SUL.....	59
3.4 TRANSFORMAÇÕES E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA.....	61
4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	64
4.1 DESCRIÇÃO DA METODOLOGIA DA PESQUISA	64
4.2 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	65
4.3 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	71

	14
4.4 PROCEDIMENTO DE ANÁLISE DE DADOS	72
4.5 DESCRIÇÃO DOS CASOS.....	73
5 DESCRIÇÃO DAS ENTREVISTAS	77
5.1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA A	77
5.1.1 Razões da interação	79
5.1.2 Benefícios	82
5.1.3 Obstáculos	82
5.1.4 Invenções e Inovações	83
5.2 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA B	84
5.2.1 Razões da interação	85
5.2.2 Benefícios	89
5.2.3 Obstáculos	90
5.2.4 Invenções e inovações	90
5.3 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA C.....	92
5.3.1 Razões da interação	94
5.3.2 Benefícios	96
5.3.3 Obstáculos	96
5.3.4 Invenções e inovações	98
5.4 ANÁLISE DOS RESULTADOS	99
5.4.1 Razões da interação	99
5.4.2 Benefícios	102
O QUADRO 12 REÚNE OS PRINCIPAIS BENEFÍCIOS IDENTIFICADOS ATRAVÉS DAS ENTREVISTAS. FOI POSSÍVEL RECONHECER OS PONTOS DESTACADOS PELA LITERATURA (INTELECTUAIS E ECONÔMICO) NA FALA DE TODOS OS ENTREVISTADOS.....	102
REMUNERAÇÃO.....	103
5.4.3 Obstáculos	104
5.4.4 Invenções e inovações	106
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	109
6.1 CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA	110
6.2 LIMITAÇÕES DA PESQUISA	111
6.3 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	111
REFERÊNCIAS.....	112

APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA INDIVIDUAL PARA OS FUNCIONÁRIOS DAS EMPRESAS FARMACÊUTICAS DO RIO GRANDE DO SUL.....	125
APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTA INDIVIDUAL PARA OS PESQUISADORES DE UNIVERSIDADES E FUNCIONÁRIOS DA UNIVERSIDADE	126
APÊNDICE C – ROTEIRO DE ENTREVISTA INDIVIDUAL PARA O SINDICATO	127
APÊNDICE D – CARTA DE APRESENTAÇÃO UTILIZADA NOS GRUPOS DE PESQUISA E EMPRESAS	128
APÊNDICE E – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)..	129

1 INTRODUÇÃO

O tema desta tese é a interação universidade-empresa (IUE) considerando as empresas industriais privadas na área de fármacos do Rio Grande do Sul, que geram inovações tecnológicas. “A IUE pode ser vista como uma forma importante pela qual o conhecimento gerado pela pesquisa acadêmica é transferido para o domínio industrial” (GARCIA; SUZIGAN, 2021, p. 15).

Assim, a pesquisa acadêmica é de suma importância para a transmissão de novos aprendizados para as empresas, pois os conhecimentos gerados nas universidades representam um insumo crescentemente relevante para os esforços inovativos empresariais (GARCIA *et al.*, 2018).

No que se refere ao segmento das empresas analisadas, cabe dizer que são aquelas que realizam a fabricação de medicamentos alopáticos, atuando com o objetivo de combater doenças com remédios que têm efeitos contrários aos sintomas apresentados, somente na categoria de uso humano. Foram consideradas as abrangidas pela Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), na Divisão 21 (fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos) Grupo 21.2. (fabricação de produtos farmacêuticos), Classe 21.21 (fabricação de medicamentos para uso Humano), Subclasse 2121/01 (fabricação de medicamentos alopáticos para uso humano) concentrando-se apenas naquelas que atuam no estado do Rio Grande do Sul.

A partir da definição dos casos, buscou-se identificar e analisar razões, benefícios e obstáculos encontrados na relação entre empresa e universidade, com o intento de explicar a geração de inovação tecnológica quando há a interação entre universidades e empresas privadas.

O foco, em termos de análise, é a compreensão da percepção das empresas farmacêuticas do Rio Grande do Sul que interagem com universidades no que se refere às potencialidades e limitações das interações. A investigação foi direcionada pelo problema de pesquisa que se explicita na seção que segue.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

O aumento das publicações sobre o tema IUE no contexto da tecnologia vem crescendo nas últimas três décadas, principalmente, em função da redução do ciclo

de vida das inovações, e uma parcela relevante dessas publicações aborda as estratégias inovativas das empresas (IPIRANGA *et al.*, 2010). A ampliação dos mercados e a complexidade dos produtos e dos processos produtivos exige que as empresas procurem novas fontes de informação e de conhecimentos, como na universidade, para se manterem competitivas (GARCIA *et al.*, 2018).

Com essa realidade, a universidade adquiriu um novo papel na sociedade que vai além da produção de conhecimentos necessários para as atividades de ensino e pesquisa. Da mesma forma, no que se refere às fontes de conhecimento, pois, na IUE, o conhecimento circula entre as instituições, incorporando novos desafios, soluções e difusão tecnológica.

Segundo Suzigan e Albuquerque (2011), a universidade é parte da infraestrutura científica do país, enquanto as empresas são responsáveis pela dimensão tecnológica. O conhecimento absorvido pelas empresas pode qualificá-las, possibilitando a criação de inovações tecnológicas, dessa maneira, o conhecimento gerado pela universidade guiará o desenvolvimento da pesquisa científica mais próxima da realidade de mercado, facilitando a busca por atividades de inovação (SUZIGAN; ALBUQUERQUE, 2011). Esses argumentos reforçam a premissa de relevância da universidade na geração de conhecimento para as empresas e na promoção de processos de IUE.

A investigação acerca da temática da IUE começou tardiamente no Brasil, tendo início a partir dos estudos vinculados ao Sistema Nacional de Inovação (SNI), com a contribuição de diversos autores, como Freeman (1987, 1995, 2003, 2008), Lundvall (1992, 1994) e Nelson (1988, 1993, 1995, 2005). Havia o propósito de desenvolver invenções e inovações, buscando não só transferência de conhecimentos, mas parcerias duradouras entre seus atores.

Segundo Freeman (1995), o Sistema Nacional de Inovação (SNI) refere-se a um conjunto de instituições, atores e relações em um país que colabora para a concepção, avanço e difusão das inovações tecnológicas. Entre essas instituições e atores, têm-se os institutos de pesquisa, o sistema educacional, as firmas e seus laboratórios de pesquisa e desenvolvimento, as agências governamentais, as leis de propriedade intelectual, as universidades e seus grupos de pesquisa.

O conceito de SNI expandiu-se ao longo dos anos, passando a incorporar a importância das relações IUE para a geração de produtos e processos. Entre os estudos que consideram a expansão mencionada estão os de Garcia *et al.* (2018),

Hasenclever (2018), Paranhos (2010, 2012, 2015, 2018), Rapini (2014) e Suzigan e Albuquerque (2011). Esses autores, entre outros, analisaram o processo de interação através de diferentes perspectivas, usando distintos atores e setores, indicando a importância dos produtos e processos originados a partir dessas interações. (GARCIA *et al.*, 2018).

Contudo, apesar de haver desenvolvimento nas relações IUE, nos últimos 30 anos, alguns temas ainda foram pouco abordados ou ainda não foram totalmente aprofundados, necessitando de uma maior apreciação. Mais especificamente, no campo desta tese, as interações do setor de fármacos do Rio Grande do Sul com as universidades se enquadram como uma dessas áreas pouco exploradas por pesquisadores. No ano de 1990, o setor passou a sofrer grandes alterações relativas a regulamentações, com a implementação, no ano de 2009, do Manual de Boas Práticas Farmacêuticas (MBPF) realizada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Isso levou as empresas a buscarem conhecimento nas universidades, para solucionar suas dificuldades em se adaptar à nova realidade (PALMEIRA, 2020).

A falta de credenciamento de laboratórios de análises químicas voltadas para a área da saúde fez com que as empresas farmacêuticas buscassem as universidades para preencher esse “vácuo”, podendo assim se adequarem à legislação MBPF. Os novos desafios das empresas nacionais impulsionam a busca por universidades para sanar novos panoramas de sua realidade.

Em suma, evidencia-se a importância da IUE para as empresas que interagem com os laboratórios universitários, permitindo-lhes adquirir novas perspectivas para inovarem e terem acesso à infraestrutura científica (LIBOREIRO, 2020). Logo, pode-se elaborar a seguinte questão de pesquisa que orienta esta tese: qual a percepção dos empresários sobre a relação com as universidades para o desenvolvimento e aperfeiçoamento dos seus processos produtivos?

1.2 OBJETIVO

1.2.1 Objetivo geral

Esta tese tem como objetivo geral avaliar a percepção dos empresários do setor farmacêutico do Rio Grande do Sul sobre suas relações com as universidades para o desenvolvimento e aperfeiçoamento dos processos produtivos.

1.3 JUSTIFICATIVA

A condução deste estudo justifica-se pela relevância do tema. Como reforçam autores seminais como Hasenclever (2018) e Garcia *et al.* (2018), a IUE se ampliou notadamente, estatisticamente e por meio de casos e estudos diversos (MOTTA e ALBUQUERQUE e SUZIGAN, 2018).

Investigações como as de Fernandes *et al.* (2010); Rapini, (2014); Suzigan, Albuquerque e Cario (2011); Garcia, *et al.* (2018), entre outras, avaliam a interação entre empresas e universidades, a partir de diferentes concepções, empregando diferentes atores, setores ou áreas de conhecimento. As apurações das pesquisas levam a uma série de conclusões relativas à importância dessas interações para o desenvolvimento industrial, o que sugere a existência de um complexo sistema derivado da interação entre universidades e empresas (HASENCLEVER, 2010; PARANHOS 2010; PARANHOS *et al.*, 2018). A realização desta tese procura comprovar a relevância da IUE em contexto ainda não explorado, o do setor farmacêutico gaúcho, apresentando, por isso, ineditismo e dando contribuição para os estudos da área.

No âmbito do setor farmacêutico, foco desta pesquisa, a temática da IUE igualmente mostra relevância, pois algumas das 10 maiores empresas da área, no Brasil, tem sua sede no Rio Grande do Sul e o Estado também possui universidades bem conceituadas, segundo o Center for World University Rankings (CWUR) (2023). Dessa forma, a IUE pode aproximar as empresas farmacêuticas, que são dependentes de laboratórios de análises e validações, e os centros universitários que atendem essa demanda.

Através de consulta aos dados do Diretório de Grupos de Pesquisa (DGP), do ano de 2016, na área da saúde humana, a pesquisadora constatou que a região Sul

ocupa a segunda posição em IUE, tanto entre as empresas brasileiras industriais que interagem com os grupos de pesquisa, quanto no que tange a grupos de pesquisa que interagem com empresas brasileiras. Na região Sul, o estado do Rio Grande do Sul possui o maior número de empresas com interações e poucos trabalhos publicados na área daí a importância de uma análise técnica desse setor tão relevante para a saúde pública.

Além de tratar acerca da discussão sobre a IUE, este trabalho está relacionado especificamente à temática da saúde pública no que concerne à produção de fármacos para uso humano, acompanhando os processos de concepção e produção de medicamentos especialmente relacionados às empresas farmacêuticas estaduais. Com a criação do Sistema Único de Saúde (SUS), na Constituição Federal (CF) de 1988 (BRASIL, 1988), regularizado pela Lei nº 8.080 (BRASIL, 1990), o estado passa a ser o garantidor da saúde para a população. As melhorias no setor da saúde geram um estado de bem-estar social, por meio do aumento da qualidade de vida da população, bem como através do enriquecimento e desenvolvimento do país.

Entretanto, a disseminação de doenças (como a epidemia de Covid-19, por exemplo) torna necessárias a geração e a difusão de inovações em saúde para auxiliar no processo de crescimento produtivo, desenvolvimento e bem-estar geral, pois, no Brasil, esse setor utiliza atualmente matéria-prima e tecnologia importadas, gerando altos déficits na balança comercial nacional. Dessa forma, a IUE pode beneficiar o seguimento industrial farmacêutico, com o desenvolvimento de novas tecnologias e processos.

Segundo a consultoria IQVIA, o mercado brasileiro de medicamentos movimentou R\$ 116,46 bilhões no 1º semestre de 2023 (IQVIA, 2023). No ranking das 20 principais economias, o Brasil é o 8º em faturamento. Na América Latina, é o principal mercado, à frente de México, Colômbia e Argentina (SISDIFARMA, 2022).

Conforme o BNDES (2021), as empresas farmacêuticas brasileiras mudaram muito nos últimos 20 anos. Inicialmente, as empresas tinham profissionais com pouca qualificação, sendo a participação no mercado pequena e de baixa capacidade de inovação. Atualmente, existem empresas de grande porte, atuando em mercados internacionais e com produtos inovadores (BNDES, 2021).

Quando abrangem o estado do Rio Grande do Sul, os dados e trabalhos disponíveis, referentes à indústria farmacêutica, são de uma maneira geral,

escassos e desatualizados. Ao consultar os dados relativos às empresas gaúchas, é possível notar que algumas não existem mais. Em relação aos trabalhos já publicados sobre o setor no estado, uma das primeiras publicações foi de Petrovich e Schenkel (1983), que realizaram uma avaliação parcial do setor. Outro estudo foi o de Machado (1998) sobre os aspectos da indústria farmacêutica estadual. Em ambos, foram identificadas empresas rudimentares, de base familiar, havendo a necessidade de uma análise mais profunda do setor.

A mais detalhada pesquisa sobre a indústria farmacêutica gaúcha foi realizada, em 1992, pelo Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Rio Grande do Sul (SEBRAE/RS) e pelo Sindicato da Indústria de Produtos Farmacêuticos do Rio Grande do Sul (SINDIFAR), com o objetivo de mapear o perfil do setor farmacêutico. A análise procurou apresentar o tipo de empresa, a qualificação dos funcionários, o processo de produção e as condições tecnológicas e de investimento deste setor.

Outro trabalho realizado na área foi o de Pereira (2002 p. 18) que “realizou um levantamento dos principais problemas das empresas de produtos farmacêuticos de uso humano, incluindo, porém, em seus casos, empresas de produtos veterinários.” Alguns dos achados identificados no estudo foram quanto à predominância de capital nacional, a empresas familiares e profissionais com baixa qualificação, da mesma forma, portanto, que os demais estudos citados.

Assim, a presente pesquisa pretende responder a um *gap* empírico identificado: a escassez de estudos sobre IUE na área de fármacos especificamente no Rio Grande do Sul. Optou-se por um estudo qualitativo com o objetivo de aprofundar o entendimento a respeito da IUE com enfoque nas empresas que operacionalizam essa relação. O diferencial deste trabalho são as entrevistas com as empresas buscando identificar as suas percepções sobre a IUE.

Esta investigação busca compilar e analisar as razões pelas quais elas iniciaram as interações com as universidades. Ademais, objetiva apontar os benefícios dessas interações e os principais obstáculos encontrados pelas empresas, e por que, apesar das dificuldades, elas ainda têm interesse na IUE. Assim, são abordados os pontos necessários para a ampliação da IUE, no setor estudado, sendo apresentadas as necessidades das empresas, bem como sugestões para o caminho de amparo pelas universidades.

Dessa maneira, este trabalho corrobora a compreensão de parte do arcabouço teórico, porém, com algumas ressalvas, pois se observa, através dos dados obtidos, que as relações entre universidades e empresas analisadas nem sempre ocorrem da forma descrita na literatura. Certas relações são muito peculiares à realidade de cada empresa, sendo assim identificada a oportunidade de um aprofundamento do conhecimento sobre o nicho contemplado.

Esta pesquisa revela como as necessidades das empresas podem criar um caminho para o desenvolvimento de novas estratégias de amparo e geração de novas tecnologias, a fim de tornar o mercado mais competitivo criando benefícios à sociedade, seja através de produtos desenvolvidos, criação de empregos ou até mesmo pela redução de custos empresariais com a implantação de novas técnicas produtivas. Da mesma forma, o trabalho explicita a importância da universidade no que diz respeito à criação de conhecimento e de subsídios para suprir as falhas interativas.

1.4 ESTRUTURA DA TESE

A tese contém seis capítulos, incluindo a Introdução. No segundo e terceiro capítulos, aborda-se o referencial teórico, incluindo o SNI e o papel da universidade, além da literatura sobre IUE contextualizada para o Brasil. Além disso, expõe-se a história e o desenvolvimento do setor farmacêutico, bem como seus principais marcos regulatórios. O quarto capítulo, por sua vez, apresenta o método de pesquisa. Já o quinto capítulo traz a discussão dos resultados da pesquisa, abrangendo o caso das empresas do Rio Grande do Sul. Por fim, no sexto capítulo, formulam-se as considerações finais, organizadas em contribuições, limitações e sugestões para trabalhos futuros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo, apresenta-se a fundamentação teórica. Assim, tem-se uma revisão da literatura sobre o desenvolvimento do Sistema Nacional de Inovação (SNI), os agentes do Sistema e a interação universidade-empresa (IUE), mencionando razões, benefícios e obstáculos para a interação. O capítulo está subdividido em 5 seções, sendo que a primeira seção aborda o Sistema Nacional de Inovação, a segunda os agentes do sistema de inovação, a terceira seção a Interação entre Universidade-Empresa, e as demais a análise de razões e benefícios para a interação, bem como os obstáculos encontrados.

2.1 SISTEMAS NACIONAIS DE INOVAÇÃO

A origem dos estudos que levam à proposta do SNI está nas noções de Schumpeter (1912), que foram aprimoradas gerando o conceito de Sistema Nacional de Inovação (SNI), que também foi fixado nos anos de 1980, por Freeman (1987, 1995) e expandido nos anos de 1990, por Lundvall (1992) e Nelson (1993). Freeman (1987) define o SNI como uma união de associações, instituições e atores, em um país, que colaboram para a concepção, crescimento e difusão das inovações tecnológicas.

Já Lundvall (1992) avalia o SNI de forma ampla como estrutura institucional e econômica que influencia o aprendizado, busca por novos conhecimentos e engloba subsistemas. Existe uma conexão em rede entre as empresas em relação aos campos de conhecimento e tecnologias, fazendo com que consigam produzir com custos mais baixos e maior flexibilidade, gerando maior desenvolvimento de novas capacidades e conhecimento a todos os envolvidos nessa relação. (LUNDVALL, 1992).

Para Nelson e Winter (2005), o SNI pode ser entendido como um aglomerado de organizações, sendo que muitas delas possuem departamentos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) associados a universidades. Através de suas relações, demonstram o papel inovador das empresas e como elas acabam por influenciar o aparecimento de uma “onda” criativa nos demais agentes econômicos.

Freeman e Soete (2008), por sua vez, apresentam o SNI como algo estruturado por várias interações, tendo um significado mais abrangente,

apresentando a inovação como um processo contínuo e crescente, envolvendo vários conhecimentos e contemplando áreas relacionadas à Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), além dos processos das atividades cotidianas. O SNI é formado pelo conjunto de atores, instituições e organizações que interagem entre si e que contribuem para a capacidade de desenvolvimento e inovação em determinado país, região ou setor (CASSIOLATO; LASTRES; ARROIO, 2005). Dessa forma, o SNI é um conceito desenvolvido e expandido por autores economistas evolucionistas como Freeman, Nelson, Lundvall, entre outros, que o percebem como um múltiplo arranjo institucional que estimula o progresso tecnológico (FREEMAN, 1995).

Um SNI bem estruturado é essencial para o crescimento e desenvolvimento industrial de um país, pois essa junção de fatores é fundamental para o processo de inovação, deixando as nações mais competitivas no mundo globalizado.

2.1.1 A inovação

Para Rosemberg (2009), a inovação ocasionalmente acontece de forma separada, pois, na maioria das vezes, as tentativas de inovar das empresas dependem de um conjunto de fatores externos, cujas capacitações reforçam e complementam as estruturas internas de P&D das firmas (GARCIA *et al.*, 2014). Portanto, o processo de geração de inovações tem a participação de vários elementos. Ademais, “os conhecimentos gerados na pesquisa acadêmica representam importantes subsídios para as empresas, o que justifica em grande parte a crescente aproximação das empresas com a universidade”. (GARCIA *et al*, 2014, p 128).

Para Freeman (1982), a inovação é um acontecimento socioeconômico, que compreende mudanças e empreendedorismo. De acordo com Freeman e Soete (2008, p. 347):

A inovação é essencialmente uma atividade interativa ou bilateral.... De um lado, ela envolve o reconhecimento de uma necessidade ou, mais precisamente, em termos econômicos, de um mercado potencial para um novo produto ou processo. Por outro, ela envolve um conhecimento técnico, o qual geralmente pode estar disponível, mas que também inclui com frequência os conhecimentos científicos e tecnológicos resultantes de atividades de pesquisa original.

Freeman (1982) realça que uma das dificuldades em conduzir a inovação é a multiplicidade de entendimentos que os indivíduos têm do sentido do termo, geralmente, confundido com o de invenção. Mas, segundo Freeman e Soete (2008 p. 352), “depois que a ideia estalou na mente de um inventor ou de um empresário, ainda existe um longo caminho antes que ela se torne uma inovação bem-sucedida”.

Para Schumpeter (1939), invenção é a concepção ou achado de um novo produto ou processo. Entretanto, inovação é o ingresso e adoção bem-sucedida de um novo produto ou processo no mercado. Em complemento, também é um ponto decisivo para o desenvolvimento do país sendo um estímulo à competitividade (FERRAZ; KUPFER; HAGUENAUER, 1995).

A fim de que as empresas se diferenciem no mercado, é necessária a existência de inovação, gerando o crescimento e a competitividade. Quando uma inovação ingressa no mercado, ela suscita um crescimento de empresas e de renda da população (SCHUMPETER, 1997).

O crescimento econômico e a produtividade dos países desenvolvidos baseiam-se cada vez mais no conhecimento, na informação e na possibilidade de inovação (MATTOS; GUIMARÃES, 2012). Alguns autores afirmam que a inovação é um fator dominante no crescimento da economia global sendo o caminho de sucesso para as empresas a longo prazo e um meio para melhorar as economias, resolvendo vários problemas socioeconômicos (ANDREASSI;2007; SBRAGIA, 2001; COSTA, 1974; EUROPEAN UNION; 2011, e RATTNER, 1984).

Definir inovação não é algo tão simples, existem muitas explicações distintas, mas que não são totalmente excludentes. Os conceitos de inovação foram revisados e ampliados na tentativa de encontrar um padrão. Em 1990, a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) editou o “Manual de Oslo”, sobre inovação tecnológica, sugerindo a inclusão de metodologias e a construção de estatísticas e indicadores de pesquisa e de P&D de países industrializados (OCDE/EUROSTAT, 2018).

De acordo com Andreassi (2007, p. 2),

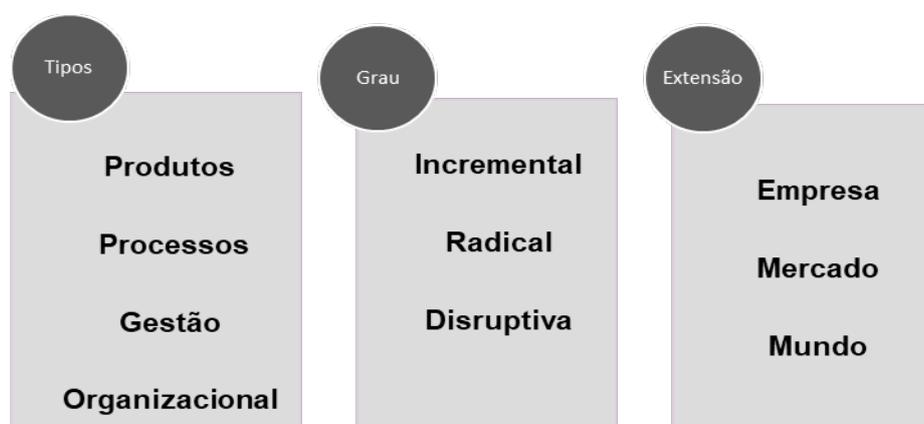
Existem três tipos de inovação: produtos, processos e gestão de modelo de negócios. A inovação de produto acontece porque a empresa coloca um novo produto ou serviço no mercado ou realiza um aprimoramento substancial em um produto ou serviço já existente. Do mesmo modo a inovação de processo está relacionada ao ingresso do novo processo produtivo ou alterações em processos já existentes.

Para Lemos (1999), os graus da inovação podem resultar da natureza da inovação provenientes da melhoria ou descontinuidade em um sistema tecnológico, dessa forma, podendo ser incrementais ou radicais. Freeman (2008) ressalta dois graus de inovação: as radicais, que consistem no ingresso de novos processos, produtos ou formas de organização, algo verdadeiramente novo e capaz de causar uma ruptura na lógica do desenvolvimento tecnológico, diferenciando-se das inovações incrementais. Essas últimas são as que aprimoram determinado produto ou processo já existente.

Christensen (2012), por sua vez, divide a inovação em dois graus: sustentável (ou incremental, com melhorias do que já existe) e disruptiva (novo produto que transforma o mercado ou setor existente, por ser mais complexa e de grande risco). Prevalece o tempo de inovação “radical”, próxima e equivalente à disruptiva, conforme concebido por Schumpeter (1982). Desse modo, Christensen (2012) julga que o grau dos impactos é mais importante do que os diferentes tipos de inovação.

A Figura 1 sintetiza os tipos de inovações que foram destacadas e que são mais encontradas nas empresas, distinguindo as dimensões da inovação que envolvem tipo, grau de novidade e extensão. Os tipos de inovação (áreas), como apresentados na literatura, dividem-se em: produto, processo e gestão organizacional. Quanto ao grau de inovação (ou intensidade), pode ser incremental, radical ou disruptiva. A extensão (abrangência) pode referir-se à empresa, ao mercado ou ao mundo (CHRISTENSEN, 2012).

Figura 1 - Dimensões da Inovação



Fonte: Elaborada pela autora, baseado em Christensen (2008, 2012), Freeman (2008), Lemos (1999) e OECD e EUROSTAT (2018).

Dessa forma, pode-se perceber que uma inovação pode ser classificada por tipo (produto, processo ou gestão) e, em cada tipo, pode ser subdividida em graus (incremental, radical e disruptiva). Sua extensão pode abarcar empresa, mercado ou mundo. Em seguida, passa-se a analisar as inovações tecnológicas.

2.1.1.1 Inovação tecnológica

Para Schumpeter (1997), a inovação tecnológica ganhou evidência na economia do século XX, a partir das implicações positivas no desenvolvimento econômico, através de processos e produtos de inovações. Assim, caracterizando que "inovação tecnológica" é uma espécie do gênero "inovação" (FREEMAN *apud* PLONSKI, 2005).

O conceito de inovação tecnológica está atrelado ao ingresso de um novo produto ou um novo processo industrial, especialmente à chegada de uma nova tecnologia ao mercado para que ocorra a inovação (FREEMAN, 2008).

Para Plonski (2005), a inovação tecnológica é marcada pela aparição de mudanças tecnológicas em produtos (bens ou serviços) oferecidos à sociedade, ou na maneira como produtos são desenvolvidos e ofertados (o que é frequentemente chamado de inovação no processo). Cabe salientar que "Inovações tecnológicas em produtos e processos evidentemente não se excluem mutuamente; pelo contrário, podem se combinar, como, por exemplo, na comercialização de DVDs (produto inovador) pela Internet (processo inovador)" (PLONSKI, 2004, p. 27).

O OCDE/EUROSTAT (2018) conceitua como inovação tecnológica apenas as inovações de processo e de produto, suprimindo as inovações de gestão. Mas, através de inovações tecnológicas, pode-se auxiliar a redução de custos, tempo e aprimorar os produtos, tornando as empresas mais competitivas.

2.1.2 Sistema Nacional de Inovação Brasileiro

O Brasil iniciou seu processo de criação de universidades tardiamente se comparado com outros países. Na conjuntura da independência do Brasil, em 7 de setembro de 1822, com 4,5 milhões de habitantes, ainda não havia universidades. (CUNHA, 1980). Os Estados Unidos, em 1776, com 2,5 milhões de habitantes já possuía 9 universidades (MADDISON, 2001). A Alemanha, na década de 1870,

contava com 16 e a Inglaterra detinha 5 universidades (BLACKBOURN, 2003, p. 207). A Alemanha, no final do século XIX, supera a Inglaterra em termos industriais, tecnológicos e científicos (SUZIGAN & ALBUQUERQUE, 2011). A comparação ilustra a importância das universidades no processo de desenvolvimento tecnológico.

Contrastando o Brasil com diferentes países latino-americanos, também se demonstra que começou tardiamente com as universidades. Schwartzman (1979, p. 54), afirma que “[...] até a segunda metade do século XVIII, a ciência no Brasil está, em termos institucionais, muito aquém da ciência que se desenvolve na América espanhola[...]”.

Ainda que diversas faculdades independentes tenham sido concebidas no país, a partir de 1808, depois da transferência da Corte Portuguesa em 1806, as experiências de criação de universidades iniciaram-se apenas em meados de 1920. (SUZIGAN *et al* 2011). De fato, a pesquisa científica já era praticada no Brasil antes de 1920, porém, fora do sistema de ensino superior (SUZIGAN *et al* 2011).

Em 1934, foi criada a Universidade de São Paulo (USP), a primeira no país (SCHWARTZMAN, 1979), posteriormente, incorporando a Escola Politécnica (inaugurada em 1894), a Faculdade de Farmácia (1898), a Faculdade de Medicina e Cirurgia (1912), o Instituto de Veterinária (1919), o Instituto Biológico (1924), entre outras instituições (SCHWARTZMAN, 1979; e SUZIGAN, *et al* 2011), criando o primeiro polo científico nacional.

Suzigan e Albuquerque (2011) e Villela e Magacho (2009) indicam uma periodização de cinco “ondas de criação de instituições de ensino e pesquisa” no país. Na 1ª onda, destaca-se a criação dos cursos de anatomia e cirurgia no Rio de Janeiro e em Salvador e da Academia Militar, em 1810, além do Jardim Botânico e da Biblioteca Nacional (SCHWARTZMAN, 1979). A 2ª onda, refere-se à criação, dentre outras instituições, entre 1870 e 1900, do Museu Arqueológico e Etnográfico do Pará, em 1866; da Escola Politécnica de São Paulo (1894); dos Institutos Vacinogênico, Bacteriológico e Butantã (entre 1892 e 1899) e da fundação do Instituto de Manguinhos (1900).

Uma 3ª onda ocorre entre 1920 e 1934, quando se inicia a criação de universidades, que culmina com a já citada USP em 1934. A quarta onda, por sua vez, abrange a criação do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), em 1949; do Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA), em 1950; do Centro Tecnológico da

Aeronáutica (CTA), em 1951, e de duas importantes instituições coordenadoras, o Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Por fim, a última onda, conforme Suzigan & Albuquerque (2008), dá-se durante o período do regime militar, destacando a criação de centros de pesquisa em empresas estatais (CENPE da Petrobras e CPqD da Telebrás), a fundação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), em 1973, e a criação de instituições e fundos de financiamento para ciência e tecnologia, como o Fundo de Desenvolvimento Tecnológico (FUNTEC) e a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP). Somente em 1985 são criadas as instituições de financiamento e de apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico, bem como o Ministério da Ciência e Tecnologia. (SUZIGAN & ALBUQUERQUE, 2011).

Em paralelo, a indústria no Brasil tem começo no final do século XIX, atrelada ao desempenho da agricultura voltada para a exportação. A partir da segunda metade do século XX, a indústria do país passa a ganhar destaque (SUZIGAN & ALBUQUERQUE, 2011).

Com o atraso na criação de instituições de pesquisa e ensino, o SNI brasileiro surge no âmbito de uma industrialização tardia, de uma fragilidade de intermitências de políticas públicas de apoio à inovação, sem ter disponível um sistema bancário para operar financiamentos de longo prazo, ao que se acrescenta uma baixa articulação entre governo, universidades e empresas. Esses são alguns dos motivos pelos quais o SNI brasileiro é considerado na literatura como imaturo (SUZIGAN; ALBUQUERQUE, 2011).

No início dos anos 1950, período sugerido como a quarta “onda” de criação, por Suzigan & Albuquerque (2011), a composição produtiva no Brasil começa a ser fortemente integrada por empresas multinacionais (DE NEGRI e KUBOTA, 2008). As multinacionais utilizavam o mercado interno sem gerar inovações, o que acabou atrasando o processo de industrialização nacional (IPEA, 2017). Dessa maneira, as políticas adotadas pelo governo, nas décadas de 1960 e 70, ampliaram a produção local, mas não impulsionaram o desenvolvimento tecnológico, ou seja, a inovação local (PACHECO, 2003). Complementarmente, De Negri (2018, p. 22) relata dois fatores fundamentais para analisar o processo de inovação: “número de empresas que criam novos produtos e processos e o valor que essas empresas investem para criar essas inovações.”

A Constituição Federal do Brasil (BRASIL, 1988) definiu amplos alinhamentos como a função do Estado brasileiro nas diversas tarefas, reforçando o seu papel como articulador, promotor e incentivador nas áreas relacionadas à ciência e tecnologia nacional, mas, na prática, a ação do Estado em relação à C&T ainda é muito insuficiente (BRASIL, 1988; FUJINO; STAL, 2004).

A lei de inovação tecnológica (Lei federal nº 10.973), de 02/12/2004, estabelece medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação e ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento industrial nacional. O objetivo é o estímulo à inovação, através da interação entre o setor empresarial e o sistema de ciências e tecnologia.

Esse marco regulatório auxilia a geração de diretrizes para especificar, por parte do governo brasileiro, as parcerias entre universidades e empresas no que tange à transferência de tecnologias de maneira direta, com foco na autorização do uso das patentes desenvolvidas nas universidades, que anteriormente resultavam em barreiras por causa da lei de propriedade industrial nº 9.279/96. Tal documento também faz referência à retenção pelas universidades dos direitos de patente e à jurisprudência de contratos com o setor empresarial para exploração das tecnologias desenvolvidas em universidades públicas (FUJINO; STAL, 2004). Outra mudança foi a Lei do Bem, a 11.196/05 regulamentada pelo Decreto 5.789/06 que concede benefícios fiscais às empresas engajadas na realização com P&D.

A presente subseção procurou apresentar o início tardio da criação das universidades e da industrialização no Brasil, o que resultou em uma indústria nacional dependente de tecnologias estrangeiras, perda de competitividade internacional, mão de obra sem qualificação adequada, entre outras consequências, diferentemente, portanto, do processo empreendido em outros países. Com isso, houve impactos na conjuntura atual da indústria nacional, associados à demora e debilidade de políticas públicas de incentivo à inovação, assim como a inaptidão do sistema bancário em proporcionar financiamentos de longo prazo e a fraca interação entre estado, universidades e empresas, tornando imaturo o sistema nacional de inovação brasileiro, como visto na literatura (ALBUQUERQUE E SICSÚ, 2000).

2.2 AGENTES DO SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO BRASILEIRO

A partir do contexto do SNI, pode-se ressaltar que o sistema tem, em seu arranjo, o envolvimento e a integração entre três principais agentes, universidades, empresas e Estado, como apresentado a seguir.

2.2.1 Universidade

O estudo do papel da universidade no auxílio ao processo inovativo das empresas tem obtido um crescente destaque na literatura brasileira nos últimos anos, são exemplos: Albuquerque (2011), Garcia, Rapini e Cário (2018), Hasenclever (2018), Liboreiro (2020), Paranhos (2015, 2018), Rapini *et al.* (2009) e Suzigan (2018);

Pode-se ressaltar que “o reconhecimento da universidade como fonte de informações e de novos conhecimentos não está isento de debates e controvérsias” (GARCIA; SUZIGAN, 2021 p.3). Porém, cabe às universidades a responsabilidade pelo desenvolvimento do conhecimento científico e tecnológico, sendo elas, a base para as atividades inovadoras das empresas (SUZIGAN e ALBUQUERQUE, 2011).

Para o SNI, além das funções clássicas de ensino e pesquisa, a universidade pode promover o desenvolvimento do potencial de recursos humanos, visto que, sem a devida qualificação do capital humano, não se consegue gerar inovações nas empresas e universidades. Nesse sentido, o recrutamento de graduados, mestres e doutores de instituições de ensino superior representa a configuração indireta de transferência de conhecimentos da universidade para as empresas (MOWERY; SAMPAT, 2005).

O desenvolvimento de trabalhadores está entre os propósitos sociais elementares da universidade e fomenta diretamente a inovação através da qualificação de profissionais, cientistas e educadores que são introduzidos nas empresas (GARCIA *et al.* 2012). A geração de novos conhecimentos é a segunda atividade da universidade que mais contribui para o processo de inovação nas empresas, através da pesquisa científica, que colabora para o progresso científico e tecnológico da economia como um todo (GARCIA *et al.*, 2012). É por meio da pesquisa científica realizada na universidade que ocorre a capacitação tecnológica

para o país que influencia decisivamente a capacidade das empresas locais de gerar novos desdobramentos científicos e tecnológicos (GARCIA *et al.*, 2012).

De acordo com Garcia e Suzigan (2021, p. 2),

As relações com a universidade vêm assumindo papel cada vez mais importante nas estratégias inovativas das empresas. A crescente complexidade dos processos inovativos nas empresas obrigou as empresas a buscar novas fontes de informação e de conhecimentos, dentre as quais a universidade mostra-se como um *locus* privilegiado.

A universidade destaca-se por ser um dos atores mais importantes ao instigar a inovação, através de suas duas atividades fundamentais: a formação de trabalhadores qualificados e a geração de novos conhecimentos por meio da pesquisa científica, conforme NELSON (1995); MOWERY *et al.* (2004); GARCIA *et al.* (2012).

O emprego da pesquisa está direcionado à recondução da base de informações e ao crescimento de oportunidades tecnológicas, ocorrendo nas indústrias baseadas em conhecimento (KLEVORICK *et al.*, 1995). A pesquisa acadêmica exerce um papel relevante na transferência de conhecimentos para as empresas, pois os conhecimentos gerados nas universidades representam um insumo importante para a inovação empresarial (GARCIA; SUZIGAN, 2021).

Entretanto, a universidade não conduz a inovação sozinha, ela participa do processo de inovação com o aperfeiçoamento do recurso humano, sendo a origem de conhecimento, informação e novas tecnologias para as empresas. Essas constituem-se em outro ator relevante em que se concentra o aprimoramento. Essa simbiose em equilíbrio é fator primordial que proporciona a inovação tecnológica e humana.

De acordo com Garcia e Suzigan (2021, p. 17),

Há um amplo reconhecimento de que a universidade exerce papel cada vez mais importante na promoção do desenvolvimento tecnológico, industrial e econômico de qualquer país. A universidade tem a função não apenas de fornecer mão de obra qualificada para as empresas, como também gerar novos conhecimentos que vão ser aplicados pela sociedade, seja nas empresas por meio do aprimoramento de produtos e processos produtivos, seja na melhoria do bem-estar da população.

Dessa forma, percebe-se que a universidade é um elemento importante para o processo inovativo das empresas, não apenas por formar recursos humanos, mas por auxiliar no aprimoramento de trabalhadores e desenvolver novos métodos de

pesquisa, o que leva a novos processos de inovação. Para Garcia e Suzigan (2021), a universidade é um importante agente tanto no SNI quanto no sistema regional.

2.2.2 Empresa

Para a teoria evolucionária, a empresa é o agente central da inovação, tendo função principal nas atividades econômicas das economias capitalistas (PEREIRA; DATHEIN, 2012). A empresa é entendida como um conjunto único de recursos produtivos em constante transformação pelo efeito dos processos de aprendizado (PARANHOS e PERIN, 2018). Para Lundvall (2002), no ambiente evolucionário da empresa, o conhecimento é o recurso mais importante e o aprendizado é o processo mais relevante.

O processo de aprendizado está relacionado tanto ao ambiente interno e externo da empresa, sob a forma das relações com outras empresas, quanto com o conhecimento desenvolvido por fontes externas e incorporado pelas organizações (FREEMAN, 1995; PEREIRA; DATHEIN, 2012). Tal processo é particular a cada empresa porque está relacionado à forma como o ambiente organizacional está disposto, às características dos trabalhadores e ao modo como a administração da organização designa suas estratégias mercadológicas e inovativas.

No SNI, a empresa é um dos atores que é responsável pela produção da inovação, possuindo a missão de alcançar a compreensão científica e tecnológica provocada pelas universidades para criar, fabricar, comercializar e disseminar a tecnologia originada desse conhecimento, promovendo o desenvolvimento (SUZIGAN e ALBUQUERQUE, 2011). A fim de que isso ocorra, as empresas devem ter estruturas como laboratórios e profissionais qualificados, além de permitir o uso de mão de obra terceirizada para a elaboração e aprimoramento de inovações e subsídios. (SANTOS *et al.*, 2006).

Considerando a natureza sistêmica do processo de inovação, é importante ressaltar que as empresas, geralmente, não inovam separadamente, mas em cooperação e em reciprocidade com outras corporações. Tais organizações podem ser outras empresas (fornecedores, clientes, competidores ou entidades não empresariais, como universidades, institutos e agências públicas). O modo como essas corporações se comportam é moldado pelas instituições (leis, regras, normas

e rotinas), as quais constituem os incentivos e os obstáculos à inovação. (EDQUIST, 2006).

As empresas são fonte importante de capital para o processo de inovação, mas, além disso, é nelas que muitas vezes são identificadas as demandas que são levadas para as universidades. A esse processo cabe a orientação e regulamentação promovida pelo Estado como será visto a seguir.

2.2.3 Estado

Em seu livro *The National System of Political Economy* (1841), Friedrich List atribui ao Estado a constituição e implementação das políticas de longo prazo para a ampliação da indústria e da economia (FREEMAN & SOETE, 2008). Ele demonstra que a responsabilidade de elaborar políticas públicas de incentivo à inovação é estatal, procurando reduzir as incertezas e fomentando os outros atores do sistema a investir em inovação tecnológica.

Ao Estado, cabe orientar o progresso tecnológico do país através da criação de instituições para regular os setores financeiros e produtivos com o uso de políticas fiscais, monetárias e cambiais em benefício da produção de inovação tecnológica. Ao encontro desse pensamento, Tecchio *et al.* (2010) menciona que o Estado pode incentivar a construção por meio de financiamentos especiais para a concepção de empresas, tendo como base as universidades na contratação de professores e licenças.

Segatto (1996) questiona qual é o papel estatal na relação Universidade-Empresa, já que esse ambiente está repleto de facilitadores e de barreiras. Autores como Freeman & Soete (2008) e De NEegri & Kubota (2018) mostram as diferenças sobre a visão do papel do Estado nas relações universidade-empresa. Assim, existem os que pensam que o governo não necessariamente deve interferir na relação, pois ele poderia atrapalhar os ajustes das organizações. Há ainda os que definem várias funções para o Estado, como colaborar com incentivos para a pesquisa e inovação, auxiliar a identificar potenciais parceiros ou ainda ser o próprio parceiro fomentando custos com a indústria e a universidade. Gama Mota (1999) vai ao encontro dessa ideia, ou seja, a de que o Estado seria o responsável por implementar políticas públicas para estimular o processo de inovação, além de auxiliar no financiamento imprescindível para a pesquisa.

No que se refere à inovação tecnológica, para Fonseca (2001), o papel do governo é o de fornecer os incentivos certos ao desenvolvimento e à propagação de ideias por parte do setor privado. Dessa maneira, estabelecendo um envolvimento político, econômico e institucional para que se incentive as empresas a investir em pesquisa, desenvolvimento e tecnologia.

Em suma, a literatura explicita que o Estado é um fator importante na IUE e pode ajustar falhas de mercado, como, por exemplo, por meio da lei de inovação. Ela passou a regulamentar com quem ficam as patentes das inovações geradas a partir das interações universidade-empresa possibilitando impulsionar as parcerias. A criação de inovações tecnológicas, a partir da interação, é aprofundada na sequência.

2.3 INTERAÇÃO ENTRE UNIVERSIDADES E EMPRESAS (IUE)

Esta subseção procura abordar a literatura relativa à interação universidade-empresa (IUE), abarcando as origens da interação, significado, importância, vantagens, motivações, processo de transferência do conhecimento e principais barreiras encontradas.

Sob a influência do relatório de Vannevar Bush (1945), a visão predominante, nos anos de 1950 e 1960, era a divisão do trabalho entre universidade e empresa. Na universidade, predominava a pesquisa básica e, na empresa, a pesquisa aplicada, modelo que ficou conhecido na literatura como o modelo linear da produção do conhecimento (STOLKES, 2005). Essa linearidade foi profundamente alterada através de estudos empíricos mais sólidos sobre o processo de inovação nos Estados Unidos.

O enfoque do modelo linear foi questionado por Nelson e Rosenberg (1994). Após diversos estudos acerca das contribuições das universidades norte-americanas para a indústria, os autores apontam que a pesquisa universitária em poucos momentos pode substituir o esforço da empresa. Porém, ressaltam que a universidade pode auxiliar a competitividade da indústria com tecnologias, tendo a pesquisa contribuição significativa.

De acordo com Nelson e Rosenberg (1994, p. 340):

What university research most often does today is to stimulate and enhance the power of R&D done in industry, as contrasted with providing a substitute for it. By far the largest share of the work involved in creating and bringing to practice new industrial technology is carried out in industry, not in universities.

Após esse enfoque inicial, acerca do modelo linear, pesquisadores, tais como Etzkowitz (1995), Stankiewicz (1994) e Pavitt (1984), em todo o globo, têm estudado o processo de IUE, principalmente, no quesito da contribuição das universidades no processo de inovação das firmas. Pode-se destacar, dentre os vários estudos, os processos indispensáveis de informações para se realizar as atividades básicas de pesquisa (NELSON, 1993); a invenção de novas técnicas científicas (ROSENBERG, 2010); a parte específica da área de tecnologia das empresas (KLEVORICK *et al.*, 1995); os componentes relacionados ao processo e inovação das firmas (ROSENBERG e NELSON, 1995; PAVITT, 1998); e a concepção de empresas nascentes ou *spin-offs* (CHAIMOVICH, 1999; MARCOVITCH, 1999; STANKIEWICS, 1994; ETZKOWITZ, 1999).

Nelson e Winter (2005) definem a interação universidade-empresa pela aproximação entre agentes que são geradores de conhecimento científico e agentes responsáveis pela aplicação econômica do conhecimento, procurando, dessa forma, o desenvolvimento de atividades. Já para Marcovitch (1999), a universidade precisa encontrar uma melhor forma de relacionar-se com o setor produtivo e aprender como articular essa associação com as empresas, de maneira mais ágil e simples, promovendo uma maior interdisciplinaridade entre os atores.

A IUE apresenta-se como um mecanismo de promoção da inovação relevante para os Sistemas Nacionais de Inovação, na medida em que envolve arranjos intraorganizacionais para o intercâmbio de informações e a complementariedade das competências. (BRITTO, 2017). A IUE é um fator estratégico para a inovação e o desenvolvimento da economia via expansão do conhecimento científico. (MOWERY; SAMPAT, 2005; ALBUQUERQUE; SILVA; PÓVOA, 2005; NELSON, 2015).

Para Fischmann e Cunha (2003), no contexto econômico, a IUE se destaca, pois as universidades procuram um novo significado para o seu papel na sociedade e as empresas almejam outras alternativas de concorrência para garantir sua continuação no mercado. Com o mesmo pensamento, Paranhos (2012) realça que,

além das duas funções básicas da universidade, isto é, ensino e pesquisa, as universidades passaram a assumir novos papéis sociais que envolvem a resolução de problemas, contribuindo para a produção de inovações e o desenvolvimento econômico e social. Já as empresas têm buscado novas combinações de conhecimentos que possibilitem a geração de inovação. Desse modo, o papel da universidade está fora da produção de ciência básica e integrada em um processo constante de interação com a empresa que é capaz de cunhar fluxos de conhecimentos dinâmicos essenciais para a geração do processo inovativo.

Logo, para se compreender as interações que são estabelecidas com o intuito de contribuir com o processo e o desenvolvimento de inovações, é necessário que se possa evoluir no entendimento da dinâmica de geração do conhecimento, bem como acerca do papel das universidades nesse processo. (SCHAEFFER et al., 2015).

Pode-se observar que a pesquisa acadêmica voltada à tecnologia de inovação por meio de IUE é um fenômeno que vem se desenvolvendo cada vez mais com o passar dos anos. Essas interações são de extrema importância, pois o aumento das relações de cooperação entre as universidades e a iniciativa privada faz surgir o desenvolvimento do conhecimento e da inovação. (ETZKOWITZ e LEYDESDORFF, 1995).

A interação pode acontecer em várias áreas do conhecimento existentes, a partir dos desafios enfrentados pelas empresas, podem ser encontradas soluções através dos conhecimentos científicos dos pesquisadores das universidades. Há, portanto, muitas razões e benefícios envolvidos nessa relação a desenvolver. Na próxima seção, são apontados razões, benefícios e obstáculos no que tange aos atores dessa relação.

2.3.1 Interação Universidade-Empresa no Brasil

A IUE no Brasil teve a sua constituição tardia, sendo que atualmente o maior número de interações encontram-se nas regiões Sudeste e Sul, que são consideradas mais industrializadas em relação ao resto do país (ALBUQUERQUE, 2011; ALVES, 2013; CHAVES *et al.*, 2012; DE NEGRI; e CAVALCANTE).

No Brasil, a partir da década de 1990, a ampliação de normas, regras e diretrizes ocasiona uma maior complexidade na produção de produtos e processos,

gerando a necessidade de maior informação por parte das empresas, ampliando a IUE, para a criação do processo inovativo. (GARCIA; RAPINI; CÁRIO, 2018; LIBOREIRO, 2020). Esse é o caso, por exemplo, das empresas farmacêuticas com as novas regulamentações para produtos e processos a partir do ano de 1990, exigidas pela ANVISA.

Fernandes *et al.* (2008) constatam, no Brasil, o mesmo nível intermediário de sistema de inovação evidenciado no estudo de Suzigan e Albuquerque (2011). Apesar de haver instituições de ensino e pesquisa bem formadas, é complexa a mobilização de pesquisadores a suprir as demandas das empresas na mesma proporção que ocorre em países desenvolvidos. A IUE no Brasil é heterogênea, envolve trocas de conhecimento tácito e codificado, formais e informais, englobando atividades complexas e rotineiras e fluxos de conhecimento unidirecionais e bidirecionais (RAPINI; CHIARINI; BITTENCOURT, 2015).

Segundo Liboreiro (2020, p. 54),

[...] a maior parte dos recursos humanos dedicados à pesquisa universitária no Brasil é constituída de professores e pesquisadores de pós-graduação de universidades públicas e privadas, seguindo-se os profissionais técnicos de laboratórios”.

Esse fator destaca o nível de qualificação dos pesquisadores e justifica o fato de as empresas os procurarem nas universidades. Passa-se, a seguir, a analisar mais detalhadamente essas interações.

2.4 RAZÕES E BENEFÍCIOS PARA A INTERAÇÃO

Antigamente, existia o pensamento de que somente os capitais humano e financeiro eram necessários para o desenvolvimento empresarial. Entretanto, hoje em dia, vê-se uma mudança de paradigma. Sabe-se que um desfecho positivo no mundo dos negócios depende de muitos fatores, sendo a necessidade do conhecimento educacional formal e sua aplicação prática duas dessas variáveis.

Conforme Mattos e Guimarães (2012 p. 29),

Durante muitos anos, a mão de obra e o capital foram considerados os únicos fatores diretamente ligados ao crescimento econômico. O conhecimento, a educação e o capital intelectual eram considerados fatores externos, de incidência relativa na economia. Esse conceito mudou de forma drástica nas economias modernas. O crescimento econômico e a

produtividade dos países desenvolvidos se baseiam cada vez mais no conhecimento e na informação.

Dessa forma, pode-se destacar que o papel fundamental da criação de conhecimento técnico-científico coloca a IUE em um espaço de maior atenção e oportunidades. Assim, na literatura, sobretudo nas abordagens sobre SNI, a produção científica e tecnológica é sublinhada por cumprir uma função fundamental. O sistema deve primordialmente satisfazer às interações estabelecidas entre os atores de maneira a permitir sua atuação de forma benéfica para ambas as partes (PÓVOA, 2008).

Segundo Plonski (1999), pode-se definir a IUE como um arranjo entre instituições de naturezas diversas, que tem finalidades e configurações diferentes umas das outras. Segatto e Sbragia (2002) mostram a interação universidade-empresa como algo a mais que a troca de relacionamento, pois engloba ainda um processo de transferência e transformação de produtos e serviços que objetiva o crescimento de conhecimento a todos os participantes.

A IUE pode ser considerada um dos vetores capazes de promover o avanço em relação ao conhecimento e incentivo à inovação tecnológica. Essa relação destaca-se principalmente para as pequenas e médias empresas, já que elas não conseguem com facilidade condições de financiar as atividades de P&D (RATTNER, 1984; CRUZ; PEDROSO, 2008). Dessa maneira, pode-se ponderar o fato de as universidades normalmente buscarem as empresas, a fim de obter conhecimento prático sobre os problemas existentes, podendo assim incorporar novas informações aos processos de ensino e pesquisa.

O tema da IUE tem se ampliado nos últimos 15 anos com constância nas universidades, o que pode ser constatado a partir de estudos como os de Suzigan et al., 2009; Rapini *et al.*, 2009; Fernandes *et al.*, 2010; Suzigan e Albuquerque, 2011; Chaves *et al.*, 2012.

A investigação de Chaves *et al.* (2012) revela que as empresas de capital nacional são as que têm uma maior interação com as universidades brasileiras visto que, em sua maioria, não dispõem de recursos financeiros para manter investimentos alocados em P&D, por longos períodos, sem obter um retorno desses recursos. É uma situação diferente de grandes conglomerados internacionais desse setor que têm acesso a capital financeiro.

Em seu estudo, Rapini *et al.* (2009) identifica a importância da interação com a universidade na pesquisa acadêmica, como um complemento em algumas ocasiões aos investimentos da empresa em P&D. Já Andreassi (2007) afirma que a IUE é importante para promover o avanço das empresas na aquisição do conhecimento e de novas tecnologias produtivas melhorando o seu grau de competitividade e garantindo a inserção de determinado país no mercado mundial.

Conforme a literatura, pode-se perceber que são vários os motivos para a interação entre universidade e empresa. Todavia, o Quadro 1 procura apresentar um panorama geral, elencando as razões para essas interações ocorrerem, sob a óptica das universidades e das empresas.

Quadro 1 - Principais Razões da IUE

Universidades	Empresas
Ideias para novas pesquisas	Proximidade com cientistas competentes
Publicações com conseqüente aumento da produtividade acadêmica	Resolução dos problemas técnicos e novas tecnologias
Prestígio para o pesquisador	Acesso aos recursos humanos altamente qualificados da universidade
Obtenção de fontes de financiamento para pesquisa	Troca de informações
Obtenção de conhecimento prático	Identificação de alunos para recrutamento
Cumprimento da função social da universidade	Redução dos custos e riscos envolvidos em projetos de P&D

Fonte: Elaborado pela autora, baseado em Arza (2010), Porto *et al.* (2011), Rapini, Shima e Scatolin (2011) e Segatto (1996).

As razões para avaliar, ponderar e estabelecer relações lógicas entre as universidades e as empresas são apontadas pelos autores de forma distinta. Para a universidade, Arza (2010) admite que a interação ocorre por uma questão intelectual de troca de informações, entretanto, as trocas de informações são extremamente benéficas para os dois lados, ampliando conhecimentos, estudos e gerando possibilidades de novas pesquisas.

As empresas procuram pesquisadores com conhecimentos científicos para validar os estudos das empresas, podendo assim gerar novos produtos, dessa forma, a proximidade com cientistas é considerada uma razão para a empresa interagir com a universidade (SEGATTO-MENDES; SBRAGIA, 2002; PORTO *et al.*

(2011); SHIMA; SCATOLIN, 2011; SCHAEFFER; RUFFONI; PUFFAL (2015); PARANHOS, 2018).

Outra razão para a empresa interagir com a universidade é a resolução de problemas através do conhecimento científico, a fim de potencializar os seus resultados e, muitas vezes, gerar novas tecnologias (SEGATTO-MENDES; SBRAGIA, 2002; PORTO *et al.*, 2011; SHIMA; SCATOLIN, 2011; SCHAEFFER; RUFFONI; PUFFAL, 2015; PARANHOS, 2018). E, por fim, outro motivo é a redução de recursos materiais necessários, pois a empresa passa a utilizar a sede da universidade como uma terceirizada, não necessitando de uma base interna na empresa (PORTO *et al.*, 2011; SHIMA; SCATOLIN, 2011; SCHAEFFER; RUFFONI; PUFFAL, 2015).

Pode-se perceber que os ganhos de uma interação eficaz são seguramente recompensadores, levando a uma legitimação da atividade institucional, ao melhor aproveitamento de recursos e à redução dos riscos (LIMA; TEIXEIRA, 2001). Assim, podem ser destacados fatores importantes no processo de IUE. No caso das universidades, são fornecedoras de conhecimento e arcabouço de pesquisa no meio acadêmico, podendo o processo de interação trazer inúmeros benefícios para os agentes envolvidos (STAL *et al.*, 2006). A IUE possui a competência de reunir recursos e potencializar oportunidades, incentivando projetos de inovação para apoiar o desenvolvimento tecnológico (GONÇALO; ZANLUCHI, 2011); favorece o surgimento de novas ideias para pesquisas (ARZA, 2010; Shima; Scatolin, 2011); possibilita a troca de informações (SEGATTO, 1996; ARZA, 2010; MELO, 2012), além de que o principal ganho para a universidade é a obtenção de fundos para pesquisa básica, bem como a expertise industrial, a exposição a problemas práticos e, para os alunos, a oportunidade profissional. Outro ganho da universidade, destacado por Silva e Mazzali (2010), é o aprendizado que pode vir a ser aplicado nas grades curriculares e nos métodos de ensino.

Já as empresas têm a informação específica do setor produtivo e do mercado, bem como o aporte financeiro. Elas podem obter, através de seus vínculos com a universidade, assistência técnica e apoio administrativo para seus projetos de expansão, inovação e diversificação da produção. Ademais, também se beneficiam com a melhora da formação, do treinamento e da reciclagem de seu pessoal. Isso possibilita ganhos de competitividade e perspectivas de acesso a novos mercados, em particular no exterior (MATA, 1999).

Sublinha-se que os benefícios vão ao encontro da pesquisa do IPEA (2017), mostrando que a maioria dos coordenadores (87%) não só é favorável à realização de parcerias com as empresas, mas ainda que a universidade deve incentivar essa interação. Conforme destaque da pesquisa IPEA (2017, p.110),

Os pesquisadores avaliam que as parcerias têm efeitos positivos tanto no plano de geração de conhecimento e de qualificação de pesquisadores quanto no aporte de recursos para os laboratórios. Entre os benefícios apontados pelos respondentes, sobressaem os aportes financeiros para equipar os laboratórios, a aquisição de insumos de pesquisa, o desenvolvimento de novas competências e a capacitação de pesquisadores (pós-graduação).

O Quadro 2 apresenta os principais benefícios da IUE para as empresas:

Quadro 2 - Principais Benefícios na IUE

Tipo de benefícios	Descrição do benefício	Atores
Intelectual	Desenvolvimento de novos projetos de pesquisa	Universidade Pesquisador Empresa
	Melhora na formação do aluno	Universidade
	Estímulo e vivência do processo de pesquisa aplicada	Universidade Pesquisador Empresa
Econômico	Aumento da qualidade do tripé universitário: ensino, pesquisa e extensão	Universidade Pesquisador Empresa
	Maior independência em relação aos financiadores	Universidade Empresa
	Compartilhamento dos custos da pesquisa	Universidade Empresa
	Aumento do número de empregos	Empresa
	Utilização dos recursos disponíveis das universidades	Empresa
Social	Intercâmbio de conhecimento e informação	Universidade Pesquisador Empresa
	Fomento à cultura de empreendedorismo na universidade	Universidade Empresa

Fonte: Elaborada pela autora baseado em Costa e Cunha (2001), Fernandes *et al.* (2010), IPEA, (2017), Paranhos, (2018) e Renato *et al.* (2018).

Os benefícios advindos dessa interação podem ser realçados como a possibilidade de novas ideias, assistências técnicas e influências sobre as agências.

Em primeiro lugar, Fernandes *et al.* (2010) afirmam que, no Brasil, a prática de testes é o principal benefício da interação. Fatores como as mudanças do mercado, através do cenário econômico, a troca de insumos ou o aumento da concorrência levam as indústrias farmacêuticas à necessidade de validação do produto por laboratórios. Muitas vezes, essas validações são realizadas por meio de parcerias das empresas com as universidades por deterem o melhor referencial em conhecimento, a fim de obter uma certificação do produto com melhor exatidão e qualidade.

Em segundo lugar, para Fernandes *et al.* (2010), a utilização de recursos existentes nas universidades é um benefício para as empresas. Um equipamento de alto valor agregado pode ser utilizado pela universidade na pesquisa, no ensino e na extensão, diluindo assim seu valor ao longo dos anos de atividade, o que não condiz com a situação de uma empresa.

Em terceiro lugar, cabe salientar a transferência de tecnologia para a inovação (FERNANDES *et al.*, 2010). A universidade desempenha uma função de transferência de novos conhecimentos para as empresas, pois os conhecimentos gerados nas universidades representam um insumo crescente e importante para os esforços inovativos empresariais (PARANHOS, 2018; RENATO *et al.*, 2018).

Nota-se que a IUE apresenta razões e benefícios distintos para universidade e empresa. Na visão empresarial, os pontos destacados são inovação e produtividade. Já a questão intelectual é positiva para ambos os atores. Os fatos observados como divergentes no processo de IUE podem ser considerados como dificuldades. Na sequência deste estudo, são elencados os problemas encontrados nas interações.

2.5 OBSTÁCULOS NA RELAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA

Apesar da IUE trazer muitos benefícios tanto para a universidade quanto para o setor produtivo, ela enfrenta vários obstáculos. Entre eles, podem ser apontadas as questões burocráticas no relacionamento entre as partes e as dificuldades na definição da propriedade intelectual, pois, no Brasil, houve uma tentativa tardia de construção de um sistema nacional de ciência e tecnologia. Cabe ainda mencionar a falta de duração e de conexões entre as políticas implícitas e explícitas do Estado, entre outros dilemas.

Na visão de Santana e Porto (2009), a IUE não é tranquila devido a diferenças culturais, de valores e, principalmente, por causa das peculiaridades de cada organização, o que pode gerar expectativas divergentes.

Segatto-Mendes e Sbragia (2002), Freitas, Marques e Silva (2013) e Schaeffer, Ruffoni e Puffal (2015) destacam que, no caso brasileiro, a burocracia universitária está entre as dificuldades mais evidenciadas nas pesquisas sobre a IUE. Além disso, pode-se citar as questões relacionadas à duração dos projetos, a financiamento e à definição dos direitos de propriedade de patentes. Há ainda falta de uma melhor regulação do processo de interação, fazendo-se necessária a intermediação estatal na relação (FERNANDES *et al.*, 2010; PARANHOS, 2010; ALVES, *et al.*, 2017). Paranhos (2010) também sublinha a burocracia e menciona como fatores negativos a localização geográfica das universidades no Brasil e a longa duração de alguns projetos.

Segatto-Mendes e Sbragia (2002) argumentam que a falta de legislação específica, que trate da IUE, acaba ampliando os obstáculos à interação entre seus principais atores. O volume de investimentos públicos destinados à pesquisa e ao desenvolvimento, em comparação ao dos países desenvolvidos, é insuficiente. Além disso, as instituições públicas brasileiras têm dificuldades em coordenar os agentes envolvidos no processo inovativo (ALVES, *et al.*, 2017).

Durante o processo de industrialização brasileiro, o principal obstáculo à IUE foi a ausência de demanda efetiva por tecnologia no processo produtivo das empresas, que, por princípio, não baseavam sua estratégia de crescimento na geração interna de conhecimento (RAPINI, 2004). No Brasil, a universidade se caracteriza pela oferta regular de atividades de ensino, de pesquisa e de extensão, em que a dinâmica da interação é marcada pela concentração da produção científica nas grandes universidades públicas. Em contrapartida, existe uma grande pressão pelo aumento da competitividade do setor industrial nacional. Apesar de ser um cenário teoricamente perfeito para haver essa troca, a produção científica brasileira ainda não é suficiente para suprir essa demanda, embora tenha avançado muito nas últimas décadas. Segundo Lundvall (2002), a interação universidade-empresa é fraca e deveria ser estimulada. De acordo com o Lundvall (2002, p. 9),

The background for the discussions has usually been the assumption that this co-operation is too weakly developed, and therefore needs to be

stimulated. Often one has seen the universities' Ivory Tower-like character as the main cause of the lack of co-operation.

O relatório da *National Science Foundation* (2002) apresenta que, mesmo nos Estados Unidos, é difícil administrar as diferenças entre o mundo acadêmico e o mundo empresarial. Assim, a universidade procura se ajustar ao novo ambiente e procura vínculos de financiamento.

Sutz (1998), quando se refere a países em desenvolvimento, percebe que as empresas têm baixo nível de atividade em P&D, dessa forma, não efetivando a geração do conhecimento de estratégias para o seu desenvolvimento, como também foi relatado por Pinho (2011), ao identificar que as interações ocorrem mais com empresas de baixa tecnologia. Sutz (1998) ressalta que, em países em desenvolvimento, há escassez de laboratórios de P&D.

Brito Cruz (1999) destaca duas questões em relação à interação universidade-empresa. Para a empresa, o principal obstáculo a ser enfrentado é o fato que essa interação não é a solução no que diz respeito a carências em tecnologia. A cooperação acaba tornando o fluxo mais eficiente, entretanto, competências indispensáveis para a geração de uma nova tecnologia devem ser empregadas internamente na empresa. No caso da universidade, o ponto negativo diz respeito a recursos para o financiamento da pesquisa.

Observa-se um consenso entre os autores mencionados nesta pesquisa quando apontam algumas dificuldades comuns no processo de interação universidade-empresa, tais como: burocracia, duração do projeto, financiamento e definição dos direitos de propriedade de patentes. Por todas essas questões e a falta de uma melhor regulação do processo de interação, vê-se como necessária a intermediação do Estado na relação. O Quadro 3 apresenta os exemplos citados.

Quadro 3 - Principais Obstáculos da IUE

Tipo de Obstáculos	Descrição dos Obstáculos	Ator
Institucionais	Grau de incerteza do projeto	Universidade Empresa
	Duração do projeto	Universidade Empresa
	Excesso de burocracia	Universidade Empresa
	Dificuldade na divisão dos direitos da Propriedade Intelectual	Universidade Empresa
Recursos Humanos	Falta de pessoal qualificado para dialogar com as universidades	Universidade Empresa
Geografia	Localização da instituição	Universidade Empresa

Fonte: Elaborado pela autora, baseado em Freitas; Marques; Silva, 2013; Segatto, 1996; Silva, 2013;

Conforme defendem Garcia e Suzigam (2021, p. 17):

Os diversos desafios e barreiras associados às relações universidade-empresa estão sendo em grande parte mitigados por meio de políticas e estratégias que têm o efeito de caminhar na direção de compatibilizar os interesses dos agentes e promover as relações de colaboração entre os agentes.

Após uma análise dos principais obstáculos apontados pela literatura ao tratar de universidades e empresas, pode-se observar um consenso na identificação de dificuldades intrínsecas ao processo de interação. Questões como burocracia, duração dos projetos, diferenças de nível de conhecimento e definição dos direitos de propriedade e de patentes são mencionadas pelas instituições envolvidas nessas relações. Os maiores obstáculos encontrados, no Brasil, referem-se à burocracia por parte da universidade e à diferença de prioridades.

Esses entraves presentes nas relações podem, muitas vezes, ser mitigados por uma regulação adequada, com normas claras e uma maior profissionalização nas interações, tornando o processo inovativo mais ágil e competitivo no mundo globalizado.

3 CONTEXTO HISTÓRICO DA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA

Este capítulo almeja apresentar a história da indústria farmacêutica, procurando proporcionar uma visão do desenvolvimento do setor até os dias atuais e suas perspectivas. Para tanto, é apresentado o panorama do setor no mundo, no Brasil e, por fim, no Rio Grande do Sul.

A partir da revolução química, mais especificamente dos compostos orgânicos e da síntese química, a ciência farmacêutica passou por diversos arranjos iniciados no final do século XIX até vir a se consolidar (OLIVEIRA, 1998). O setor farmacêutico é uma indústria de composição e transformação de matérias-primas. (BERMUDEZ, 1972). Por isso, o setor farmacêutico depende dos insumos produzidos pelo setor químico, a chamada farmoquímica.

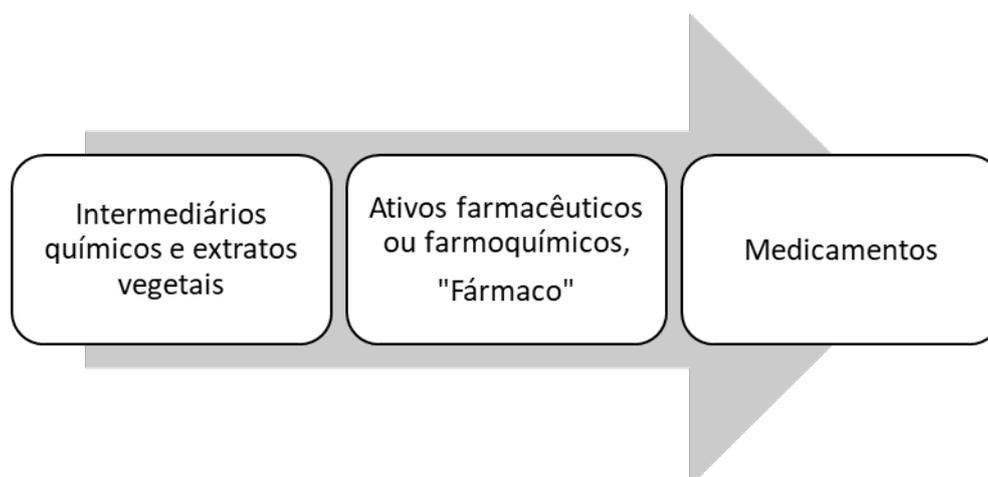
Assim, a indústria farmoquímica possui um papel fundamental no auxílio da produção de medicamentos e vacinas obtidos através da manipulação dessas substâncias, sempre com o intuito de combater doenças, causando o mínimo de reações indesejadas. Também visa desenvolver produtos voltados para a melhoria de qualidade de vida das pessoas, por isso, a importância das pesquisas nesse setor e a busca por mais eficácia e qualidade.

De acordo com Capanema e Palmeira Filho (2007, p.165),

A cadeia farmacêutica transforma, em um primeiro passo, intermediários químicos e extratos vegetais em princípios ativos farmacêuticos, também denominados de farmoquímicos, os quais, em seguida, são convertidos em medicamentos finais para tratamento e prevenção de doenças no ser humano.

Sendo assim, podemos entender a conexão dos setores, pois os princípios ativos das formas terapêuticas são conhecidos como fármacos. São as substâncias químicas que dão origem aos medicamentos, adotando os conceitos oficiais que regulamentam a esfera da saúde no Brasil, conforme Portaria do Ministério da Saúde nº 3.916/MS/GM, de 30 de outubro de 1998. Esse processo está ilustrado na figura 2.

Figura 2 - Processo do Medicamento.



Fonte: Elaborada pela autora a partir de Ministério da Saúde (BRASIL, 1998), Capanema e Palmeira Filho (2007, p.165)

A figura 2 apresenta uma síntese do processo para se chegar ao medicamento, evidenciando a indústria química e sua conexão com o medicamento.

O medicamento pode ser apresentado em quatro formas: sólida (comprimidos, cápsulas, drágeas, pastilhas e supositórios); semissólida (pomadas, géis e cremes); líquida (xaropes, gotas, soluções nasais, oftálmicas e injetáveis); gasosa (sprays, aerossóis) (BRASIL, 2011). As empresas alteram a forma dos medicamentos para ampliar seu portfólio e acessar novos consumidores.

3.1 SURGIMENTO DA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA NO MUNDO

Para Bermudez (1995), a indústria farmacêutica teve o início de suas atividades em farmácias de manipulação também conhecidas como farmácias magistrais e em pequenos estabelecimentos, onde os produtos, em grande parte, eram de origem vegetal. Suzigan (2000) afirma que os produtos farmacêuticos eram na maioria das vezes produzidos em pequenas salas anexas às farmácias, até o final da década de 1920.

Segundo Oswaldo Cruz (2020), a Primeira e a Segunda Guerras Mundiais fizeram com que a farmacologia se desenvolvesse especialmente no tratamento dos soldados feridos em campos de batalha. Entre os conflitos, ocorreu a estabilização da indústria farmacêutica, tendo triplicado sua participação na taxa de crescimento industrial anual entre 1919 e 1939. Os laboratórios se fortaleceram e alguns

desenvolveram filiais, gerando um aumento de receita na casa de milhões (SCHILLING, 2021).

Para Neto (2018), a partir da Segunda Guerra Mundial, a indústria farmacêutica se caracterizou por investimentos maciços e crescentes, tendo como resultado um elevado ritmo de inovação. Os avanços científicos e tecnológicos resultaram no surgimento de inúmeros novos produtos, derivados dos esforços conjuntos empreendidos por governos, indústria e universidades (NETO, 2018). Com novos medicamentos aplicados aos vários campos da saúde, dos antibióticos aos medicamentos de uso psiquiátrico, as possibilidades médicas aumentaram significativamente e disseminaram a utilização de novos tratamentos.

Após a Segunda Guerra Mundial, houve a expansão dos fármacos e o aparecimento da indústria farmacêutica norte-americana, oriunda do setor farmacêutico alemão, que já tinha uma indústria química bem desenvolvida. Da mesma forma, o surgimento da indústria farmacêutica na Europa foi também originário da presença do setor químico, sobretudo, da indústria de corantes (ACHILLADELIS, 1993; BERMUDEZ, 1995; OLIVEIRA, 1998).

Foi através da visão do pós-guerra que o setor farmacêutico se solidificou passando a dar início a uma produção em massa. Isso gerou diversas implicações de oferta e demanda por medicamentos. Segundo Magalhães *et al.* (2008, p. 3), “[...]o cenário mundial, após a Segunda Guerra, serviu de berço para a empresa farmacêutica moderna, com incremento da competitividade das empresas através de estratégias de internacionalização de suas atividades.[...]”.

Com as descobertas científicas no setor, a indústria farmacêutica foi impulsionada no período do pós-guerra, muito devido ao incremento na qualidade de vida das pessoas que seus produtos poderiam gerar (como, por exemplo, a criação de medicamentos analgésicos e antibióticos). Assim, houve uma grande demanda por eles, que, ao longo dos anos, seriam incorporados ao cotidiano da população.

Pode-se destacar quatro estágios evolutivos do setor, definidos, em 1987, pela Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL) e que são mencionados por Palmeira Filho e Pan (2003), conforme sintetizado no quadro a seguir:

Quadro 4 - Estágios Evolutivos

Estágio	Estágios Evolutivos	Processo desenvolvido
Primeiro	P&D de novos fármacos.	Etapa responsável pela geração de uma nova farmoquímica.
Segundo	Produção industrial desses insumos (fármacos).	Processo com capacidade tecnológica, necessita de conhecimentos específicos de química e do ambiente em que será realizada a manufatura.
Terceiro	Produção de especialidades farmacêuticas; medicamentos.	Etapa que define como será apresentado o princípio ativo.
Quarto	<i>Marketing</i> e comercialização.	Processo de definição de imagem e venda.

Fonte: Elaborado pela aluna a partir de BERMUDEZ, 1995; CORREIO, 2001; QUEIROZ e GONZÁLES, 2001; TAKAHASHI, 2002; PALMEIRA FILHO e PAN, 2003.

O primeiro estágio do processo evolutivo, apresentado no quadro 4, necessita de um alto nível de tecnologia, sendo a etapa mais cara do processo. Nele, existe um grande risco de não se conseguir desenvolver uma nova farmoquímica ou até mesmo de o fármaco não gerar um medicamento com condições de ser comercializado (BERMUDEZ, 1995).

No segundo estágio, há a necessidade de conhecimentos específicos do setor de química. Além disso, precisa-se de um ambiente adequado para o processamento, como é o caso dos laboratórios específicos para os testes de medicamentos. Os estágios um e dois, por demandarem mais esforços tecnológicos e recursos, geralmente, são concentrados nos países de origem de multinacionais (TAKAHASHI, 2002).

O terceiro e o quarto estágios são as etapas mais encontradas no Brasil, seja por empresa de capital nacional ou subsidiária de multinacionais. O terceiro estágio demanda uma baixa complexidade técnica, geralmente, operando com medicamentos que têm quebra de patentes, alterando o sabor de um medicamento ou apenas a troca de uma molécula na composição.

O quarto estágio não demanda nenhuma qualificação produtiva e pode acontecer até em países subdesenvolvidos, sem produção farmacêutica local. Por vezes, até os produtos finais são de origem estrangeira, sobrando às empresas apenas a tarefa de venda dos produtos (KAMIMURA; CORNETTA, 2011). Um exemplo é a escolha do nome e da imagem do produto ou até a definição de seu valor.

Quando um desses estágios evolutivos é incorporado, seja pela empresa ou por um país, ocorrem movimentos expressivos para o afastamento de barreiras de entrada, econômicas e institucionais, isto é, os estágios identificam o alcance da propriedade do processo produtivo que foi atingido pelo país (QUEIROZ e GONZÁLES, 2001; FRENKE, 2001; PALMEIRA FILHO e PAN, 2003). Segundo Frenkel (2001), as grandes multinacionais do setor farmacêutico são as empresas que conseguem atuar nos quatro estágios evolutivos.

Para George *et al.* (2014), a partir da década de 1990, devido a patentes já expiradas ou que iriam cair em domínio público nos anos seguintes, a indústria farmacêutica passou a adotar uma nova apresentação. Com o fim das patentes, as empresas têm a oportunidade de ampliar seus portfólios sem a necessidade de P&D. Normalmente, são empresas que atuam no terceiro estágio.

Este subcapítulo apresentou a origem dos fármacos no mundo, a partir da indústria química, sua expansão após o fim da Segunda Guerra Mundial, bem como os estágios evolutivos do produto. Entretanto, a contar da década de 1990, as indústrias farmacêuticas passaram a vivenciar grandes mudanças, necessitando da ampliação de portfólios para não perder clientes, devido às quebras de patentes, por meio de inovações, desenvolvimento científico e de negócios. Passa-se, assim, a analisar o surgimento dos fármacos no Brasil.

3.2 SURGIMENTO DA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA NO BRASIL

No Brasil, foi através dos colonizadores, missionários, militares e viajantes que os conhecimentos acerca de assuntos médicos e farmacológicos chegaram e se disseminaram. As primeiras manipulações eram realizadas por meio dos conhecimentos de indígenas, pajés, cirurgiões barbeiros, aprendizes de boticário e jesuítas que utilizavam as plantas locais, as ervas naturais e as caixas de botica que carregavam consigo (SCHILLING, 2021). Dessa maneira, a indústria farmacêutica do Brasil teve origem nas boticas coloniais, que preparavam fórmulas e comercializavam produtos provenientes de metrópoles estrangeiras (SCHILLING, 2021, SINDICATO, 2021). Isso já acontecia em várias partes do mundo.

Com o passar dos anos, o trabalho rudimentar realizado nas boticas passou a ser aperfeiçoado, dando lugar para a experiência. Os produtos da flora brasileira começaram a ser combinados com os produtos europeus (SCHILLING, 2021).

O ensino de Farmácia iniciou, no Brasil, em 1824, mas, somente em 1886, o farmacêutico assumiu o seu lugar na sociedade (SCHILLING, 2021; QUEIROZ, 1993; e QUEIROZ & VELÁZQUEZ GONZÁLEZ, 2001). O surgimento da máquina de fazer comprimido, conhecida no Brasil como máquina pica-pau, em 1843, criada pelo inglês William Brockedon e patenteada pelo norte-americano Wyeth, foi de extrema relevância para o início da produção de medicamentos em escala industrial (SCHILLING, 2021).

A partir de 1851, foi estabelecida a primeira sociedade da classe farmacêutica nacional (Sociedade Farmacêutica Brasileira), que tinha como objetivo regulamentar e garantir o exercício da farmácia no Brasil (SCHILLING, 2021; QUEIROZ & VELÁZQUEZ GONZÁLEZ, 2001). Foi a partir do decreto nº 2055 de 1857, que ficaram estabelecidas as condições para as licenças das boticas no Brasil, para farmacêuticos e pessoas que exerciam essa função, também ocorrendo, com esse decreto, a troca da denominação de comércio de botica para farmácia. Porém, só em 1886, o boticário passa a desaparecer e o farmacêutico consolida-se na sociedade (SCHILLING, 2021; SINDICATO, 2021).

No início das farmácias, até o final do século XIX, foram utilizados os materiais herdados dos boticários: almofariz para maceração, cortador de raízes, tachos de bronze e coadores diversos, também frascos de vidro, potes de louça e de barro para armazenar substâncias sólidas ou em pó (SCHILLING, 2021). Somente a partir do final do século XIX, foram instalados no Brasil os laboratórios oficiais de pesquisas e produtos de fármacos. O conhecimento e a técnica farmacêutica se juntaram à procura de soluções para os assuntos de saúde da população (ABIFARMA, 1979; BAYER, 1938).

Levando em conta os conhecimentos locais, foi constituída, em 1926, a primeira Farmacopeia Nacional. Tratava-se de um compêndio que permitia a descrição de plantas medicinais brasileiras que eram ou poderiam ser agregadas à medicina, com definição minuciosa dos tipos que necessitariam ser considerados oficiais (PHARMACOPEIA, 1926; SCHILLING, 2021).

A partir de 1929, passou a ser obrigatório, o Código Farmacêutico Brasileiro, que foi sugerido pelo farmacêutico Rodolpho Albino Dias da Silva. (SINDICATO, 2021). Inicialmente, até os anos de 1930, o setor farmacêutico brasileiro esteve voltado para a produção de vacinas, proporcionando apenas um desenvolvimento industrial que procurava combater os surtos epidêmicos (PINHEIRO, 1999).

A política de industrialização de Getúlio Vargas desencadeou um processo de industrialização e, a contar da década de 1930, o mercado interno cresceu e se tornou o centro dinâmico da economia brasileira, não mais condicionado à demanda externa. A partir de 1940, o país passa a desenvolver, com maior magnitude, ocorrendo a ascensão dos laboratórios nacionais em relação aos estrangeiros (SCHILLING, 2021).

Por volta do final dos anos de 1960, a falta de regulamentação de patentes gerou uma grande entrada de medicamentos similares no país, gerando o crescimento do número de laboratórios nacionais, pois não era necessário gastar com os primeiros estágios evolutivos de fármacos (FRENKEL, 2001). A tática desses laboratórios era a engenharia reversa, ou seja, a cópia de medicamentos inovadores (PRADO, 2011).

As décadas de 1960 e 1970 foram de intenso debate sobre o desenvolvimento da indústria farmacêutica no Brasil, incluindo o setor farmacoquímico. Diversas medidas foram tomadas, como a criação de grupos de trabalho para implementar diretrizes industriais e uma política de restrição à importação de equipamentos e produtos que já eram fabricados no Brasil (SINDICATO, 2020; SCHILLING, 2022).

A partir de 1970, surge a Relação Nacional dos Medicamentos Essenciais (Rename) que procura padronizar os medicamentos e que ainda é utilizada em hospitais, com o intuito de melhorar os atendimentos e reduzir custos (PRADO, RAQUEL 2011). Essa padronização de medicamentos é empregada atualmente nos postos de saúde do Sistema Único de Saúde (SUS), para o fornecimento de remédios à população.

Para Mazzucato (2018), existem algumas lacunas na cadeia de P&D farmacêutico, entre elas, estão os órgãos direcionados a etapas específicas do processo, como a análise de doseamento de medicamentos ou estudos de novas moléculas. Pode-se ainda citar a demanda embrionária das empresas privadas por tecnologias.

O início da produção farmacêutica no Brasil aconteceu de forma rudimentar e a falta de estrutura das indústrias nacionais para operarem nos quatro estágios evolutivos gerou a necessidade de intervenção do Estado. Esse aspecto será melhor analisado na próxima seção.

3.2.1 Mudanças estruturais e os impactos na Indústria Farmacêutica

Autores como Frenkel (2001) e Prado, Raquel (2011) relatam os impactos sobre o desempenho do setor farmacêutico no Brasil, por ter adotado, de forma tardia, a orientação dos países desenvolvidos, apesar de estar em categorias históricas e estruturais particulares. Entre eles, destacam-se: os medicamentos similares (1971); a abertura comercial e financeira (1988-1993); a liberalização dos preços (1991-1992); o surgimento do Plano Real (1993); As Boas Práticas Farmacêuticas (1995); a publicação da Lei de Propriedade Industrial nº 9.279 de 14/05/1996 (1996); a Política Nacional de Medicamentos (1998); os Medicamentos Genéricos (1999) que propuseram a inserção do medicamento genérico, e a concepção da ANVISA (1999); a entrada de um novo segmento no setor com os medicamentos genéricos a partir de 2000; e a retomada da adoção de controle direto sobre os preços da indústria através da Câmara de Medicamentos. (CAMED) (2000).

Desses impactos, são listados os maiores na indústria farmacêutica, conforme o quadro 5.

Quadro 5 - Mudanças Estruturais e os Impactos na Indústria Farmacêutica

Vigência	Medidas	Lei / RDC
1971	Medicamento Similar	6.360/1976
1996	Lei de propriedade Industrial	9.279/96
1995	Boas Práticas Farmacêuticas	44/2009
1999	Medicamento Genérico	9.787/99
1999	ANVISA	9.782/99

Fonte: Elaborado pela autora.

Procura-se analisar algumas das medidas do quadro 5 e seus efeitos. Assim, cabe dizer que os medicamentos similares foram introduzidos no Brasil no final da década de 1960, quando o governo adotou medidas para estimular o crescimento e desenvolvimento tecnológico da indústria farmacêutica nacional. Antes do surgimento dos medicamentos similares no Brasil, foi tentada a introdução dos medicamentos genéricos, sem sucesso por causa das leis de patentes. Em 1969, foi assinado o Decreto-lei nº 1.005, o qual revogou as patentes de processos na indústria farmacêutica. Substâncias, matérias-primas e outros compostos

empregados na fabricação de medicamentos e alimentos e também os processos inventados para a fabricação começaram a não ter a concessão de patentes no Brasil. Começou, então, a ser reconhecida como legítima a fabricação de produtos similares, permitindo a manutenção de uma indústria de capital nacional. Os similares, com marca comercial própria, possuem o mesmo princípio ativo do medicamento de referência, com mesma concentração, indicação, forma farmacêutica, dose e via de administração (BRASIL. Lei 9.279).

A partir da publicação da Lei de Propriedade Industrial (LPI), Lei 9.279, em 1996, também conhecida como a Lei das Patentes, os contratos entre as universidades e empresas passaram a prever com mais segurança os direitos sobre as patentes desenvolvidas.

De acordo com Paranhos *et al.* (2018, p.4),

[...] foi importante para trazer segurança jurídica às parcerias nacionais e para a abertura comercial da indústria farmacêutica brasileira, posto que nenhuma patente farmacêutica era concedida desde 1969, como estratégia de estímulo à capacitação tecnológica e industrial, com atenção à produção local[...]

Entre as determinações da Lei 9.279 está o artigo 40, que apresenta a concessão da patente de invenção que vigorará pelo prazo de 20 (vinte) anos e a de modelo de utilidade pelo prazo de 15 (quinze) anos a contar da data de depósito. Com a revogação do parágrafo único, no ano de 2021, que garantia o período mínimo de 10 (dez) anos para as patentes de invenção e de 7(sete) anos para modelo de utilidade após a concessão, a patente revoga em 20 e 15 anos respectivamente após o seu depósito, dessa forma, priorizando a quebra das patentes para a utilização do domínio público. Entretanto, reduzindo o tempo de retorno do investimento em P&D do setor farmacêutico (INPE 2015; CORREIO, 2001; CCB 2023).

A introdução de medicamentos genéricos no Brasil, em 10 de fevereiro de 1999, denominada através da lei 9.787/99, designada lei dos genéricos, estimulou a indústria farmacêutica e proporcionou a criação de um novo nicho de mercado. A partir dela, os laboratórios nacionais ou estrangeiros poderiam fabricar medicamentos a partir do princípio ativo, que já tivessem com a patente em domínio público. Dessa forma, é possível o acesso da população a medicamentos com qualidade assegurada, com preços menores em relação aos medicamentos de

referência. O SUS, além de uma padronização dos medicamentos fornecidos, só utiliza medicamentos com a denominação de genérico. Essa política de medicamento genérico já é proposta há vários anos pela Organização Mundial da Saúde (OMS; BRASIL, LEI 9.787; BERMUDEZ, 2000).

José Serra, como Ministro da Saúde (1998-2002), instituiu a fabricação de medicamentos genéricos no Brasil por meio de alguns laboratórios nacionais, com a finalidade de garantir o suprimento à população brasileira. O mercado para esses produtos foi desenvolvido através de uma campanha promovida pelo próprio governo. Isso gerou um processo de revitalização da indústria farmacêutica nacional. O objetivo principal, segundo o governo, era tornar algumas categorias de medicamentos mais acessíveis à população (SERRA, 2001).

Apesar dos medicamentos genéricos já terem a quebra da patente, para uma empresa registrar e comercializar um medicamento como genérico, deve submeter a fórmula aos testes: Teste de Equivalência Terapêutica, Teste de Equivalência Farmacêutica, Teste de Bioequivalência e Teste de Biodisponibilidade (ROMANO, 2001). Dessa maneira, necessita-se dos laboratórios certificados pela Anvisa para a realização dos procedimentos.

A Lei dos Genéricos e o lançamento dos primeiros medicamentos desse tipo proporcionaram o desenvolvimento de grandes empresas de capital nacional, ao lado de multinacionais, especificamente, nesse segmento de mercado. Ao mesmo tempo, manteve-se o mercado dos medicamentos similares produzidos por empresas nacionais (ANVISA, 2020; FEBRAFARMA, 2020).

Bermudez acredita que (1995, p. 144):

A verdadeira execução de uma política de medicamentos genéricos deve ser vista como uma alternativa para o mercado brasileiro, considerando que a experiência de outros países mostrou que efetivamente reduz os preços, ao romper com o monopólio das marcas e propiciar opções à população.

A propriedade intelectual (patente) dos medicamentos, fator de suma importância para a proteção de inovações, tem em sua lei um ponto decisivo referente ao prazo desse direito. Isso influencia no cálculo do retorno do produto. Os genéricos, produzidos por todas as empresas, auxiliam o consumidor final na redução de custos, entretanto, não estimulam a inovação.

Outro fator muito citado entre as alterações sofridas pelas empresas do setor de fármacos no Brasil foi a constituição da Anvisa. A sua função é a liberação de medicamentos, vigilância e enquadramento próprio para as empresas do setor, o que será analisado mais minuciosamente a seguir.

3.2.2 Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)

A década de 1990 e a primeira metade dos anos 2000 tornaram-se um período de intensas mudanças na configuração de mercado da indústria farmacêutica, com significativas alterações de ordem institucional, legal, industrial e comercial. Primeiro, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), em 26 de janeiro de 1999, através da Lei 9.782, torna-se um órgão do Ministério da Saúde (ANVISA, 2012). A criação da Anvisa gera uma melhora na área regulatória do setor, intensificando a inspeção do controle de qualidade dos medicamentos, utilizando os padrões internacionais (PALMEIRA, 2020). Palmeira (2013) relata que, antes da Anvisa, o Brasil não tinha indústria farmacêutica, e foi ela que proporcionou ao setor a segurança para o uso do medicamento e a confiança dos agentes internacionais.

A Anvisa tem como campo de atuação todos os setores conexos a produtos e serviços que podem afetar a saúde da população brasileira, sua competência abrange tanto a regulação sanitária quanto a regulação econômica do mercado (ANVISA, 2020). Vários avanços foram obtidos, como a estrutura hierárquica e funcional, a instituição de um programa de inspeções e a revisão do arcabouço regulatório. Igualmente positivas foram a sua orientação voltada para as recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS) e para modelos internacionais, a implementação de consultas públicas e a interação com os setores regulados (PALMEIRA, 2013).

Prado e Raquel (2011) relatam que apesar da Anvisa ter colaborado com o setor sobretudo na implantação dos genéricos, em relação às políticas de boas práticas farmacêuticas, o órgão é alvo de grandes críticas pelas empresas. Uma delas é a necessidade de frequentes testes impostos pela agência desencadeando o aumento dos preços dos medicamentos.

As boas práticas farmacêuticas (BPF) só foram instituídas no Brasil, em 1995, através da portaria nº16, de 06/03/1995. Atualmente, a BPF é regulada pela Anvisa, por intermédio da Resolução da Diretoria Colegiada RDC nº 17/2010. A Anvisa tem

a função de fiscalizar as normas e atestar por meio da concessão do Certificado de Boas Práticas de Fabricação (CBPF).

A BPF é um conjunto de normas técnicas, regulamentos e medidas nacionais e internacionais, que procuram assegurar a qualidade e segurança dos produtos. Dentre eles, estão as classificações das empresas e a Autorização de Funcionamento de Empresa (AFE).

De acordo com a Anvisa, (2020):

É necessário a Autorização de Funcionamento de Empresa (AFE) para a regularização de CNPJ e a manutenção do funcionamento da empresa perante a Anvisa. A autorização de funcionamento de empresa (AFE) tem o formato 'P-N-XXXX-D', em que cada letra representa uma informação: P = atuação da empresa, sendo classificada conforme quadro x: "0" para farmácias e drogarias, "1" para medicamentos, "2" para cosméticos, "3" para saneantes, "4" "5" e "6" para alimentos, "7" para farmácias e drogarias, "8" para produtos para a saúde e "9" para toxicologia.; N = 0 a 9, aleatoriamente; XXXX = sequência que identifica a ordem de concessão da AFE; D = dígito verificador. O número de registro é derivado do número da AFE e tem como padrão a sequência P.XXXX.YYYY.ZZZ-W.

A partir do quadro 6, podem ser observadas as classificações pela Anvisa, conforme porte das empresas industriais farmacêuticas. O porte da empresa refere-se à capacidade econômica, considerando que todas as empresas de medicamento têm classificação no "Grupo I – Empresa de Grande Porte". Para a organização ser corretamente indicada como de menor porte, é necessário enviar comprovação através de solicitação de alteração de porte (Brasil, 2023), o que permite usufruir da redução da tributação e de alguns descontos no pagamento da Taxa de Fiscalização de Vigilância Sanitária (TFVS). O quadro 6 apresenta a classificação utilizada pela Anvisa, considerando o faturamento anual bruto, somando matriz e filiais.

Quadro 6 - Porte das Empresas Farmacêuticas por Faturamento

Classificação da empresa	Faturamento anual
Grupo I – Empresa de Grande Porte	Superior a R\$50 milhões
Grupo II – Empresa de Grande Porte	Igual ou inferior a R\$50 milhões e superior a R\$20 milhões
Grupo III – Empresa de Médio Porte	Igual ou inferior a R\$20 milhões e superior a R\$6 milhões
Grupo IV – Empresa de Médio Porte	Igual ou inferior a R\$6 milhões e superior a R\$ 4,8 milhões
Empresa de Pequeno Porte (EPP)	Igual ou inferior a R\$4,8 milhões e superior a R\$360 mil
Microempresa	Igual ou inferior a R\$360 mil

Fonte: Elaborado pela autora, com base nos dados (Brasil, 2023).

Essa classificação permite que a Anvisa consiga definir o grau de complexidade de cada empresa e quais normativas especiais de cada grupo devem ser seguidas para manter seus parâmetros de qualidade, visando preservar a integridade dos produtos para a população.

3.3 INDÚSTRIA NO RIO GRANDE DO SUL

A prática da medicina era primitiva e precária, em todo o mundo português do século XVIII, no Rio Grande do Sul, foi introduzida através das organizações militares (SCHILLING, 2022).

Já ao longo da primeira metade do século XIX, a imigração alemã foi motivada pela política Imperial de povoamento do sul do Brasil até a Revolução Farroupilha (1835-1845). Com o fim da revolta, Porto Alegre se expandiu rapidamente e, em pouco tempo, converteu-se no polo mais desenvolvido da Província (SINDICATO, 2021; ALEIXO e SOUZA, 2003).

Porto Alegre suportou profundas alterações urbanas, pois, até aproximadamente 1860, a Capital cumpria função econômica secundária, sendo Pelotas e Rio Grande, os polos mais significativos (SCHILLING, 2022; SINDICATO, 2021; ALEIXO e SOUZA, 2003). Assim, Porto Alegre, Pelotas e Rio Grande foram importantes centros comerciais no século XIX (SCHILLING, 2022). Além disso,

Pelotas foi a cidade que concentrou o maior número de laboratórios farmacêuticos no final do século XVIII e início do século XIX (SINDIFARMA, 2021; registros do livro caixa número 1 da Prefeitura de Pelotas).

O fechamento ou a incorporação de muitos laboratórios do Rio Grande do Sul foram provocados pelo surgimento das BPF. Muitas empresas possuíam vários medicamentos com o mesmo fim terapêutico, tendo dificuldade em escolher quais deveriam seguir para os testes necessários para regularização e se manter no mercado. Também o baixo número de laboratórios credenciados para realizar os testes solicitados pela ANVISA influenciou nesse processo (SINDIFAR, 2022).

Através de investigação, Pereira (2002) constatou que existiam, em 2002, 34 empresas cadastradas na Secretaria de Saúde do estado do Rio Grande do Sul, por meio dos dados da Vigilância Sanitária, e 48 no Conselho Regional de Farmácia, segundo informações do conselho regional de farmácia. O Sindicato da Indústria de Produtos Farmacêuticos no Rio Grande do Sul (Sindifar), no primeiro semestre de 2016, contou com 24 empresas associadas, sendo 15 de medicamentos e 9 de produtos para a saúde (PEREIRA, 2002; SINDIFAR, 2022).

O Sebrae do RS e o Sindicato da Indústria de Produtos Farmacêuticos do Rio Grande do Sul (SINDIFAR) realizaram a pesquisa mais detalhada acerca do setor farmacêutico, em 1992, com o objetivo de apresentar o perfil do setor farmacêutico gaúcho. (PEREIRA, 2002). No quadro a seguir, pode ser conferido o número de empresas farmacêuticas sul-rio-grandenses:

Quadro 7 - Número de Empresas Farmacêuticas do Rio Grande do Sul

Anos	Número de empresa
1994	64
1997	43
1998	36
2002	29
2022	24

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados: VS/SSMA/RS; PEREIRA, 2002.

O número de empresas é referente a empresas farmacêuticas, incluindo, produtos de saúde e medicamentos. Percebe-se que, ao longo dos anos, com a implantação da Anvisa e das Boas Práticas de Fabricação, muitas empresas não conseguiram realizar os testes necessários para a validação de seus produtos. Os motivos são custos, gestão da empresa ou dificuldade em escolher o produto para

validar, fazendo com que muitas organizações fechassem ou fossem absorvidas por outras (PALMEIRA, 2020).

Outros dados importantes consideram a escolaridade dos funcionários das empresas do RS. Os primeiros levantamentos de Sebrae (1992) e Pereira (2002) relatavam uma grande parte de funcionários apenas com ensino fundamental ou médio. Os funcionários com nível superior completo ou incompleto, nas áreas de Farmácia e de Administração de Empresas, representavam apenas 16% do número de colaboradores, no ano de 2001, sendo a maioria formada em Administração de Empresas. Em 2001, nenhum funcionário de empresa farmacêutica tinha pós-graduação (PEREIRA, 2002).

Nesse sentido, faz-se relevante o depoimento do vice-presidente da área de produtos para saúde do Sindifar (REVISTA, 2021, p. 6):

Nos anos 1970, o Rio Grande do Sul atravessou um período difícil com o surgimento do polo farmacêutico de Goiás e de Minas Gerais. O Estado chegou a ser, anteriormente, o 3º produtor da indústria farmacêutica. Nos anos 1980, começou a haver uma recuperação. Grande parte da indústria farmacêutica, hoje, está em São Paulo, seguido por Goiás. Minas Gerais e Rio de Janeiro que dividem espaço no segmento. O Sindifar hoje tem boa representação e é ouvido. Interage com as outras associações de classe, com a Anvisa. Relato do diretor do Sindifar acredita que a indústria farmacêutica gaúcha teve sua virada em 1991. Houve um congresso, com a participação do segmento, do Sindicato, da Secretaria de Vigilância Sanitária, onde foi decidido que as empresas deveriam ter um controle de qualidade próprio, apesar de terem convênio com a Faculdade de Farmácia feito no início dos anos 1980. Decidiram que teria de existir uma equiparação em termos de estrutura física e tecnológica, com os laboratórios do centro do país. Bons profissionais, o Rio Grande do Sul já possuía. Nos anos 1990, era consenso que não havia outro caminho senão a modernidade. A política de regulação, a necessidade de capital para cumprir as determinações da Anvisa, a exigência de boas práticas de fabricação, devido à burocracia vigente, fizeram com que vários laboratórios gaúchos encerrassem suas atividades.

Como as outras empresas farmacêuticas brasileiras, as gaúchas iniciaram de forma rudimentar, com a colonização e o empreendedorismo. Hoje, obedecem a regras com padronização de segurança em níveis nacional e internacional.

3.4 TRANSFORMAÇÕES E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA

A partir da publicação da Constituição Federal de 1988, que preconizava a saúde como direito de todos e dever do Estado, e com o Sistema Único de Saúde

(SUS) oferecendo o acesso universal e igualitário à saúde e a remédios, os medicamentos se tornaram um bem mais necessário ainda ao processo de desenvolvimento do Brasil (BRASIL, 1988). Dessa forma, pode-se perceber que o processo do setor farmacêutico é complexo estando diretamente ligado às políticas públicas de saúde.

Contudo, de acordo com Plonski (2004 p. 28, grifo nosso),

Reforça-se ali o argumento pela constatação de que, mesmo num setor intensivo em tecnologia como o de corantes, nenhuma inovação radical ocorreu nos últimos 50 anos. E que no **glamouroso setor farmacêutico**, diretamente ligado a avanços espetaculares da ciência, ocorre o fenômeno combinado da duplicação de investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D), em uma década, com **a redução pela metade das drogas verdadeiramente novas** aprovadas pela agência reguladora norte-americana.

Há, contudo, espaços expressivos para **inovações incrementais**, de expressivo valor social e econômico, por exemplo, na **forma de ministrar medicamentos e nutrientes**, pelo avanço da tecnologia de microencapsulação.

De 1999 em diante, com a criação da Anvisa e a incorporação de normas internacionais da OMS, as empresas nacionais depararam-se com muitas dificuldades, entre as quais, estavam: o controle de preços pelo governo; a lei de patentes, a qual reforçou o monopólio de produtos; a concorrência com os genéricos e os similares; o aumento da carga tributária; a elevação no grau de exigência para renovação do registro de medicamentos; a caducidade das licenças a cada cinco anos, por parte da Anvisa; a exigência de alto investimento em pesquisa com estudos clínicos de segurança e eficácia; efeitos colaterais como teratogênese, carcinogênese, doseamento de marcadores, pesquisa de agrotóxicos para fitoterápicos.

Aliados a esses, outros desafios preocupam o setor industrial farmacêutico, como aqueles relacionados à renovação da área física, à exigência de renovação de licenças de operação a cada ano, aos sistemas de purificação de água, aos sistemas de tratamento do ar com cascata de pressão, que, além de despender elevadas somas na aquisição dos equipamentos, gera também um incremento significativo nos custos de manutenção. Os vários impactos financeiros, sentidos por todos os elos da cadeia farmacêutica, foram especialmente significativos para os laboratórios farmacêuticos, ocasionando a perda do poder econômico de grandes laboratórios, mesmo aqueles com marcas consagradas.

Conforme Mendonça (2016, p.22),

Um dos grandes desafios atuais para os profissionais da área regulatória das empresas farmacêuticas tem sido a correta utilização das diversas informações legislativas lançadas diariamente nos meios de comunicação, o que engloba tanto a seleção de informações pertinentes e sua utilização no setor de AR como nos outros setores da empresa, pois todos os setores necessitam de informações constantes de AR para tomarem suas decisões estratégicas, uma vez que todos os procedimentos realizados pela empresa devem estar sempre em harmonia com as normas vigentes. Desta forma, o setor de AR trabalha também como uma espécie de consultoria dentro da própria empresa.

A indústria farmacêutica é um setor de alta tecnologia, e as janelas de oportunidades para inovação surgem a partir de rupturas nas trajetórias tecnológicas existentes, gerando novas necessidades de capacitação e inovação (PEREZ C., 2001).

Assim, empresas farmacêuticas inovam ao incorporarem novos produtos, modelos organizacionais, equipamentos, fármacos e sistemas de informação mais avançados do que os previamente utilizados. Ao considerar como inovação tecnologias que são novas apenas para quem as adota, os órgãos estatísticos partiram da constatação de que, em todo o mundo, pouquíssimas empresas e organizações adotam estratégias ofensivas, visando ao desenvolvimento de inovações originais (TIGRE, 2015).

Dessa maneira, pode-se perceber que inovação neste setor não está atrelada somente a P&D de um novo princípio ativo, existe um conjunto de atividades que são desenvolvidas simultaneamente e interagem entre si. Um exemplo é o caso do Brasil que, apesar dos bons resultados da indústria farmacêutica nacional ou estrangeira, não realiza atividades de P&D tecnológico. (CALLEGARI, 2000). Em uma grande parte, não produz nem o fármaco, limitando-se a formular e embalar medicamentos (QUENTAL *et al.*, 2001). A indústria farmacêutica brasileira caracteriza-se pela grande dependência de fontes externas de insumos, capital e tecnologia.

Essa revisão apresentou as alterações históricas da indústria farmacêutica, englobando questões de legislação e regulamentação, bem como evidenciou as principais necessidades em relação a inovações e apoio das universidades. No próximo capítulo, encontra-se a descrição da metodologia empregada neste estudo.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para responder à pergunta de pesquisa “Como a geração da inovação tecnológica pelas empresas produtoras de fármacos no Rio Grande do Sul é influenciada pela interação universidade-empresa?”, foram analisadas três organizações do segmento farmacêutico do estado do Rio Grande do Sul, que tiveram interações com grupos de pesquisa das universidades ou instituições vinculadas à atividade de investigação, segundo dados do DGP. Foram empregadas diferentes técnicas, incluindo entrevistas em profundidade, visita técnica, análise de dados secundários e documentos, para contemplar o objetivo do estudo.

A pesquisa procurou captar o cotidiano empresarial, conduzindo o trabalho sob essa premissa. Dessa forma, buscou-se um melhor entendimento sobre a história, o desenvolvimento, a trajetória produtiva, as mudanças na área farmacêutica gaúcha e como essas relações geram inovação tecnológica por parte das empresas.

4.1 DESCRIÇÃO DA METODOLOGIA DA PESQUISA

Este é um estudo de múltiplos casos sobre empresas farmacêuticas do Rio Grande do Sul/Brasil, que interagem com grupos de pesquisa das universidades ou instituições vinculadas à atividade de pesquisa do Brasil. Na coleta e análise dos dados, foram empregadas diferentes técnicas, como entrevistas em profundidade, análise de documentos (artigos, revistas, manuscritos, livros de registro) e de dados secundários. Assim, trata-se de uma investigação que utiliza uma abordagem qualitativa, que se desenvolve de forma exploratória, sendo executada pelo método de estudo de caso (YIN, 2015). A fim de atingir o objetivo final do estudo, a pesquisa tem natureza descritiva, com vistas a investigar a geração de inovação tecnológica, através da relação universidade-empresa.

O estudo tem como intuito a procura de padrões, ideias ou hipóteses, utilizando roteiro de entrevistas semiestruturadas com questões abertas e realizando visitas às empresas para conhecer e identificar as rotinas, no âmbito do setor farmacêutico do Rio Grande do Sul.

Optou-se pela escolha do estudo de caso, que é um método de pesquisa que utiliza dados qualitativos, que são coletados a partir de casos reais, com o intuito de

explicar, explorar ou descrever acontecimentos atuais inseridos em seu próprio ambiente. Esse método diferencia-se por ser um estudo que apesar de extenuante permite um grande detalhamento, conduzindo a um maior aprofundamento dos conhecimentos (EISENHARDT, 1989; YIN, 2015). Em complemento, cabe dizer que o estudo de caso é adequado para investigar novas opiniões e, principalmente, examinar como são praticadas e empregadas as informações de uma teoria (YIN, 2015).

4.2 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

A coleta de dados contemplou dados primários, obtidos por meio de roteiro de entrevista individual semiestruturada, e dados secundários, coletados da base de dados do DGP referente ao censo de 2016 e da base corrente do ano de 2022, além de dados do Sindicato da Indústria de Produtos Farmacêuticos no Rio Grande do Sul (Sindifar) e da Vigilância Sanitária Estadual (VSE) e da Anvisa.

Os instrumentos de coleta dos dados primários compreendem o roteiro de entrevistas semiestruturado, incluindo questões sobre os temas IUE, razões, benefícios e obstáculos da interação, invenções e inovações (Anexo A, B e C). O questionário foi dirigido aos funcionários das empresas farmacêuticas (Anexo A), e a pelo menos um funcionário da universidade que trabalha com pesquisa e interage com uma das empresas entrevistadas (Anexo B). Também, ao Sindifar, para obtenção de informações sobre o contexto histórico, regulamentações e mudanças do setor, apresentando dados secundários da indústria (Anexo C).

Primeiramente, para identificação das empresas que realizam algum tipo de interação, foi feita uma busca pelos dados secundários a respeito de pesquisas em IUE, disponíveis no Diretório Nacional dos Grupos de Pesquisa (DGP) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), referentes ao censo 2016. Para a investigação, foram considerados somente grupos de pesquisa entre universidade-empresa formalmente declarados no DGP/CNPq. Após identificar as empresas no censo de 2016, foi analisada a base corrente de 2022 para confirmar a continuidade da interação.

Para elencar as empresas, foi utilizado o recorte do estado do Rio Grande do Sul, além do setor específico com a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) de letra (C), referente à Indústria de Transformação, código 21,

com o foco na Fabricação de Produtos Farmoquímicos e Farmacêuticos, conforme a Quadro 8.

Quadro 8 - Seção Divisão de Grupos da Indústrias de Transformação

Grupo	Classe	
21.1		Fabricação de produtos farmoquímicos
21.2		Fabricação de produtos farmacêuticos
	21.21	Fabricação de medicamentos para uso humano
	21.22	Fabricação de medicamentos para uso veterinário
	21.23	Fabricação de preparações farmacêuticas

Fonte: Adaptado do Código CNAE 2.0 (MCTI, 2015).

Por meio da análise dos dados do DGP para o RS, foram definidas cinco empresas de saúde humana e uma de empresa de medicamentos para uso veterinário. Entretanto, analisando a Autorização de Funcionamento de Empresa (AFE) dessas organizações, verificou-se que uma delas era indústria de produtos para a saúde, dessa forma, sendo descartada como possibilidade de análise.

Através dos dados do DGP, foi possível identificar diretamente empresas que interagem com as universidades, entretanto, os dados não comportam todas as empresas existentes no Rio Grande de Sul, somente as que os líderes dos grupos de pesquisa das universidades declaram ter tido interações, podendo algumas empresas ficarem de fora da análise. Para definir o número exato de empresas no RS e contabilizar outras interações, foram verificados dados de outras bases.

A identificação de possíveis interações, com o número total de empresas do setor localizadas no RS, sua evolução e contexto histórico foram tópicos abordados no capítulo três. Para uma melhor qualificação das informações obtidas, foram confrontados dados de três fontes distintas: Sindicato da Indústria de Produtos Farmacêuticos no Rio Grande do Sul (Sindifar), Vigilância Sanitária Estadual e site da ANVISA. Buscou-se mais de uma fonte, pois os dados das empresas são extremamente sigilosos, por questões de patentes e concorrência comercial.

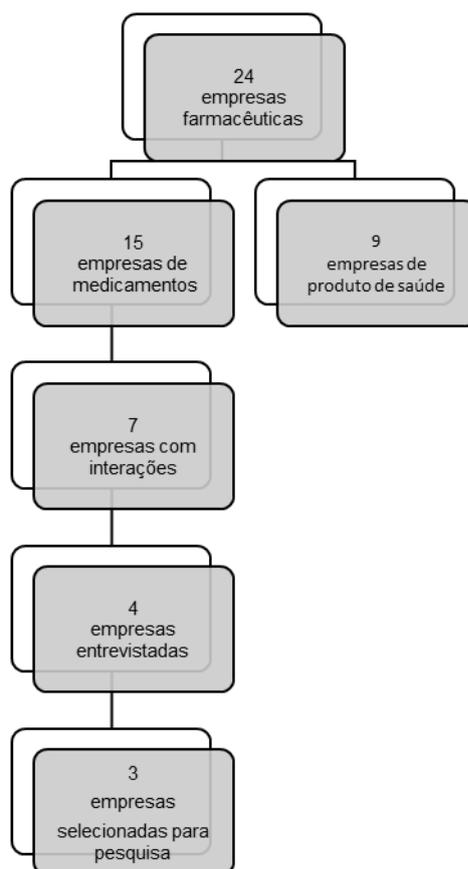
Em um segundo momento, a pesquisadora entrou em contato, através de correio eletrônico, com o Sindicato da Indústria de Produtos Farmacêuticos no Rio Grande do Sul (Sindifar), para entrevista e questionamentos. O Sindifar informou que havia 24 empresas associadas, sendo 15 de medicamentos e 9 de produtos para saúde, apresentando, dessa forma, o total de empresas do setor no RS.

Além disso, a pesquisadora entrou em contato, por telefone e correio eletrônico, com a Vigilância Sanitária Estadual (VSE). Entretanto, como os dados do setor são sigilosos, confirmou-se perante o órgão apenas o número de empresas no Estado atuando no mercado, que eram 24. Por fim, o número de empresas foi confrontado com a informação pública no site da ANVISA, na seção de autorização de funcionamento de empresas (AFE). Desse modo, foi possível classificar e identificar 15 empresas de medicamentos e entrar em contato com elas, para identificar quais realizaram interações com universidades e grupos de pesquisa, além das quatro já identificadas no DGP, e que se encontram entre as 15 identificadas.

Das 15 empresas elencadas, sete informaram ter tido algum tipo de interação com universidades, contudo, uma informou que só realizaria entrevistas para a universidade parceira dela e duas negaram prestar qualquer tipo de informação. Dessa maneira, das sete interações identificadas foi possível realizar entrevistas com somente quatro empresas do Rio Grande do Sul, que trabalham com medicamentos.

Algumas das empresas selecionadas foram mais abertas no que concerne ao acesso a dados, com possibilidade de visitas técnicas, entrevistas com pelo menos dois funcionários da empresa e um pesquisador da universidade, além de estarem entre as empresas do AFE 01, o que possibilitou compor este estudo. Dessa forma, no recorte final, acabaram sendo mencionadas apenas três empresas do RS, de portes distintos, de saúde humana, que atenderam todos os critérios de seleção.

Figura 3 - 3 Empresas Farmacêuticas e Seleção para Estudo de Caso



Fonte: Elaborada pela autora.

Para proceder com as entrevistas, foram realizados contatos por telefone e diretamente com as empresas farmacêuticas selecionadas. As tentativas de solicitar aos grupos de pesquisa para intermediar as entrevistas foram frustradas. Apenas um grupo de pesquisa da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) respondeu e-mail, no ano de 2021, informando não ter mais interação com a empresa em questão. Todas as empresas receberam por correio eletrônico a carta de apresentação da pesquisadora assinada por sua orientadora, com as informações de telefone, instituição do grupo de pesquisa, Dinâmica Econômica da Inovação (GDIN) e temática do trabalho, conforme Anexo D.

A etapa de coleta de dados qualitativos (entrevistas) obedeceu ao roteiro semiestruturado, sendo um modelo para a empresa, um para pesquisador e um para o Sindicato (Apêndices A, B e C), buscando facilitar a descrição do processo de IUE, a partir da perspectiva das empresas e da intervenção realizada com o pesquisador da universidade. Foram investigados os seguintes temas: história da empresa e do entrevistado, razões da interação, benefícios da interação, obstáculos encontrados

nas interações, invenções, inovações tecnológicas e resultados da IUE, dentre outros. O Quadro 9 descreve os instrumentos de coleta de dados desta pesquisa.

Quadro 9 - Instrumentos de Coleta de Dados, Métodos e Técnicas da Pesquisa

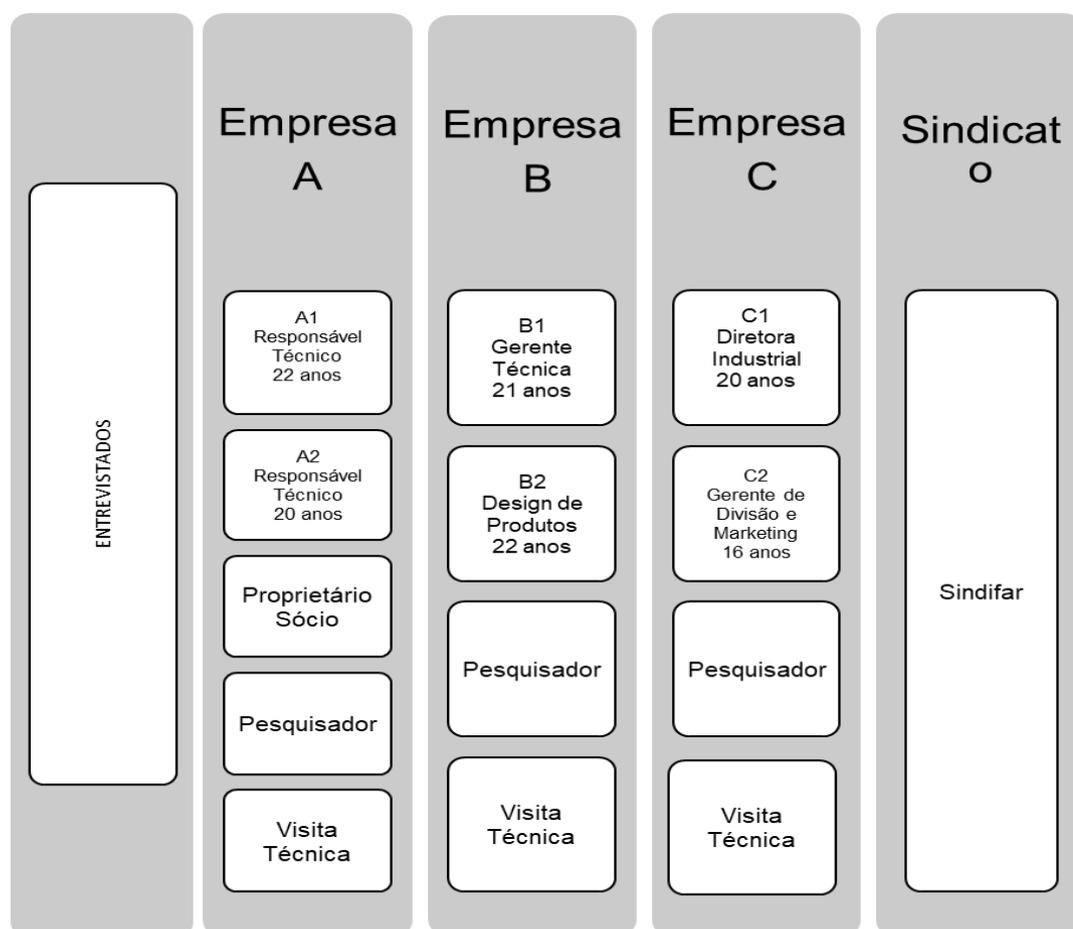
Tópico	Método	Técnicas de coleta	Dados Analisados
Análise bibliográfica e estudos sobre IUE	Qualitativo	Revisão bibliográfica	Análise de estudos acadêmicos já existentes sobre IUE em diferentes territórios com enfoque na área farmacêutica.
Descrição das Políticas e regulamentações pelas quais passou o setor.	Qualitativo	Pesquisa bibliográfica em artigos, site da ANVISA e documentos do Sindifar	Análise da história da indústria, sua evolução, mudanças ocorridas com a regulamentação.
Percepção dos atores sobre a IUE	Quantitativo e Qualitativo	Entrevista semiestruturada com empresas, pesquisadores e Sindicato. (Anexos A, B e C)	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de relacionamento entre a empresa e pesquisa/Universidade. • Razões e Benefícios da IUE. • Obstáculos à IUE; • “Invenções”, “inovações”; • Canais de comunicação • Duração dos projetos de interação.
Panorama do setor	Quantitativo	Análise de dados secundários das bases, DGP; Sindifar, ANVISA e VSE.	Identificação e classificação das empresas a partir do nº AFE, análise dos desenvolvimentos e identificação de interações.

Fonte: Elaborado pela autora.

As entrevistas foram realizadas com pelo menos dois integrantes de cada empresa, a fim de comparar e confirmar as respostas dos funcionários. Além de o número de empresas farmacêuticas no RS, que realizam algum tipo de interação

com universidade, ser extremamente pequeno, em cada organização, um único diretor é responsável por vários departamentos, diminuindo muito o quadro de pessoas para entrevistas. Por isso, para manter o padrão da pesquisa de ter pelo menos dois entrevistados em cada local, na empresa C, foi entrevistado um funcionário que atuava no RS, mas que atualmente está locado na franquia, localizada na cidade do Rio de Janeiro. Ainda foi realizada entrevista com um pesquisador da universidade que interage com a empresa, para complementar as informações dos funcionários, e ponderar a posição da universidade nessa relação. Também foram feitas visitas técnicas às empresas, a fim de conhecer na prática o ambiente e suas estruturas, analisar o cumprimento de regras da Anvisa e reconhecer as necessidades das empresas. Os casos de entrevista está identificada na figura 4. A figura 4 contém as empresas entrevistadas e a classificação de cada entrevistado, seu cargo, bem como o tempo que está trabalhando na empresa.

Figura 4 - Categoria de Entrevistados



Fonte: Elaborada pela autora.

4.3 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

As entrevistas foram conduzidas pela própria pesquisadora, de forma síncrona através de vídeo chamadas, utilizando o Microsoft Teams, com duração média de 60 minutos cada. Todas foram gravadas e transcritas, os entrevistados foram anonimizados e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), conforme Apêndice E.

Foi utilizado o roteiro semiestruturado (Anexos A, B e C), na condução das entrevistas, o que permitiu que a ordem das perguntas pudesse ser alterada, bem como novas perguntas pudessem ser realizadas no momento das entrevistas, para que se conseguisse obter o maior volume de informações úteis à pesquisa. Inclusive, todos os entrevistados permitiram a possibilidade de uma nova entrevista ou de questionamentos complementares para suprir qualquer dúvida, o que possibilitou que informações dadas por um entrevistado fossem confrontadas com as de outro, garantindo a qualidade das respostas. Assim, o material coletado proporcionou de fato que se contemplasse o objetivo proposto pela pesquisa, com a comparação de informações entre empresas e órgãos regulatórios.

As entrevistas forneceram narrativas da história da indústria farmacêutica, dos principais marcos regulatórios, do processo da IUE, além de indicar razões, benefícios, obstáculos enfrentados e necessidades da empresa. O contato do funcionário da universidade, que interage com a empresa, foi fornecido pela própria organização, visto que os grupos de pesquisa da PUCRS e UFRGS, que constam na tabela do DGP 2016 e do censo de 2022, não intermediaram os contatos. Também foram realizadas visitas técnicas às empresas para conhecer o ambiente, os procedimentos adotados, atingindo uma possível complementação das informações e confronto dos dados de outros entrevistados.

O período de coleta de dados durou de outubro 2021 a outubro de 2022. O teste piloto foi composto por três sujeitos, a fim de avaliar se o roteiro de entrevistas apresentava erros ou dificuldades. Após a realização do teste piloto, o método de aplicação da pesquisa também foi revisado.

As entrevistas foram realizadas nas empresas com os responsáveis pela IUE. Em seguida, foi conduzida uma entrevista com o pesquisador da relação vinculado a uma universidade. Em um terceiro momento, efetivou-se a visita à empresa. Por fim,

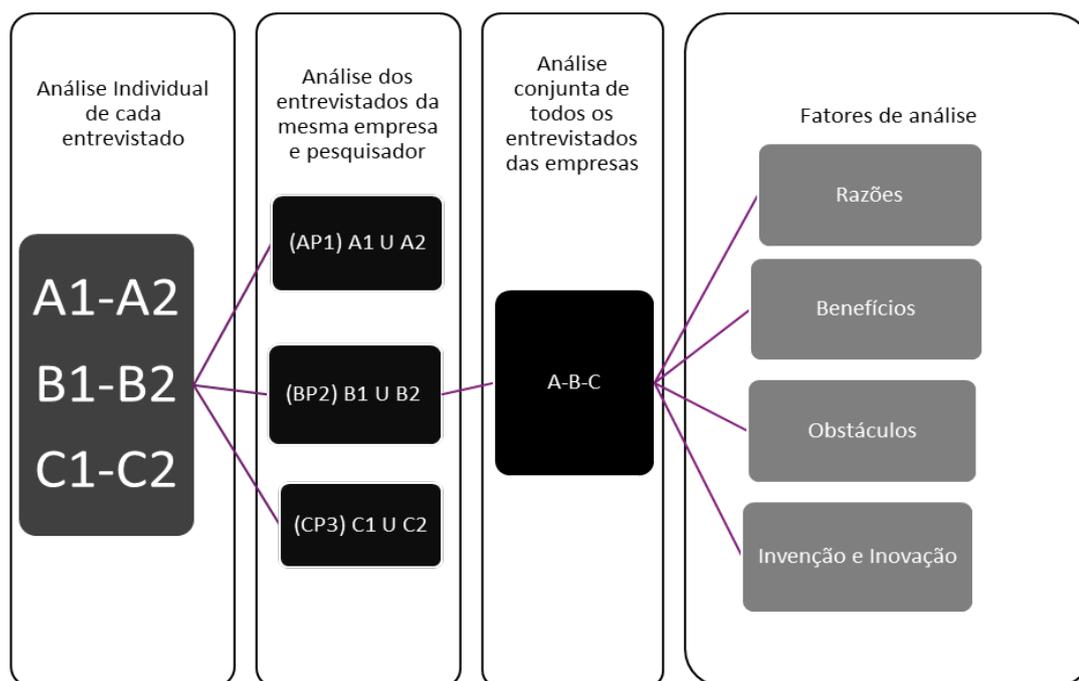
empreendeu-se mais uma entrevista, dessa vez, com o vice-diretor do Sindifar, conforme visto no Quadro 9.

4.4 PROCEDIMENTO DE ANÁLISE DE DADOS

As informações foram categorizadas pelos itens do roteiro de entrevistas. As grandes áreas do roteiro de entrevista são apresentação do entrevistado, razões, benefícios, obstáculos, invenções e inovações. No âmbito da área, foi questionado sobre o financiamento de todo esse processo. Após agrupar as informações de cada entrevistado nas suas categorias, foi realizada a análise interpretativa das entrevistas, por meio de quatro grupos.

Primeiramente, foram analisadas as informações prestadas pelos entrevistados da mesma empresa, a fim de identificar um comportamento e um histórico da instituição. Em um segundo momento, essas informações foram conferidas com o pesquisador da universidade com quem a empresa se relaciona. Em um terceiro momento e já com um histórico de cada empresa, foram analisadas as semelhanças e as diferenças nas respostas das entrevistas entre as empresas **A**, **B** e **C**. Dessa forma, foram confrontadas as informações das empresas analisadas, para confirmar fatos históricos, efeitos da legislação e procedimentos adotados. Em um quarto momento, foram identificadas as questões trazidas pelo Sindicato. Por fim, obteve-se uma visão global proveniente de todos os entrevistados. A Figura 5 apresenta as análises das entrevistas relatadas.

Figura 5 - Forma de Análise das Entrevistas



Fonte: Elaborada pela autora.

4.5 DESCRIÇÃO DOS CASOS

- Empresa A:

Na empresa **A** foi entrevistado o proprietário (sócio e administrador) e dois funcionários, responsáveis pela interação. Como apresentado no quadro 9, foram intitulados como **A1** e **A2**. Os dois funcionários entrevistados são formados em Farmácia e trabalham na empresa há aproximadamente 22 anos. Ambos são responsáveis pelas parcerias, desenvolvimento de produtos e se reportam diretamente ao pesquisador da universidade.

A empresa passou a interagir com universidades a partir de 1995, quando ocorreu a sua primeira interação que foi com a Universidade de Havana, para adaptar a empresa a questões regulatórias. A empresa optou por uma universidade fora do país, pois, na época, não havia laboratórios nacionais suficientes para a demanda de BPF. Em 1999, a empresa passou a interagir com a UFRGS através de um pesquisador que atualmente não se encontra mais na universidade, mas que

ainda continua auxiliando a empresa. Esse pesquisador atualmente está laborando na Fundação Faculdade de Medicina (FFM) e foi entrevistado e intitulado de AP1.

O grupo de pesquisa da UFRGS, que confirma essa interação no DGP de 2016 e na base corrente, não respondeu a e-mail, nem ligação telefônica, pelo período de dois anos (2020- 2022). A informação de endereço e o produto da empresa estão informados de forma incorreta na base do DGP. A empresa na entrevista relata não ter conhecimento do grupo de pesquisa, nem dos pesquisadores do grupo. O pesquisador **AP1**, entrevistado, conhece a responsável pelo grupo de pesquisa da UFRGS, mas não tem nenhum contato, vínculo ou informação sobre o grupo de pesquisa.

- Empresa B:

Na empresa **B**, foram entrevistados dois funcionários denominados **B1** e **B2**. Os dois entrevistados são formados em Farmácia e trabalham na empresa há 21 e 22 anos, respectivamente. **B1** é gerente técnica, trabalha diretamente com os projetos da empresa, com o setor de inovação, expansão de negócios e busca de parcerias com as universidades, e **B2** já atuou na universidade realizando parcerias com empresas e agora trabalha em outra sede da empresa, mas no design de produtos. A empresa **B** informou o nome de um pesquisador da universidade com o qual já se relacionou em pesquisa e ele foi intitulado **BP1**.

Da mesma forma como na empresa **A**, tentou-se entrar em contato por um período de dois anos (2020- 2022) com o grupo de pesquisa da UFRGS, que informa essa interação no banco de dados do DGP 2016 e corrente, e não se obteve nenhuma resposta. A empresa quando questionada afirma desconhecer o grupo e os pesquisadores.

- Empresa C:

Na empresa **C**, foram entrevistados dois funcionários, **C1** (Diretora Industrial) trabalha há 20 anos na empresa, diretamente na parte de projetos e parcerias para IUE, e **C2** (Gerente de Divisão e Marketing) trabalha há 16 anos e iniciou sua trajetória no RS com a IUE, sendo posteriormente transferido para a sede do Rio de Janeiro. A empresa é multinacional e ela iniciou na empresa no setor de pesquisa e

desenvolvimento atuando diretamente na IUE, mudou para o departamento de novos negócios e atualmente atua como gerente de divisão de marketing.

A empresa foi incorporada a uma multinacional em 2019, que também adquiriu outras duas empresas no Brasil, em 2016 e em 2022. A multinacional está presente em 18 países da América Latina: Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, Costa Rica, Equador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicarágua, Paraguai, Panamá, Peru, República Dominicana, Uruguai e Venezuela. A empresa construiu um lugar único na América Latina, localizada no Parque das Ciências no Uruguai. Entretanto, a empresa gaúcha continua operando com sua plataforma e nome normalmente, o sistema de distribuição de insumos e produtos será unificado no futuro, segundo projeto informado pelos entrevistados **C1** e **C2**.

O quadro 10 apresenta uma síntese das três empresas, elaborado com base nas informações dos entrevistados e nos dados da Receita Federal, do ano de 2022, apresentando a real constituição da empresa, sua natureza jurídica, seu quadro societário e capital social. Em relação ao porte das empresas, foi utilizado o conceito Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

Quadro 10 - Estrutura e Composição das Empresas

Empresa	Abertura	Quadro Societário	CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA NATUREZA JURÍDICA	CAPITAL SOCIAL	Porte	Nº de Funcionários
A	1966	Duas pessoas Sócio Administrador e Sócio	206-2 Sociedade Empresária Limitada	R\$1.000.000,00 (Um milhão de reais)	Médio Grupo III	33
B	1966	Três pessoas Diretores	205-4 Sociedade Anônima Fechada	R\$ 48.983.350,00 (quarenta e oito milhões novecentos e oitenta e três mil e trezentos e cinquenta reais)	Grande Grupo I	600
C	1966	Duas pessoas Diretores	205-4 Sociedade Anônima Fechada	R\$12.514.662,20 (Doze milhões, quinhentos e quatorze mil e seiscentos e sessenta e dois reais e vinte centavos)	Média Grupo III	60

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da Receita Federal 2023 e informação dos entrevistados.

Todas as empresas foram constituídas no estado do Rio Grande do Sul, no mesmo ano. Pereira (2002) ressalta que 50% das empresas gaúchas do setor foram fundadas entre os anos de 1961 e 1990. No caso da empresa **C**, constatou-se algo similar aos relatos da literatura com a aquisição de uma empresa nacional por uma multinacional. Também se averiguou que as empresa **A** e **B**, apesar de hoje terem portes distintos, tiveram origem comum através de imigrantes alemães empreendedores, como será relatado no capítulo seguinte.

5 DESCRIÇÃO DAS ENTREVISTAS

Este capítulo apresenta a descrição dos casos e a análise de resultados, seguindo a ordem dos procedimentos de análise relatados no capítulo anterior. Primeiramente, há a apresentação das empresas, categorizando o início das interações, os fatores a serem analisados, as razões, os benefícios e os obstáculos, evidenciando-se os tipos de benefícios (intelectuais, econômicos e sociais), e os tipos de obstáculos (institucionais, recursos humanos, e geográficos). Destacam-se ainda as invenções e as inovações encontradas nas empresas, bem como o modo como elas financiam sua operação, seguindo a ordem cronológica dos roteiros de entrevistas, realçando as falas de cada entrevistado e seus comentários adicionais. Ao final de cada bloco, é feita uma comparação entre as informações das empresas e a literatura.

A apresentação das empresas contém os relatos históricos de constituição de cada uma delas, obtidos através das entrevistas com os pesquisadores, os funcionários e o proprietário. Outras informações foram coletadas dos sites oficiais das empresas e sindicato, para confrontar com a história da indústria.

Esta segunda seção traz o começo da interação das empresas com as universidades e como essa relação tem se desenvolvido ao longo dos anos. Apesar de as empresas buscarem especificamente o pesquisador para realizar a parceria, todas as etapas do processo passam pela universidade, pois o compromisso precisa ser formalizado com o contrato de prestação do serviço, quando se refere a pagamento de valores, de forma direta, a parcerias quando a remuneração ocorre de forma indireta, com a contrapartida paga através de bolsas de estudo ou insumos. Indiferentemente do contrato, também devem ser esclarecidas as questões de propriedade intelectual, patentes e sigilo, como será relatado detalhadamente no ponto 5.53.

5.1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA A

A empresa **A** foi criada em 1916, seu fundador é considerado uma alma empreendedora pela família, serviu de exemplo para as gerações futuras. Quando chegou ao Brasil, em 1911, ele passou a produzir informalmente a fórmula do produto. Mesmo sem ser oriundo de uma empresa, o produto passou a ser

comercializado, de forma rudimentar. Nos primeiros anos, iniciou com dificuldades, em tempos em que a produção era artesanal e realizada juntamente com sua esposa e seus filhos.

A venda dos produtos era feita de porta em porta pelo fundador e seus auxiliares, que andavam no interior do Estado nas colônias alemãs. O produto também foi anunciado em jornais, como, por exemplo, na Gazeta do Comércio de Joinville, onde o anúncio era constituído de dois depoimentos pessoais de dois médicos. O primeiro produto da empresa está registrado como medicamento, em Porto Alegre, desde 1919, sendo o primeiro nessa categoria inscrito na Junta Comercial da cidade.

Em sua trajetória, a empresa **A** atravessou o tempo, consolidando seus princípios de tradição, confiança, ética, qualidade, inovação e presença marcante no mercado gaúcho e nacional. Hoje, a empresa é gerida pela terceira geração de filhos. Um dos nossos entrevistados é socioproprietário, fez parte de 2/3 dessa história. Apesar de centenária, a empresa vale-se de parcerias e novas tecnologias para manter-se atual no mercado.

Mesmo após o grande crescimento da marca, o antigo fundador supervisionava pessoalmente todas as etapas de fabricação. Ao longo dos anos, ele desenvolveu novas técnicas de extração que foram mantidas em absoluto segredo pelas três gerações seguintes. Sem nunca perder o foco no principal produto, procurou por inovação, o que o levou a pesquisar e lançar diversos outros produtos na área da saúde, bem-estar e linhas de maquiagem.

A empresa foi consolidada em 1966, como Sociedade Empresária Limitada, atua em prédio próprio, com uma única sede, seu principal produto é um fitoterápico, que vende para todo o Brasil, mas seu principal público ainda está localizado na Região Sul do país.

Após processo de sucessão, a empresa se manteve na família, mas com apenas um único sucessor. Várias mudanças estratégicas ocorreram na empresa, a partir dos anos 1995, devido ao Programa Nacional de Inspeção da Indústria Farmacêutica (PNIFF), que passou a exigir validação científica do produto, motivo pelo qual a empresa começou a realizar interações com a universidade.

5.1.1 Razões da interação

A Empresa **A**, como informado na seleção da descrição de casos, trouxe a fórmula da Alemanha e sempre produziu seu medicamento no Brasil, o que vai ao encontro de toda a história da indústria farmacêutica brasileira relatada no capítulo 3. Entretanto, com a elaboração do Programa Nacional de Inspeção da Indústria Farmacêutica (PNIFF) e o surgimento da ANVISA, em 1999, a empresa **A**, como todas as empresas farmacêuticas, foi obrigada a realizar e comprovar o cumprimento das normas de boas práticas de fabricação, incluindo as boas práticas de fabricação de insumos biológicos e fitoterápicos. Os insumos utilizados na confecção de seus produtos deveriam ser testados e certificados, garantindo a qualidade do produto e eliminando o risco ao consumidor.

Na época em que o PNIFF iniciou suas fiscalizações, existiam poucos laboratórios no Brasil com condições de certificar e validar os medicamentos, o que fez a empresa **A** procurar, em 1995, a universidade de Havana. Esse foi o motivo inicial para a empresa passar a interagir com a universidade (relato dos entrevistados **A1** e **A2**).

Em 1999, o entrevistado **A1** realizou contato com o pesquisador **AP1**, que, na época, trabalhava na UFRGS, onde passaram a realizar validação, testes e pesquisa. Mesmo após a saída do pesquisador da UFRGS, a interação continuou com ele até hoje. Esse fato de interação direta com pesquisador também se observa no estudo de Liboreiro (2020).

Os três colaboradores da empresa **A** relatam que, no início da regulamentação da Anvisa e da cobrança do PNIFF, além de não haver laboratórios adequados e certificados para validarem os medicamentos no Brasil, o processo de estudo e validação de um medicamento era muito caro. Além disso, existiam empresas com um portfólio muito grande de produtos, o que dificultou a escolha de quais seriam submetidos para estudo e validação. Nesse sentido, **A1** relata:

“Existiam empresas que tinham 30 produtos, todos com a mesma finalidade ou finalidades parecidas e todos vendiam igual, isso dificultava para a empresa escolher um produto para obter a certificação, como era caro para realizar o processo de validação do medicamento, muitas empresas ficaram sem saber qual produto validar e se teriam retorno como o produto escolhido e acabavam fechando” (Entrevistado A1).

Como dito anteriormente, a empresa **A** chegou no Brasil com uma fórmula, que se tornou produto destaque em sua categoria, o que tornou o processo de escolha do produto para validação mais fácil.

No relato de todos os entrevistados da empresa **A**, constatou-se que a empresa ampliou as interações devido a mudanças de políticas e regulamentação de boas práticas, a partir do Programa Nacional de Inspeção da Indústria Farmacêutica¹(PNIFF), o que tornou necessária a validação dos medicamentos com frequência, através de análises técnico regulatórias, como declara o entrevistado **A2**, “o lugar mais qualificado para realizar as análises é a universidade”.

O pesquisador **AP1** relata que, por volta do ano de 1999, quando atuava na faculdade de Farmácia da UFRGS, em parceria com o coordenador da época, foi desenvolvido um Centro de Desenvolvimento Tecnológico Farmacêutico (CDTF), onde eles conseguiram captar, através de recursos públicos, valor para investir em equipamentos das mais diferentes abordagens farmacêuticas, porque, segundo ele, o universo de desenvolvimentos farmacêuticos é muito amplo. Em 2010, **AP1** foi trabalhar na Universidade Federal de Pelotas (UFP) e o laboratório da UFRGS foi desativado. Hoje, o pesquisador **AP1** atua na Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA), não tem um laboratório certificado com boas práticas, mas busca qualificar e ampliar o laboratório e procura as empresas farmacêuticas em âmbito nacional para parcerias. **AP1** relata tentar prospectar as empresas para parcerias com a universidade e, muitas vezes, através de conversas informais, acaba atraindo novas empresas para interação. Um exemplo foi uma conversa sobre a empresa estar com uma suspeita sobre um produto e precisar de um equipamento específico para analisá-lo. Frequentemente, os pesquisadores universitários têm a possibilidade de utilizar equipamentos de difícil acesso ao público em geral, pois empregam no ensino e nas pesquisas. Já para a indústria, não é viável manter certos equipamentos. O investimento necessário passa, muitas vezes, de um milhão de reais por uma máquina, de manutenção cara, que vai ser usada esporadicamente.

AP1 esclarece que, após o surgimento da Anvisa, as questões de regras regulatórias se tornaram muito importantes para as empresas. O processo de

¹ Dispõe sobre o registro de medicamentos fitoterápicos e o registro e a notificação de produtos tradicionais fitoterápicos. Art. 1º Esta Resolução define as categorias de medicamento fitoterápico e produto tradicional fitoterápico e estabelece os requisitos mínimos para o registro e renovação de

regulamentação da Anvisa tem muitas classificações e cada classificação é respaldada por uma normativa diferente. O rigor imposto ao controle de qualidade de um medicamento é mais complexo que o de aprovação de cosméticos ou alimentos.

O primeiro trabalho de **AP1**, para a empresa **A**, foi realizar o método analítico para cada uma das espécies vegetais que fazem parte do composto do medicamento. É através do método analítico que se obtém dados precisos, consistentes e confiáveis. Com ele, é possível precisar a quantidade certa de cada vegetal utilizado na composição do medicamento e assim enquadrá-lo nos requisitos da ANVISA.

Para a empresa **A**, a principal razão de buscar a universidade é a de solucionar sua demanda técnica e a universidade apresentar profissionais qualificados e competentes. Para a empresa, o importante é que o profissional tenha conhecimento específico na área de fármacos, em legislação e em manipulação de insumos. A universidade é o local onde se encontram esses profissionais atualmente. Conforme o relato de **A1**, “se tivesse alguém melhor na iniciativa privada mesmo com custos superiores, a gente faria com essa pessoa, mas na verdade não tem ninguém”. Dessa forma, **A1** explica que já buscou várias parcerias na iniciativa pública e privada e ainda tem como melhor referência **AP1**.

A empresa **A** busca a universidade para a realização de análise de marcadores e bioquímicos, mantendo seu produto adequado ao mercado e seguindo as normativas da ANVISA, como realizar testes em animais, o que não é possível fazer nas dependências da empresa (validação de medicamentos) e convalidação do método analítico.

Deve-se destacar que a empresa já interagiu com três universidades diferentes até hoje. Em 1995, com a Universidade de Havana, em 1999, com a UFRGS, que é uma universidade brasileira, onde atuava o pesquisador **AP1**, que se mudou para uma cidade do interior do estado do RS, um ano após iniciar a interação com a empresa, retornando à capital, em 2015, e atuando em outra universidade, a Fundação de Medicina. Ele nunca deixou de interagir com a empresa.

A1 e **A2** relatam a necessidade contínua do conhecimento específico do pesquisador **AP1** na área, de sua capacidade técnica na contribuição para a empresa. Ainda ressaltam o fato de aceitar os desafios propostos e o fornecimento de matéria-prima necessária ao pesquisador para teses e experimentos na universidade.

Dessa forma, para a empresa **A**, a principal razão da interação com a universidade é o conhecimento científico do pesquisador, que se traduz na forma rápida e precisa como ele apresenta e soluciona os problemas referentes à formulação de produtos.

5.1.2 Benefícios

Em relação a benefícios, pode-se entender que a empresa **A** tem um pesquisador de sua confiança vinculado à universidade a qual confia em seu conhecimento intelectual para analisar os doseamentos dos medicamentos e estratégias de regulamentação.

A empresa **A** é de porte médio e, sendo os custos de validação de medicamentos extremamente altos, ela tem na universidade um local com conhecimento técnico e valores mais atrativos do que os de laboratórios particulares, auxiliando a empresa a manter seus produtos no mercado. Segundo relatam **A1** e **A2**, *“o custo da universidade ele é mais atrativo, em relação a esses outros laboratórios”*.

AP1 aponta benefícios para a universidade nessas parcerias, refletidos em bolsas de ensino no mestrado e doutorado, procurando levar o olhar da indústria para dentro da universidade e envolvendo alunos através de projetos de pesquisas e de bolsas pagas por RPA.

A empresa **A** paga por todos os serviços solicitados à universidade, mas **A1** relata auxiliar o pesquisador sempre que precisa de insumos para testes na universidade.

Dessa forma, para a empresa **A**, os principais benefícios são a qualidade do serviço prestado e o valor pago, que é competitivo em relação a laboratórios particulares.

5.1.3 Obstáculos

As empresas, quando questionadas sobre os obstáculos, ressaltam a burocracia, a falta nas universidades de um centro específico para realizar a interação e os prazos, assim como apontado pela literatura apresentada neste estudo. (FERNANDES et al., 2010; PARANHOS, 2010; ALVES et al., 2017).

Para a empresa **A**, o principal obstáculo é a tratativa do contrato que passa pelo setor jurídico, pois demora muito, segundo **A1** e **A2**. Como a empresa paga por todo o processo, existe cláusula de confidencialidade e a propriedade exclusiva do que for desenvolvido ou validado. O contrato demora de 3 a 4 meses no setor jurídico, após essa fase, o processo é muito rápido, conforme relata **A2**.

Mas, ambos os entrevistados da empresa **A** referem que, apesar da demora do jurídico, os valores e a qualidade do serviço realizado compensam a burocracia.

Para **AP1**, uma grande dificuldade da universidade é mensurar o valor e precificar o custo do trabalho a ser realizado. As universidades que possuem um centro específico de pesquisa, em parte, já tem uma organização quanto a minutas de contratos, para agilizar o rito processual.

5.1.4 Invenções e Inovações

A empresa **A**, no ano de 1999, em parceria com a universidade e o pesquisador **AP1**, desenvolveram um novo método de contagem, como narra **A1**:

“Metodologia analítica para os marcadores de fito químicos do produto, [...] foi um projeto muito importante para nós para atender um requisito regulatório [...] teve uma inovação na metodologia analítica que até então não se conseguia fazer esse tipo de análise. Mas não teve nenhum produto novo”.

A empresa relata que a geração de uma nova metodologia analítica para os marcadores de fitoquímicos dos produtos foi um projeto importante para a empresa **A**, a fim de atender requisitos regulatórios criados através da Lei de Biossegurança, gerando inclusive um tipo de inovação em processo, uma mudança radical na metodologia analítica, que até então nenhum laboratório tinha conseguido fazer no país. Apesar do porte médio, a empresa desenvolveu então um processo inovador que está no mercado até o momento.

Em relato, o proprietário da empresa **A** confirma ter dificuldade em consumir o seu medicamento no atual formato do produto² e solicitou aos seus técnicos, **A1** e **A2**, a alteração da forma atual do medicamento. Para modificar o formato do medicamento foram realizados estudos e utilizadas outras parcerias, além do

² Sólida (comprimidos, cápsulas, drágeas, pastilhas e supositórios); semissólida (pomadas, géis e cremes); líquida (xaropes, gotas, soluções nasais, oftálmicas e injetáveis); gasosa (sprays, aerossóis).

pesquisador **AP1**, e a partir dos estudos e da alteração da concentração do medicamento, foi comprovada a utilização do medicamento para outras enfermidades, o que é comum na medicina. Após os estudos, o produto passou a ser testado, já se encontrando há 15 anos, em hospitais da região norte do país, com o auxílio do **AP1** e de novos parceiros. Dessa maneira, a empresa **A** gerou mais uma inovação, desta vez, em um produto.

Ao ser questionada sobre o modo como financia seus projetos de inovação, a empresa **A** informa só ter utilizado financiamento com o BNDES uma vez, para a construção de uma nova sede, necessária para a adaptação da PNIFF. Também foi realizado pela Eurofarma, na cidade de São Paulo, conforme relato de Palmeira (2023). A empresa **A** só utiliza a universidade (pesquisador) como prestadora de serviço, pagando por todo o trabalho realizado.

A empresa **A** aciona a universidade principalmente como prestadora de serviço pagando sempre pelos serviços solicitados, seja uma análise de doseamento, estudo de viabilidade de um produto ou de um novo insumo. Todos os produtos e processos contraídos por meio da IUE ainda estão sendo comercializados no mercado. Essa IUE é essencial para manter seus produtos de acordo com as normas do mercado. A empresa **A** relata que sem a universidade a empresa não conseguiria validar os produtos e continuar no mercado, sendo a universidade crucial para atender todas as normas e regulamentações atuais e permanecer ativa.

Devido às PNIFF, a empresa **A** teve que readequar seu produto através dos conhecimentos oriundos dos pesquisadores das universidades, gerando um processo inovador e, atualmente, está reformulando seu produto por meio do processo de IUE.

5.2 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA B

O fundador nasceu em Berlim, em 1907, estando ligado à tradição germânica de indústrias farmacêuticas. Quando as empresas do segmento farmacêutico passaram a ingressar no mercado brasileiro, o fundador mudou-se para o RS, iniciou no setor atuando como representante comercial e, após, constituiu uma distribuidora de medicamentos, em Porto Alegre, em 1947. Assim, a empresa **B** começa suas

atividades distribuindo medicamentos de indústrias farmacêuticas alemãs. Em 1966, constituiu uma Sociedade Anônima Fechada com capital nacional em prédio próprio.

Em 1970, o único filho do fundador assumiu a presidência. A empresa só trabalhava com marcas de terceiros e passou então a se transformar em indústria de medicamentos.

A mudança da Empresa **B** consistiu na aquisição de fórmulas de um xarope e de uma pomada junto a um laboratório do Rio de Janeiro. Foram comprados maquinários e contratados farmacêuticos. No ano de 1972, foi ampliada a estrutura física da empresa e lançados dois novos produtos: a pastilha para a garganta e o hepatoprotetor³.

A partir da década de 1980, a Empresa **B** realiza a diversificação do seu portfólio e passa a realizar a distribuição em diferentes regiões do país. Em 1986, ela absorve um laboratório na cidade de Pelotas. O filho, pensando no futuro, procurava na Europa as últimas inovações do mercado. A fórmula do medicamento antigripal, fenômeno de vendas e que alavancou a Empresa **B**, no mercado farmacêutico brasileiro, foi originada assim pelo filho. A partir de 1999, o fundador iniciou o processo de sucessão na empresa, efetivado em 2004. A empresa **B** passa a ter a gestão feita pelos filhos do fundador. Em 2003, a empresa inaugurava seu centro de distribuição em São Paulo, e hoje é uma das dez maiores empresas farmacêuticas de produtos isentos de prescrição do Brasil.

5.2.1 Razões da interação

A empresa **B** refere que busca interagir com a universidade para aprimorar e ampliar os conhecimentos relacionados aos seus produtos, destacando-se os estudos de moléculas realizadas pelas universidades, mas utiliza, principalmente, trabalhos de revisão bibliográfica.

A empresa **B** trabalha com centros de pesquisa privados no Brasil e exterior, para demandas rápidas, ou seja, informações pontuais sobre pesquisas que podem ser terceirizadas. Informa que já teve interação com UFRGS, UFCSPA, PUCRS, USP e UNISC. **AP1** e **AP2** relatam que a empresa **B** é um dos maiores laboratórios estaduais, inclusive, a ideia de **AP1**, na nova construção do laboratório na UFCSPA, é incluir estudos para a empresa **B**.

³ São medicamentos responsáveis por proteger as células hepáticas contra agentes tóxicos.

A empresa **B** já teve uma experiência ruim com a universidade de São Paulo (USP), **B1** relata que as pessoas tinham o conhecimento específico necessário e a qualidade precisa para o trabalho e que a entrega dos dados técnicos era muito boa, com muita robustez nos resultados, entretanto, o protótipo só poderia ser realizado em laboratório e não poderia ser escalonado para uso na indústria. Isso gerou uma discrepância entre as necessidades apresentadas e o resultado final, apesar de o contrato entre os dois agentes prever o fato do produto ser escalonado para uso industrial.

A empresa **B** também já procurou a Unisinos (São Leopoldo, RS), mas esbarrou em uma proposta com custo muito alto, inclusive, maior que os centros privados com os quais já trabalhava.

Já teve interação com a universidade em trabalhos bem-sucedidos, que geraram algum benefício a empresa, e trabalhos bem pontuais, estudos sobre plantas, químicas e novos insumos. Esses estudos geralmente são terceirizados à universidade e nem sempre trazem resultados incrementais à empresa, mas possibilitam acelerar o processo produtivo de determinado produto. Um exemplo é um produto que precisa de teste na pele, para entender-se se ele vai ter uma permeabilidade adequada com outro produto similar. Isso levou a debates com professores que tem trabalhos nessa área e acabou auxiliando a empresa com a informação sobre qual produto não utilizar e qual caminho seguir. Esse tipo de interação é muito mais uma troca de informações e técnicas produtivas, não uma entrega final, sendo muito mais uma definição de trajetórias. Assemelha-se a um pré-projeto baseado nesses diálogos para que possam ser estabelecidos os fundamentos de futuros projetos.

A empresa **B** trabalha fundamentalmente com quebra de moléculas e medicamentos genéricos, informa estar sempre atenta a estudos que permitam alterar um insumo ou até mesmo expandir o uso de um medicamento a vários tratamentos, trabalhando com mais eficiência no seu portfólio. Atualmente, tem solicitado mais questões relacionadas a análises de estudos aos grupos das universidades.

B2 informa que “a universidade proporciona estudos detalhados e conhecimento para solucionar problemas” e indica a possibilidade de esclarecer o doseamento de medicamentos e seus efeitos. **B1** relata que a razão de buscar a universidade é por ter um local com pesquisadores, pessoas com formação

acadêmica, acesso a dados, bibliotecas, acesso a site, que, em muitas ocasiões, empresas privadas não têm. Algumas universidades da cidade de São Paulo possuem centros de pesquisa organizados e com linhas de pesquisa claras. Em complemento, **B1** ainda informa que solicitou recentemente, à PUCRS, um estudo bibliográfico referente a um insumo específico para verificar possibilidades de introduzi-lo na sua linha de produção. A empresa consegue acelerar o processo com a parceria da universidade e um centro de pesquisa especializado nessa questão.

As universidades a que a empresa recorre são de diferentes localidades, a organização não tem barreiras geográficas para suas pesquisas, sempre que deseja realizar um estudo seja de qualquer natureza (um estudo de insumo, uma nova molécula, alteração do formato de um medicamento...) a empresa procura pela área do conhecimento do pesquisador através da plataforma Lattes, conforme explica **B2**.

A empresa **B** utiliza o contato com pesquisadores das universidades para a atualização constante sobre novidades no mercado, como um estudo de uma nova planta ou até mesmo a possibilidade de utilizar um insumo já existente para uma nova enfermidade.

Quando precisa realizar qualquer tipo de estudo, investigação ou pesquisa sobre um insumo, produto ou técnica, busca não a universidade em si, pois acaba preferindo procurar na plataforma Lattes o pesquisador com maior capacidade no seu campo de interesse e contatando a universidade em que ele se encontra para formalizar o contrato e a interação. **AP2** informa que ex-alunos que trabalham em empresas farmacêuticas acabam mantendo contato constante para troca de informações, o que acontece com **B1** que sustenta o contato com seus antigos professores.

Através de todos os relatos dos entrevistados, pode-se concluir que a empresa tem três formas de buscar a universidade. Por intermédio do pesquisador procurado na plataforma Lattes, por área específica de interesse, por meio dos sites das próprias universidades procurando pelos centros de pesquisa e inovação, Núcleos de inovação tecnológica (NIT), e pelo contato que os funcionários da empresa têm com a academia e seus ex-professores, ou seja, um contato mais social e informal.

Quando a empresa **B** necessita de parcerias, utiliza uma lista de contatos de pesquisadores e universidades conhecidos e, através dela, busca quais têm as melhores condições de atender suas necessidades, sejam elas técnicas ou de

insumos, para auxiliar na produção de determinado item específico, sempre avaliando a questão de melhor custo-benefício.

A empresa **B**, na maioria das ocasiões, aciona a universidade para prestação de serviços em pesquisas, mas também utiliza a universidade para validação de produtos pontuais, como no caso da análise de somente uma etapa de um processo mais longo, o qual ela mesma está desenvolvendo, mas não dispõe dos equipamentos laboratoriais necessários para realizá-la, assim, obtendo os dados necessários para poder dar andamento em suas próprias pesquisas. Então, busca a universidade quando não existe a urgência em seus projetos. Atualmente, apela à universidade quando não tem prazo específico, com a demanda podendo ser realizada em um espaço de tempo maior.

Para desenvolver trabalhos mais complexos, que demandam estudos e análises por longos períodos de tempo, a empresa entende que pesquisadores com especialização na área podem trazer à empresa melhores soluções para os seus projetos, visto que muitas vezes a experiência desses profissionais pode levar à redução de tempo e de custos em sua produção. Por exemplo, ter o conhecimento em utilizar um insumo mais barato, durável e com metade do valor do que está sendo usado atualmente em determinado produto acaba gerando maiores lucros e melhor qualidade ao portfólio da empresa. Para as demandas com menor prazo de execução, a organização busca centros de pesquisa privados que tenham experiência e rapidez. Por exemplo, quando surge um estudo com a informação de que um insumo pode causar uma doença ou lesão ao consumidor, a empresa tem um pequeno prazo para averiguar e realizar testes de doseamento, para saber se seus medicamentos contêm o insumo em quantidade que possa comprometer o paciente.

B1 informa que a empresa sempre teve um setor de P&D e um setor interno da empresa para controlar todas as regulamentações. A funcionária **B1** relata que, após a criação da ANVISA, o nível de qualificação de profissionais da empresa mudou, pela necessidade de mais aprimoramento. A empresa passou a ter no seu quadro pessoas com mestrado e doutorado. **B1** explica que “quando surgiu as regulamentações nós sabíamos que a universidade fazia o que era solicitado e foi onde nós apoiamos”. **B2** declara que “as empresas levaram os profissionais das universidades para dentro dela”. Antes da regulamentação, o conhecimento estava só na universidade, após as regulamentações, as normas e o aumento de

protocolos, as empresas passaram a ter um pouco desse conhecimento internamente.

A razão de interação citada pela empresa B seriam os conhecimentos dos pesquisadores, mas isso se alterou ao longo dos anos, devido à melhora da qualificação dos profissionais da empresa e à necessidade de pesquisas teóricas mais específicas.

5.2.2 Benefícios

A empresa **B** explicita que o conhecimento está na universidade, através de pesquisadores com conhecimento e capacidade para delinear estratégias e validação. Em relato, **B2** identifica que

“as trocas sempre são valiosas, ao falar com um pesquisador sobre um estudo de produção de um medicamento, o pesquisador sugeriu caminhos para a empresa e comentou os efeitos de químicas específicas para cada medicamento, auxiliando na escolha da empresa na produção” (B2).

B1 afirma que a qualidade da pesquisa acadêmica realizada pela universidade é superior a qualquer outro centro particular, e ainda relativamente mais econômica. **B1** relata ter conhecido o centro de pesquisa da Unisinos, na cidade de São Leopoldo, e ter até contatado a universidade para estudo.

A vantagem da parceria, para **B1**, é que na Universidade está o conhecimento, e muitas vezes os equipamentos, “toda capacidade de pesquisa que não é só uma parte de pesquisa padronizada”. (**B1**).

Da mesma forma que **AP1**, **BP1** relata buscar empresas para análises e pesquisas. Principalmente, porque os pesquisadores têm equipamentos muito caros nos laboratórios que acabam sendo utilizados no ensino, na pesquisa e na extensão, e, para a empresa, a aquisição desses equipamentos acaba sendo inviável economicamente.

Da mesma forma que a empresa **A**, a empresa **B** expõe como benefícios a qualidade dos serviços prestados pelos pesquisadores e a delineação de estratégias de negócios baseados nos achados das pesquisas contratadas.

5.2.3 Obstáculos

Para a empresa **B**, o principal obstáculo é a falta de organização da universidade, não existe um centro onde se pode conhecer os grupos de pesquisa, os estudos realizados pela universidade com que cada pesquisador trabalha. **B1** descreve algumas visitas técnicas, onde conheceu vários laboratórios universitários, e afirma que alguns podem até ser bonitos e bem equipados, mas, muitas vezes, falta capacidade técnica em alguns centros, por isso, quando a empresa busca por universidades, na verdade, procura o pesquisador.

Outro ponto relatado pelos entrevistados é a velocidade com que a indústria quer o retorno dos seus projetos, que é diferente do tempo de resposta das universidades. Devido às normas de regulamentação da Anvisa, a empresa tem prazo para realizar o teste e analisar se o produto não prejudica o consumidor e até mesmo um prazo para ingressar com o produto no mercado, após a solicitação de autorização. Em conversa com **BP2**, ele relata que algumas demandas das empresas podem até parecer uma tese, mas tem que ser realizadas em menos de um ano.

A entrevistada **B1** ainda aponta um grande distanciamento dos alunos do curso de Farmácia em relação ao que o mercado de trabalho realmente demanda na prática. Sinaliza que os alunos estão saindo muito despreparados das universidades e, na maioria das vezes, nunca tiveram contato com a realidade da indústria farmacêutica, ou até mesmo, de um laboratório de análise.

5.2.4 Invenções e inovações

Um dos pilares da empresa farmacêutica é o setor de P&D, seja para lançar produtos, seja para sobreviver no mercado, ela precisa de P&D para trabalhar os produtos do seu portfólio, pois a regulamentação muda constantemente e a empresa precisa de pessoas para atender a demanda de regulamentação. Um exemplo é a própria lei dos genéricos, os entrevistados relatam que a legislação muda a toda hora e requer adaptação dos produtos. Isso fez com que a qualificação formal dos funcionários da empresa fosse necessária. A entrevistada **B2** relata que atualmente as empresas necessitam fazer pesquisas de resíduos e que antigamente não se faziam tais procedimentos. Declara que ou a empresa faz a pesquisa, ou não fica

mais no mercado. Os funcionários também são pesquisadores, a empresa acabou também tendo um centro de pesquisa, igualmente precisando de acesso a banco de dados. E isso tudo mudou em função das novas regulamentações, alterando a relação com as universidades.

B1 informa que o P&D está no “guarda-chuva” sendo que o da empresa é formado por quatro blocos. Existem duas equipes de desenvolvimento de farmacotécnicos e duas equipes de desenvolvimento analítico que formam o P&D como um todo. O farmacotécnico faz o desenvolvimento do produto em si e o analítico é quem vai estudar uma fórmula, para desenvolver o produto. Dois blocos com novos produtos e dois blocos com melhorias e atendimentos regulatórios já existem na companhia. Como exemplo cita “mudar o sabor de um produto, mudar a embalagem, isso é com o time de portfólio.” E sempre tem o “Casamento que o time do farmacotécnico com o time do analítico”, explicita **B1**.

Dentro de cada time, há analistas com diferentes senioridades (sênior e júnior), dependendo da complexidade de cada projeto, passa para um analista e cada área tem um coordenador, sendo que ele distribui as tarefas. Há ainda um time de gerenciamento de projeto, que gerencia as capacidades, ou seja, o tempo dos projetos, informando aos demais representantes de quanto tempo a empresa necessita para conseguir apresentar seus projetos.

Sempre existe um estudo, um pré-projeto, o primeiro ponto é a viabilidade econômica, através do time de novos negócios, que fica fora da área técnica, este time é ligado ao marketing, trazendo a ideia de um novo produto ou alteração, para ver se é possível reproduzir na fábrica e, a partir desse momento, iniciar o estudo de complexidade e capacidade. Às vezes, só se consegue produzir com parcerias por causa do grau de dificuldade do projeto ou pela falta de condições da empresa por, muitas vezes, não ter espaço ou recursos necessários.

A empresa **B** trabalha muito com quebras de patente e fórmulas de domínio público, por isso, atua apenas com inovações incrementais. No momento da visita técnica, em agosto de 2022, foram mencionados por **B1** os estudos para lançamento de uma linha de protetor solar, que chegou ao mercado brasileiro, em dezembro de 2022. A ideia do produto incluiu sugestões de pesquisadores e de consulta à classe médica.

A linha de produtos de proteção solar trouxe em sua composição um diferencial dos produtos já existentes no mercado, unindo protetor solar e hidratante

em um único produto. Como relata **B2**, além de olhar para o que falta no mercado farmacêutico, procura-se escutar muito as opiniões médicas, os relatos são sempre levados em consideração para a prospecção de novos produtos. Uma queixa muito constante em consultórios dermatológicos era a necessidade de hidratar a pele após a exposição solar. A estratégia de utilizar a expertise dos médicos foi algo que iniciou na empresa **C** como relatado no ponto 5.1.3.

A empresa **B** nunca teve projeto incubado ou utilizou qualquer tipo de financiamento público. Ela sempre realizou dois tipos de interações: (1) a empresa acionando a universidade como um prestador de serviços terceirizados, pagando pelo estudo de análise de produtos, que a empresa solicita; ou (2) nas parcerias com a universidade, oferecendo sempre bolsas de estudo em troca de estudos e pesquisa.

A entrevistada **B1** acredita que, se a universidade tivesse mais contato com as empresas, auxiliaria muito na definição de projetos. Conta inclusive que foi informada de que uma professora da UFRGS avisou o sindicato para informar as empresas sobre uma nova disciplina que o curso de Farmácia da UFRGS quer incluir no currículo, a fim de aproximar a academia das empresas. A entrevistada colocou-se à disposição da universidade para auxiliar no processo.

5.3 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA C

A partir de um grupo de médicos e empresários liderados pelo fundador da empresa **C**, em outubro de 1929, foi definida a abertura de um laboratório farmacêutico voltado para a pesquisa científica e à fabricação de produtos farmacêuticos e biológicos. Dez pessoas fizeram parte da constituição de sociedade comercial por quotas de responsabilidade limitada. Um composto de vitaminas e sais minerais foi o primeiro produto da empresa **C**. Foi registrado em 1930 e permaneceu quase 60 anos no mercado.

Uma estratégia da empresa **C** era anunciar seus produtos junto à classe médica, algo que atualmente é utilizado por todas as empresas do setor farmacêutico. No ano de 1935, na cidade de Porto Alegre, a empresa inaugurou sua fábrica, com a finalidade específica de atender a indústria farmacêutica. Na época, a empresa tinha doze funcionários, entre chefia e auxiliares. A empresa então começou a expansão das atividades para outros lugares: Santa Catarina, Paraná,

São Paulo, Rio de Janeiro e região Nordeste, especialmente, Bahia, Pernambuco e Ceará.

No ano de 1940, foram inauguradas instalações na cidade de Gravataí (RS), com a proposta de desenvolver soros terapêuticos antidiftéricos e antitetânicos, entre outros. Nessa fábrica, também era possível o desenvolvimento de inúmeras vacinas para a área veterinária, entre as quais, antiaftosa e anticarbúnculo hemático (antraz). No ano de 1960, a fábrica foi aprimorada com a aquisição de novos equipamentos.

Quando ainda exercia a presidência, em 1975, o principal fundador e idealizador da empresa faleceu. O filho do fundador, médico patologista, formado em 1944, assumiu como diretor-presidente da empresa **C**, em 1981. Ele também é vice-presidente da área de produtos para saúde do Sindifar, onde atua desde 1983. Em 1988, foi feita a alteração de denominação social da empresa **C**.

A empresa **C**, no ano de 1995, solidificou-se como a maior produtora da região Sul de injetáveis de pequeno volume destinados a uso hospitalar. No ano de 2019, ela foi adquirida por uma empresa líder na indústria farmacêutica na América Latina, voltando-se para a ampliação do seu portfólio, desenvolvendo novos produtos e investindo cada vez mais na propaganda médica. Também, como parte de seus princípios, segue dedicando-se permanentemente a ações de responsabilidade social e à capacitação contínua de seus colaboradores, sempre preservando a sua credibilidade.

Após o relato da origem de cada uma das empresas analisadas, que coincide com a trajetória histórica do setor apresentado no capítulo três, nota-se que as empresas **A** e **B** têm origem na imigração alemã e iniciam a produção e comercialização de medicamentos de forma rudimentar, passando a se readequar conforme ocorriam as mudanças do mercado. Esses dois laboratórios estão entre os quatro mais antigos do RS, que conseguiram vencer as dificuldades do tempo e permanecem em atividade até os dias de hoje.

Hoje, as três empresas têm estruturas e portes distintos. Todas as organizações analisadas têm como atividade principal o código 2121-1/01 – Fabricação de medicamentos alopáticos para uso humano, apresentado na metodologia, e AFE 01.

5.3.1 Razões da interação

Como apresentado na metodologia, a empresa **C** surgiu da união de um grupo de médicos e empresários liderados pelo fundador, que decidiram, em assembleia, criar um laboratório farmacêutico voltado para a pesquisa científica e fabricação de produtos farmacêuticos e biológicos. Essa empresa, desde o seu surgimento, sempre teve contato com a universidade para estudo, pesquisa, validação de produtos, etc.

O entrevistado **C1** relata que ela não foi uma empresa que surgiu de um processo de incubação da universidade, mas já teve projeto que foi desenvolvido no Centro de Biotecnologia (CBiot) da UFRGS. O entrevistado **C1** acrescenta:

“A empresa teve Interação com a UFRGS em 2003 através do (Centro de Biotecnológicos), para um projeto financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS). Também já teve projeto incubado na UFRGS no Centro de Biotecnologia (CBiot), os dois projetos tinham pesquisas distintas” (C1).

A interação informada no DGP 2016 ocorreu, segundo **C1**, em 2003, com a UFRGS, após, nunca mais houve interação com essa universidade, apesar de a informação ainda aparecer na base corrente do DGP do ano de 2022. Por outro lado, a empresa interage com universidades do Brasil todo, algumas mais específicas como explica **C1**:

“A experiência com a UFMG de transferência de tecnologia isso foi mais recente dois mil e doze, treze até dezesseis, (2012-2013 até 2016) nós também tivemos interação com a Universidade de Viçosa, Universidade Federal de Pelotas, (UFP) PUCRS (ensaios analíticos) e nós temos também uma interface mais permanente porque é como prestador de serviço com a Unicamp que é o centro lá de UCBAI de coleção de cultura. Na UFMG, já participei de uma apresentação de dados que gerou uma busca para a empresa”.

Como informado por **C1**, a empresa já recebeu convites para assistir apresentações em universidades, quando participou de uma exposição na UFMG. Naquela ocasião, teve acesso a informações sobre pesquisas realizadas pela universidade, as quais geraram interesse da empresa em conhecer mais sobre os temas expostos para uma possível aplicação em seus produtos.

A interação com a UFMG, entre os anos de 2012 e 2016, era para transferência de tecnologias de um produto, que envolvia *Royalties*, a interação não deu certo, e a transferência foi cancelada.

A empresa **C** também já realizou parceria com o Sesi e o Senai, dessa forma, totalizando mais de sete universidades em seu histórico.

A entrevistada **C1** diz que sempre participou das interações com as universidades e, como o P&D da empresa, também já buscou laboratórios de pesquisa e análises privados, entretanto, eles trabalham com protocolos prontos (“engessados”), não tendo a mesma flexibilidade do que as universidades. Esses desenvolvimentos estão no cerne do ambiente universitário.

As principais razões da interação, para a empresa **C**, são a busca por estudos ou atualização de estudos e pesquisas, sobre eficácia de produtos, pesquisa em biotecnologia, pesquisa de produtos já existentes, pesquisa de segurança, funcionalidade, melhoria, adaptação à legislação e parcerias para desenvolvimentos ou alterações de fórmulas.

C1 revela que a universidade não tem uma busca ativa relacionada à oferta de serviços referente ao setor farmacêutico. Assim, ela informa eventualmente alguns eventos, patentes e poucas linhas de pesquisa nas quais trabalha, mas, no geral, é a empresa que busca a universidade.

Para **C1**, “É na universidade, principalmente a pública onde está o conhecimento... é onde existe realmente possibilidade de pesquisa”. **C1** acredita que é através de estudos, pesquisas, reportagens que são analisadas novas oportunidades, por isso, busca a universidade para expandir o conhecimento, não necessariamente em produto ou processo, muitas vezes, é apenas um estudo. Esse estudo pode ser sobre a funcionalidade do produto ou sobre aspectos de qualidade, sobre suas características.

Da mesma forma que a empresa **B**, a empresa **C** busca um pesquisador pela Plataforma Lattes, para ela, é indiferente a localização da universidade ou do pesquisador, o importante é a linha de investigação. **C1** relata que procura “por pesquisa de interesse a qual o pesquisador já tem material publicado na área.” **C2** informa que as universidades que têm centros de pesquisas com pesquisadores, laboratórios e linhas definidas de trabalho possuem um retorno de contato mais rápido com a empresa, pois já tem estruturada a questão jurídica dos contratos, tornando o processo da interação mais eficiente.

C2 ainda acrescenta que atualmente busca a universidade para pesquisas sem um prazo específico, sendo apenas um estudo para que a empresa possa ficar atualizada em relação aos melhoramentos e modernizações no setor, e que tenham relação com seus produtos.

5.3.2 Benefícios

Para **C1**, é na universidade que está o “conhecimento muitas vezes equipamentos e toda capacidade de pesquisa, mesmo aquilo que não é só uma parte analítica já padronizada”. Em complemento, **C1** relembra uma parceria com a universidade que não resultou em produto: “Mesmo que um produto não chegue ao mercado há um grande ganho com a troca de informações”.

O entrevistado **C2** fala de sua tentativa, no ano de 2022, de conseguir uma parceria com universidade para fazer um estudo sobre um medicamento já existente para crianças:

“Estou há um ano tentando contato com várias universidades do Brasil para estudo de um medicamento que já existente, nós gostaríamos de analisar outros insumos, nesta parceria a empresa oferece pagar bolsas de estudo para mestrado e doutorado em troca do conhecimento e análise da universidade, entretanto todos os centros contatados não aceitaram a parceria e informam não terem laboratório, tempo disponível e pessoal para o trabalho” (C2).

Na proposta para realizarem o estudo do seu medicamento, a empresa **C** oferecia bolsas de estudo para alunos de mestrado e doutorado em troca dos serviços da universidade. Essa relação de parceria tem contrato formal como prestações de serviço, entretanto, a remuneração é de forma indireta.

Para a empresa **C**, além do conhecimento científico dos pesquisadores, a relação com a academia qualifica melhor os profissionais da empresa.

5.3.3 Obstáculos

No que tange a obstáculos, para **C1**, a universidade não tem uma organização como prestadora de serviço, por isso, demora muito a responder propostas, relaciona o exemplo com as propostas de edital que são rápidas, pois já

está tudo previsto no próprio documento. **C2** completa informando que a demora da universidade em informar interesse em uma pesquisa, estudo ou demanda das empresas é muito grande para os padrões de mercado atual e dá como exemplo uma solicitação de estudo que está aguardando resposta de interesse da universidade há um ano:

“Sente como maior dificuldade receber feedback, saber para onde nossas universidades estão se desenvolvendo, quais são os caminhos que as universidades estão adotando, quais são suas linhas de pesquisa. É muito mais uma ação proativa da empresa de resolver um problema junto com a universidade do que a universidade querer pesquisar. Relata que está há um ano procurando uma universidade para um estudo que gostaria de fazer a fim de validar um produto que já existe e está no mercado, entretanto nenhuma universidade aceitou fazer parceria, mesmo a empresa oferecendo bolsas de mestrado e doutorado para a universidade. A empresa entrou em contato com 10 universidades no Brasil” (C2).

C2 também expõe que não procura universidades para projetos terceirizados por causa da dificuldade e morosidade no processo. Quando questionado sobre onde entra a universidade no papel inovativo da empresa, **C2** relata que hoje é zero e que antigamente buscava saber o que a universidade estava fazendo e que as trocas eram ricas em informações. A universidade não perdeu importância, mas a necessidade da empresa é uma maior robustez de portfólio e realizar projetos com agilidade. Observe-se o relato do **C2**:

“Assistir uma palestra do Reitor da universidade hebraica de Israel, foi um divisor de águas em pensamentos para mim, é muito clara as linhas de pesquisa do governo e com base nisso os pesquisadores são livres para pesquisar e dirigir patente tendo os contatos das principais empresas e podem entrar em contato com elas para ver se têm interesse na pesquisa, é muito clara a pesquisa, a troca de interesses. Ao contrário, no Brasil, as empresas não têm a mínima ideia do que a universidade está estudando ou pesquisando” (C2).

Quanto à questão geográfica, todos os entrevistados informam que a localização da universidade não intervém na relação confirmando que buscam a universidade pelos conhecimentos, capacidade técnica e pela linha de estudo do pesquisador (na Plataforma Lattes). Essa informação é inversa ao que apresenta a literatura, por exemplo, de Segatto (2002).

Dessa forma, todas as empresas destacaram a desorganização da universidade como prestadora de serviço, além da demora da parte vinculada ao setor jurídico das universidades em atender as demandas das empresas.

5.3.4 Invenções e inovações

A entrevistada **C1** revela que incubou um projeto na universidade que gerou a invenção de um produto, desenvolvendo a matéria-prima para o processo biotecnológico, sendo que, no Brasil, geralmente, costuma ser importada. O produto não existia no mercado, foi testado em parceria com a universidade, durante o projeto de incubação, e funcionava corretamente. Todavia, ao final do projeto, devido aos custos elevados do produto e por não ser prevista demanda suficiente, a empresa não colocou à venda. Contudo, **C1** destaca que sempre fica o conhecimento obtido.

A empresa **C** também gerou várias inovações, tanto em produtos quanto em processos, como relata **C2**. A empresa tem suscitado atualmente inovações em produtos para ferimentos, filtro solares, fibras especiais para o controle de peso infantil e diferencial de massa magra e massa gorda.

Toda a parte de desenvolvimento de produto e inovação acontece no RJ, nos dias de hoje, por causa da venda da empresa a um grupo multinacional. Segundo **C2**, os projetos na atualidade vêm da matriz internacional, da área de novos negócios, para elaborar produtos ou até mesmo escolher produtos ou moléculas para colocar no mercado, sempre procurando analisar prescrições médicas e alterações de moléculas.

A empresa **C** ressalta que as invenções geradas através da interação universidade-empresa não estão no mercado devido aos custos dos produtos e que seria inviável ao consumidor final. Ela já teve um projeto incubado na universidade para estudo, pesquisa e desenvolvimento de produto, mas, como o produto não se tornou viável financeiramente, a empresa nunca o colocou no mercado.

Em síntese, o que as empresas entrevistadas buscam nos centros de pesquisa das universidades é elaborar um produto ou processo para poder se destacar no mercado. Através dos relatos, pode-se identificar processos e produtos que foram aprimorados e também criados, com o auxílio da universidade e dos pesquisadores.

C1 afirma, sobre a interação com a universidade, que ela vale a pena mesmo quando não resulta em um produto final: “sempre é um conhecimento desenvolvido, mesmo que no final não tenha saído produto se passou por um processo”. E acrescenta: “O estudo sempre gera alguma coisa, conhecimento maior, ou um processo”.

Percebe-se, pelos relatos dos entrevistados, a necessidade de múltiplos fatores para o desenvolvimento de uma invenção e um número maior ainda de atores para a geração de inovação, já que necessita de conhecimentos específicos da área de medicamentos. Visa-se sempre o aspecto do aprimoramento, mas também da viabilidade econômica do produto para que chegue ao mercado consumidor.

5.4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Esta seção apresentara a comparação das três empresas em relação as razões, benefícios e obstáculos da interação.

5.4.1 Razões da interação

A empresa **A** iniciou sua interação por questões de validação de produto devido à legislação, a partir das regras de boas práticas institucionais publicadas pela Anvisa em 1999. A organização busca, na universidade, laboratórios específicos para cumprir as regulamentações.

As demais empresas iniciaram suas relações com a universidade por demanda de conhecimentos específicos, visando a análises de insumos e produtos. Ademais, as empresas passaram a ter, em seus quadros de funcionários, profissionais com mestrado e doutorado, trazendo um pouco dos conhecimentos de pesquisa universitária para dentro do ambiente empresarial, algo que não ocorria em 2002.

Foram identificados efeitos diferentes nas empresas em relação às regras da Anvisa e das normas de segurança. Por exemplo, a empresa **A** padece mais com as regulamentações sobre normas de segurança, que acabam gerando apenas custos, sem nenhuma melhoria de processo ou produção.

A intervenção da universidade atualmente mudou para as empresas. A empresa **A** ainda procura a universidade para cumprir os regulamentos e as normas exigidos e, assim, manter seu produto no mercado. As empresas **B** e **C** são organizações com P&D interno, sem depender da universidade, com mestres e doutores em seu quadro de funcionários. Indiferentemente do produto, procuram a universidade para ter acesso a dados, analisar estudos e compartilhar informações e experiências.

Ressalta-se o fato de todas utilizarem, hoje em dia, a universidade como um prestador de serviço para estudos de produtos, insumos e processos. No caso das empresas **B** e **C**, também ocorrem parcerias pela modalidade de pagamento indireto.

Dentre as razões para as empresas buscarem as universidades, estão os conhecimentos específicos e a qualificação dos pesquisadores. Para estudos específicos, as empresas buscam o pesquisador e a universidade parceira a fim de ampliar suas informações sobre insumos, produtos e até procedimentos que utilizem ou que possam utilizar em sua produção. Além da qualificação do trabalho, os custos de um serviço na universidade são atrativos pelo valor e pela titulação de seus pesquisadores.

Quadro 11 - Razões da Interação Universidade-Empresa (IUE) 2000-2022

Questionamentos	Empresa A	Empresa B	Empresa C
Ano de início da Interação U-E	1995	1999	2000
Demanda da IUE em 2000	Programa Nacional de Inspeção da Indústria Farmacêutica (boas práticas)	Profissional qualificado; Conhecimento científico; Estudos de efeitos de Insumos.	Profissional qualificado; Conhecimento científico; Insumos, Estudos de químicas, moléculas.
Demanda da IUE em 2022	Novos produtos Prestação de serviço	Pesquisa bibliográfica Trabalhos pontuais	Pesquisa bibliográfica Trabalhos pontuais
Qual a razão de escolher a Universidade	Pesquisador; Capacidade técnica, conhece o trabalho do professor-pesquisador principal.	Pesquisador; Conhecimento científico; Centros de pesquisa independentes dentro da	Pesquisador; Centros de pesquisa independentes dentro da universidade.

		universidade.	
Quais são os objetivos da IUE	Realização de pesquisa em biotecnologia, manter produtos relevantes no mercado; Marcadores bioquímicos no mercado; Testes em animais o que não é possível fazer na empresa (validação de medicamentos) validação do método analítico.	Estudos técnicos; Ampliar o conhecimento devido às mudanças do mercado e estudos realizados sobre os insumos que a empresa utiliza. O conhecimento que a empresa busca é voltado para os produtos utilizados por ela e quais os efeitos dos insumos utilizados.	Ter contato de pesquisadores para solucionar dúvidas. Trabalhos em conjunto; uso da pesquisa da universidade para tomada de decisões.
Como escolhe a universidade	Tem um pesquisador parceiro desde 1999 e realiza todos os estudos com ele.	É indiferente a universidade, procura pela linha de estudo do pesquisador na plataforma lattes.	É indiferente a universidade, procura pela linha de estudo do pesquisador na plataforma lattes. Ou publicação.

Fonte: Elaborado pela autora com base nas respostas dos entrevistados.

O quadro 11 contém uma síntese dos relatos dos entrevistados, com o ano de início das interações, as demandas, os critérios de escolha e os objetivos e justificativas para interagir com as universidades, no ano de 2000, e atualmente em 2022.

As empresas estudadas buscam os pesquisadores pela sua área de estudo, geralmente, valendo-se da plataforma Lattes ou de publicações, não importando a cidade onde esse pesquisador resida. Quando questionados sobre por que iniciaram a interação com a universidade, todas as empresas relataram que, ao longo dos anos, os motivos foram mudando. No começo, por volta dos anos 2000, em razão das novas regulamentações da Anvisa, percebeu-se que as exigências eram muito complexas, mas que a universidade poderia suprir esse tipo de demanda. A partir daí, as empresas ampliaram as interações com as universidades no decorrer dos anos.

Atualmente, as empresas buscam as universidades para pesquisas específicas, literaturas e demandas para as quais não tenham urgência. Todas as empresas analisadas relatam que os prazos das universidades são diferentes

daquele que elas dispõem para colocar um produto no mercado. Essas diferenças de prazo fazem com que a universidade não seja a primeira opção das empresas de grande porte, especialmente, quando o projeto ou produto desenvolvido tiver um tempo determinado para entrada no mercado. Para ajustar-se às normas da Anvisa, a empresa tem um tempo definido até lançar o produto no mercado, caso não cumpra a exigência, terá que refazer todas as etapas.

5.4.2 Benefícios

Através da análise das entrevistas e dos dados obtidos pela pesquisadora, pode-se definir que os principais benefícios para as empresas interagirem com a universidade são:

- a) a troca de informações que auxilia a empresa na tomada de decisão. O conhecimento preciso de reação, e evolução de insumos, seja em questões de produto ou processos;
- b) a inserção dos estudantes na realidade da indústria, aproximando a academia da prática profissional, qualificando os futuros profissionais da área, evitando que os conhecimentos práticos sejam conseguidos somente após a graduação do aluno;
- c) o compartilhamento de custos do processo;
- d) os laboratórios universitários utilizados pelos pesquisadores em instituições de ensino, pesquisa e extensão universitária, muitas vezes, apresentam os equipamentos necessários para testes de produtos e que seriam economicamente inviáveis de serem adquiridos pela indústria, por causa do grande custo e pouco uso que teriam no dia a dia das empresas.

O quadro 12 reúne os principais benefícios identificados através das entrevistas. Foi possível reconhecer os pontos destacados pela literatura (Intelectuais e Econômico) na fala de todos os entrevistados.

Quadro 12 - Benefícios da Interação Universidade-Empresa

Questionamentos	Empresa A	Empresa B	Empresa C
Intelectuais	Desenvolvimento de novos projetos de pesquisa	Desenvolvimento de novos projetos de pesquisa	Desenvolvimento de novos projetos de pesquisa
Por que a empresa busca a interação com Universidade ou Instituto de Pesquisa? O que ganha com isso?	Custos atrativos em comparação com laboratórios privados. Redução de custo	Infraestrutura, equipamentos e conhecimento técnico. Informação, conhecimento.	Acesso a dados, informações e pesquisadores que as empresas privadas não têm. Reconhece como uma vantagem saudável.
Econômicos	Custo da pesquisa; Utilização dos recursos disponíveis das universidades.	Compartilhamento e custo da pesquisa; Utilização dos recursos disponíveis das universidades	Compartilhamento e custo da pesquisa; Utilização dos recursos disponíveis das universidades
Remuneração Permutas	Prestadora de serviço	Na maioria das vezes para parceria (Trocas)	Na maioria das vezes para parceria (Trocas)
A empresa pretende continuar interagindo com a Universidade/Instituto?	“Sim, pela qualidade do resultado da interação e da dependência da infraestrutura da universidade que é de menor custo do que usar um laboratório privado.”	“Sim, mas acredita que as universidades deveriam se organizar, saber apresentar suas linhas de estudo.”	“Sim, acredita que seja importante para compartilhamento de informações e experiências.”

Fonte: Elaborada pela autora com base nas respostas das entrevistas

O quadro 12 sintetiza alguns dos benefícios de as empresas interagirem com a universidade. Os entrevistados afirmam buscar a universidade pelo conhecimento. A empresa **A**, através de **A1** e **A2**, ressalta que se tivesse um laboratório disponível,

mesmo que particular, com pessoas mais qualificadas, por exemplo, em análises de doseamento, ainda que o custo da operação fosse maior, trocaria a interação com a universidade pelo laboratório. Entretanto, a empresa ainda acredita que a universidade é o centro do conhecimento, relatando que os laboratórios utilizam protocolos prontos, limitando a análise. Observa-se uma corroboração com a literatura apresentada, que confirma que o conhecimento científico está na universidade, ou seja, a importância da universidade enquanto fonte de conhecimento científico. Isso pode reforçar a afirmação de que todas as empresas pretendem permanecer interagindo com as universidades, pelos ganhos na troca de conhecimentos e informação.

As remunerações e permutas mencionadas pelas empresas, constantes na tabela 12, referem-se a formas de pagamento ou possibilidades de a empresa oferecer bolsas de estudo de mestrado e doutorado na universidade, pelas pesquisas e trabalhos demandados. Dessa forma, a universidade ganha a possibilidade de qualificar mais seus alunos e a empresa faz uso dos laboratórios e conhecimentos do meio universitário.

5.4.3 Obstáculos

Após a compilação dos dados obtidos na pesquisa, pode-se entender que os principais obstáculos encontrados pelas empresas entrevistadas podem ser organizados em três pontos:

1º- Burocracia: a universidade não consegue se organizar como um prestador de serviço competitivo, não tendo um modelo de contrato e valores padronizados para os procedimentos e serviços, existindo uma demora demasiada no setor jurídico para a elaboração dos contratos e definição de valores, o que, muitas vezes, atrasa o processo que atualmente necessita ser dinâmico. Este ponto é o mais perceptível quando se trata de universidades com núcleos de pesquisa específicos, como é o caso na Universidade de São Paulo. Essa burocracia gera uma grande demora quando não ocorre a intervenção do Estado, através de licitações, ou fomento público, com edital e normas e regras já definidas.

2º- Prazo: para prestar um serviço, os prazos das empresas são diferentes dos estabelecidos pelas universidades. As empresas precisam de agilidade e rapidez na elaboração ou confirmação de um processo ou produto. Por seguir as

normas da Anvisa, a demora na apresentação faz com que a empresa perca prazos ou até mesmo tenha que iniciar o processo novamente. Este é um ponto que desqualifica a universidade quando o prazo das firmas tem um tempo determinado a ser desenvolvido.

3º- A falta de conhecimento das empresas das linhas de pesquisas das universidades: as empresas entrevistadas relatam que poucas ou quase nenhuma universidade divulga as suas linhas de pesquisa. Para as empresas entrevistadas, não existe diminuição da importância da universidade, mas sim uma dificuldade na comunicação. A falta de conhecimento das linhas de pesquisas gera dificuldades em parcerias para projetos.

Diferente do que cita a literatura, para as empresas, não existem barreiras para o conhecimento, elas procuram pesquisadores em diferentes universidades não importando sua distância. Nesse sentido, o que importa é a linha de pesquisa do pesquisador e ela estar relacionada à sua demanda, indiferentemente de universidade ou localização geográfica.

Os principais relatos das empresas estão compilados no quadro 13.

Quadro 13 - Obstáculos da Interação Universidade-Empresa

Questionamento	Empresa A	Empresa B	Empresa C
Institucional	Elaboração de contrato de prestação de serviço;	Duração do projeto; Excesso de burocracia;	Grau de incerteza do projeto; Duração do projeto; Excesso de burocracia;
Qual o principal obstáculo na relação com a universidade?	Início das tratativas do contrato que passa pelo jurídico da universidade, é o mais demorado e burocrático.	Burocracia impede maior colaboração; Indústria precisa de velocidade, maior do que a universidade consegue oferecer. Custos também são mais altos, preferem centros de pesquisa mais específicos. Universidades não apresentam à indústria o que pode oferecer - falta uma	Falta organização interna como prestador de serviços, burocracia dificulta o estabelecimento de interações.

		busca ativa.	
Recursos Humanos			
Geografia	É indiferente a localização da universidade, sempre trabalha com o pesquisador.	É indiferente a localização da universidade, sempre trabalha com o pesquisador.	É indiferente a localização da universidade, sempre trabalha com o pesquisador.

Fonte: Elaborada pela autora com base nas respostas das entrevistas.

5.4.4 Invenções e inovações

Através das interações investigadas, constatou-se que foram desenvolvidas invenções e inovações em novos produtos e processos. As invenções geradas na empresa C, a partir de projetos incubados na universidade, podem não ter resultado em produto ou processo, mas sobressaem o conhecimento e as experiências adquiridas para novas possibilidades de pesquisa. O processo inovador perpetrado na empresa A está no mercado até o momento e sendo utilizado por outras empresas, permitindo a continuidade da competitividade da empresa **A**. As demais inovações geradas em produtos diferenciam as empresas no mercado, expandindo portfólios e possibilitando menores custos operacionais.

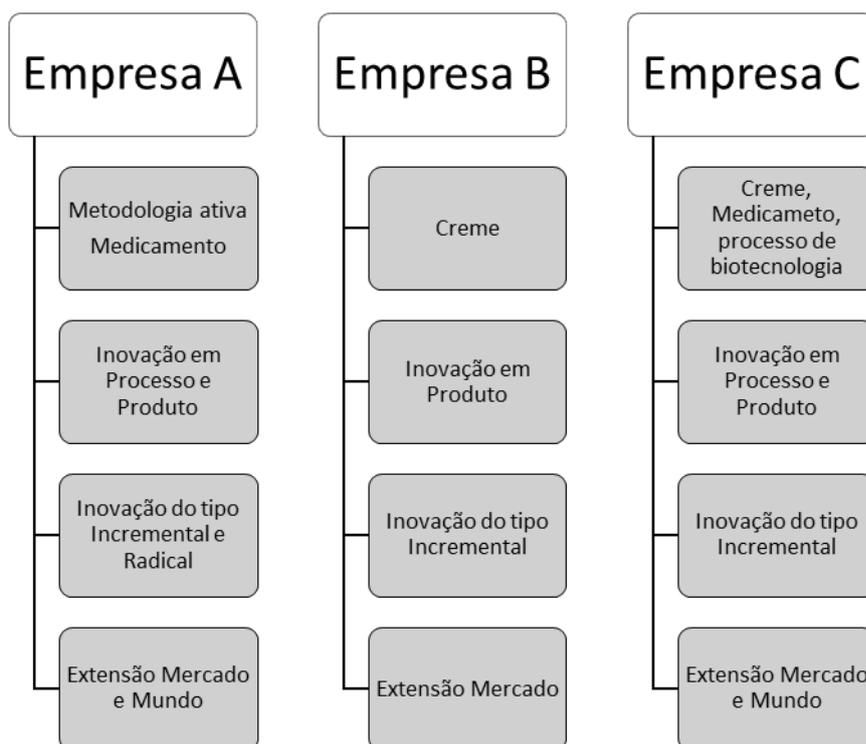
Evidenciaram-se diferentes motivos para procurar a inovação pelas empresas estudadas. A empresa **A** é impulsionada a inovar para atender regulamentações, na maior parte da Anvisa. Já as empresas **B** e **C** almejam inovar impulsionadas por questões de concorrência, diferenciação no mercado e custo. Percebe-se que as leis, regulamentações e concorrência provocam a necessidade de as indústrias inovarem para se manterem relevantes no mercado.

Por se tratar de produtos que envolvem risco, incerteza e longo prazo de pesquisa, identifica-se a necessidade de injetar capital em todas as empresas a fim de expandir as análises de produtos e processos. Entretanto, indiferentemente do motivo que leva as empresas a inovar no mercado, todas sempre procuram a universidade como ponto de referência de conhecimentos.

Dessa forma, pode-se ponderar o fato de que as empresas normalmente buscam as universidades a fim de obter conhecimento sobre os problemas existentes, podendo assim incorporar novas informações aos processos de ensino, pesquisa e produção.

Uma contribuição empírica da tese é a identificação da necessidade das empresas por laboratórios modernos e capacitados para testes, validações de marcadores, pesquisas de fármacos e químicas. Nesse sentido, nota-se a sua preferência pelas universidades, apesar da demora na prestação de serviço, ou como identificado, recebendo negativas para parcerias, pois os melhores pesquisadores estão vinculados às universidades.

Figura 6 - Dimensões das Inovações



Fonte: Elaborada pela autora com base nas respostas das entrevistas.

A figura 6 apresenta uma síntese das inovações geradas pelas empresas e as devidas classificações dessas inovações, segundo a teoria utilizada. Pode-se identificar, por meio das entrevistas, que as empresas inovaram devido à necessidade de se adaptar às novas regras e regulamentações do mercado, ocorridas a partir de 1995, bem como procuraram inovar resolvendo problemas identificados na área médica e da saúde. Outros aspectos que podem ser mencionados dizem respeito a qualificar seus produtos através das universidades e obter conhecimentos científicos e práticos disponíveis, relacionados aos insumos utilizados em sua produção, através dos estudos realizados pelos pesquisadores nos seus campos específicos.

Como visto no arcabouço teórico, normalmente, as empresas não possuem todo o conhecimento necessário para o desenvolvimento de um produto ou processo. É através de múltiplos agentes, e neste caso do conhecimento científico qualificado dos pesquisadores das universidades, que as empresas poderão gerar e aprimorar novos itens e métodos produtivos.

Quando questionado sobre como a empresa financia parte da sua atividade inovativa, percebe-se que todas utilizam capital próprio, sendo a realidade de muitas empresas brasileiras. Todas as empresas acionam a universidade como prestadora de serviços, pagando pelos trabalhos solicitados. Nenhuma empresa valeu-se de financiamento público, editais, fundo perdido ou financiamentos de incentivo à inovação.

Para finalizar, destaca-se, considerando os relatos dos pesquisadores **AP1** e **CP1**, um produto desenvolvido por uma empresa que não se encontra na base do DGP, mas é produzido no Brasil. Trata-se do único modelo de produto fitoterápico 100% brasileiro, todo realizado através da interação universidade-empresa, envolvendo Unicamp (Centro de Desenvolvimento da Unicamp) para produzir a erva; e USP, para fazer a parte farmacológica; gerando interação entre vários atores e levando royalties para todos. Como salienta **CP3**: “O Brasil como ele não tem uma planta industrial de síntese de insumos farmacêuticos antigos, onde estão nossos produtos inovadores da área de farmácia, nas plantas. Temos um bioma gigantesco”.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral do trabalho foi avaliar a percepção dos empresários do setor farmacêutico do Rio Grande do Sul sobre as suas relações com as universidades para o desenvolvimento e aperfeiçoamento de processos produtivos. Para o alcance desse objetivo, o primeiro esforço foi a revisão literária a respeito da indústria farmacêutica do Rio Grande do Sul, com a análise de documentos e entrevistas.

Os dados obtidos sobre o setor demonstram as mudanças e a evolução do porte das empresas analisadas, que, inicialmente, eram rudimentares com a fabricação de produtos sem nenhuma norma institucional, até se tornarem empresas de médio e grande porte ou multinacionais, que cumprem normas de segurança internacionais. Outra alteração constatada foi o portfólio das empresas, em que se percebem a identificação do produto principal de cada negócio e a qualificação da segurança para o uso com mínimos riscos à população, sendo esta uma das principais razões pela qual as empresas utilizam a universidade.

As informações das entrevistas permitiram entender o contexto histórico do setor, suas mudanças ao longo dos anos e atuais exigências regulamentares, apresentando detalhes do desenvolvimento da indústria farmacêutica no RS. Também foram vistas as peculiaridades de cada empresa e suas técnicas para enfrentar cada momento distinto da economia no decorrer do tempo.

A tese utilizou inicialmente dados do DGP de 2016 e da base corrente de 2022, para a identificação das empresas que interagem com universidades. Dessa forma, a investigação parte da interação com a universidade através de grupos de pesquisa com as empresas. Entretanto, o que foi encontrado pela pesquisadora consiste numa interação da empresa com um pesquisador que está vinculado à universidade.

Todas as empresas procuram os pesquisadores através de consulta a temas específicos publicados em artigos ou buscam pela área de pesquisa desejada na base da Plataforma Lattes. Outra maneira observada de encontrar o pesquisador é por meio da relação social que os funcionários mantêm com os pesquisadores por causa de sua convivência na academia, enquanto eram alunos.

O estudo identificou empresas tradicionais do setor farmacêutico do RS, que nasceram na mesma época. Elas iniciaram suas relações com a universidade em

períodos e formas distintos, cada uma com suas razões, mas sempre buscando o aprimoramento.

O objetivo desta tese foi atingido, uma vez que ela conseguiu categorizar e caracterizar os três fatores que influenciam a IUE na geração de inovação tecnológica, de maneira sintética, são eles: (1) o conhecimento do pesquisador, (2) a resolução de conflitos e (3) a necessidade de atualização para se manter competitiva no mercado. A morosidade e a falta de informações sobre linhas de pesquisa das universidades foram consideradas, pelas três empresas analisadas, os principais obstáculos encontrados na interação.

6.1 CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA

Contextualmente, identificou-se escassez de literatura sobre a IUE na área de Fármacos que utiliza o AFE 1, que analisasse a visão das empresas e suas necessidades para o desenvolvimento de inovações. As pesquisas encontradas retratavam o tema de forma separada, apresentando ora as características do setor farmacêutico, ora de universidades.

Uma contribuição desta pesquisa, para a literatura de IUE, em países em desenvolvimento, refere-se à necessidade constatada de as universidades possuírem uma organização administrativa como prestadoras de serviços e implantarem centros e laboratórios qualificados, com pesquisadores, para validação de testes de moléculas, bem como para empreender estudos capazes de analisar novas possibilidades para medicamentos e fórmulas já existentes.

Desse modo, este trabalho contribuiu para suprir a lacuna sobre IUE relacionada à indústria de fármacos, no que diz respeito à visão das empresas do Rio Grande de Sul e suas necessidades para a geração de inovação tecnológica. Isso foi possível graças à apresentação de dados empíricos sobre a percepção das empresas no que concerne à geração de inovações tecnológicas e ao impacto nos canais da IUE no Estado.

Por fim, outra contribuição relevante desta pesquisa é a expansão do marco analítico da visão das empresas que interagem com os laboratórios de pesquisa universitários.

6.2 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

As principais limitações encontradas neste trabalho referem-se à falta de acesso aos próprios grupos de pesquisa, laboratórios e universidades; à falta de informações sobre dados cadastrais básicos e até mesmo sobre formas de contato com os grupos; mas, principalmente, à falta de informações sobre o que é produzido em inovação tecnológica nos centros universitários.

Outra limitação intrínseca ao desenho da pesquisa concerne à seleção de três empresas tradicionais no RS, para analisar a geração de inovação tecnológica nas IUEs, o que, provavelmente, influenciou nos resultados quanto à prevalência desses fatores e à ocorrência de casos bem-sucedidos de inovação.

6.3 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

O tema proposto não se exauriu nesta tese. Há outras questões a serem respondidas, como a elaboração de laboratórios de pesquisas para suprir a demanda do país.

Ademais, pode ser abordada a organização da universidade, do governo e da indústria no que tange ao alinhamento de pesquisas. Também se pode buscar entender como se financia a inovação tecnológica da indústria farmacêutica no Brasil. Finalmente, outro aspecto que pode ser investigado é o porquê de, apesar de existirem 24 empresas farmacêuticas no RS, apenas quatro terem realizado interação com universidades.

REFERÊNCIAS

- ABREU, J. C. **Competitividade e análise estrutural da indústria de medicamentos genéricos brasileira. 2004.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de Química.
- ACHILLADELIS, B. The dynamics of technological innovation: The sector of antibacterial medicines. *Research Policy*, n. 22, p. 279-308, 1993
- ACHILLADELIS, B.; ANTONAKIS, A. The dynamics of technological innovation: the case of the pharmaceutical industry. *Research Policy*, n. 30, p. 535-588, 2001
- ACHILLADELIS, Basil; ANTONAKIS, Albert; CINES, Martin. The dynamics of technological innovation: the case of the chemical industry. **Research Policy**, [s. l.], v. 19, n. 1, p. 1-34, Feb. 1990. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0048733390900322>. Acesso em: 10. maio 2020.
- AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL (ABDI). **Incorporação da rota brasileira biotecnológica na indústria farmacêutica brasileira: desafios e oportunidades: relatório de acompanhamento setorial.** Brasília, DF: ABDI, maio 2013. Documento em PDF.
- ALBUQUERQUE, E. M. **Sistema Nacional de Inovação no Brasil: uma análise introdutória a partir de dados disponíveis sobre a ciência e a tecnologia.** *Revista de Economia Política*, v. 16, n. 3 (63), jul/set, 1996
- ALBUQUERQUE, E.M, SICSÚ, J. **Inovação Institucional e Estímulo ao Investimento Privado.** São Paulo em Perspectiva, vol.14, no.3, jul./set. 2000.
- ALBUQUERQUE, Eduardo da Motta; SICSÚ, João. Inovação institucional e estímulo ao investimento privado. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v.14, n. 3, p. 108-114, jul./set. 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/spp/a/TQxRg3cN5ppkwdWxWbCw5vR/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 10 maio 2022.
- ALBUQUERQUE, Eduardo da Motta; SILVA, Leandro Alves; PÓVOA, Luciano. "Diferenciação intersetorial na interação entre empresas e universidades no Brasil: notas introdutórias sobre as especificidades da interação entre ciência e tecnologia em sistemas de inovação imaturos," *Textos para Discussão Cedeplar-UFMG* td264, Cedeplar, Universidade Federal de Minas Gerais.2005.
- ALEIXO, Partes e Silva, Jose; Souza Santos, Jaldo. **Conselho de farmácia: Memória e Prospecção.** Brasília, 2003. 145p
- ALVES, Nathalia Guimaraes; VARGAS, Marcos Antônio; BRITTO, Jorge Nogueira Paiva. **INTERAÇÕES UNIVERSIDADE-EMPRESA: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO SOBRE AS EMPRESAS DO SETOR FARMACÊUTICO.** n 21 June 2017.
- ANDREASSI, Tales. **Gestão da inovação tecnológica.** São Paulo: Thomson Learning, 2007.

ARZA, V. Channels, benefits and risks of public-private interactions for knowledge transfer: a conceptual framework inspired by Latin America. *Science and Public Policy*, v. 37, n. 7, p. 473-484, 2010.

BERMUDEZ, Carlos Osmar. **Drogas e dependências no Brasil: estudo empírico da teoria da dependência: o caso da indústria farmacêutica**. 1972. Tese de doutorado. Cornell University. Faculty of the graduate School Editora FGV, São Paulo.

BERMUDEZ, J. .; EPSZTEJN, R.; OLIVEIRA, M. A.; HASENC LE VER, L. O ACORDO TRIPS DA OMC E A PROTEÇÃO PATENTÁRIA NO BRASIL: MUDANÇAS RECENTES E IMPLICAÇÕES PARA A PRODUÇÃO LOCAL E O ACESSO AOS MEDICAMENTOS. RIO DE JANEIRO: FIOCRUZ/ENSP, 2000

BERMUDEZ, J. A. Z. Indústria Farmacêutica, Estado e Sociedade: Crítica da Política de Medicamentos no Brasil. São Paulo: Hucitec, 1995.

BERMUDEZ, J. A. Z. MEDICAMENTOS: UMA QUESTÃO POLÊMICA. *CIÊNCIA HOJE*, SÃO PAULO, V. 27, N. 161, P. 60-62, JUN. 2000. (ATUALIZADO)

BLACKBOURN, D. *History of Germany, 1780-1918: the long nineteenth century*. Malden: Blackwell Publishing, 2003.

BNDES. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. BNDES investe na Recepta Biopharma. 25 de julho de 2021. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Sala_de_Imprensa/Noticias/2012/industria/20120725_recepta.html>. Acesso em 20 de maio de 2022.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidente da República, [2016]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em 02 fev. 2021.

BRASIL. Lei 10.973, de 2 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos a inovação e a pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e da outras providências. Brasília, DF: Presidente da República, Casa Civil, 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm. Acesso em

BRASIL. Lei 9.279, de 14 de maio de 1996. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Brasília, DF: Presidente da República, Casa Civil, 1996. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9279.htm>

BRASIL. **Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990**. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1990. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8080.htm. Acesso em: : https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8080.htm

BRASIL. Portaria n.º 3916/MS/GM, DE 30 DE OUTUBRO DE 1998. Aprova a política nacional de medicamentos. Diário oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 10 jul. 1998.

BRASIL. Vocabulário Controlado de Formas Farmacêuticas, Vias de Administração e Embalagens de Medicamentos, 1ª Edição / Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília: Anvisa, 2011. Disponível em < <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/medicamentos/publicacoes-sobre-medicamentos/vocabulario-controlado.pdf>>

BRESCHI, S.; MALERBA, F. SECTORIAL INNOVATION SYSTEMS: TECHNOLOGICAL REGIMES, SCHUMPETERIAN DYNAMICS, AND SPACIAL BOUNDARIES. IN: EDQUIST, C. (ED.) SYSTEMS OF INNOVATIONS: TECHNOLOGIES, INSTITUTIONS AND ORGANIZATIONS. LONDRES: PRINTER, 1997. P. 130-155

BRITO, Cruz. **A Universidade, a Empresa e a Pesquisa**. Revista Humanidades. Brasília, UnB, 1999. nº45, p15-29;

BUSH, V. SCIENCE – THE ENDLESS FRONTIER: A REPORT TO THE PRESIDENT ON PROGRAM FOR POSTWAR SCIENTIFIC RESEARCH. WASHINGTON, D.C.: OFFICE OF SCIENTIFIC RESEARCH AND DEVELOPMENT, 1945. DISPONÍVEL <<https://www.nsf.gov/od/lpa/nsf50/vbush1945.htm>> EM: ACESSO EM:

CALLEGARI, L., 2000. Análise Setorial. A Indústria Farmacêutica. São Paulo: Gazeta Mercantil

CÂMARA dos deputados; A revisão da Lei de patentes: inovação em prol da competitividade nacional / relator: Newton Lima ; equipe técnica: Pedro Paranaguá(coord.) ... [et al.] ; consultores legislativos: César Costa Alves de Mattos, Fábio Luis Mendes, Mauricio Jorge Arcoverde de Freitas [recurso eletrônico]. – Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2013.405 p. Disponível:< [revisao lei patentes port.pdf](#)>

CAPANEMA, L.X.L.; FILHO, P.L.P. A indústria farmacêutica nacional: desafios rumos à inserção global. In: ALÉM, A.C.; GIAMBIAGI, F. (Orgs.). O BNDES em um Brasil em transição. Rio de Janeiro: BNDES, 2010. p. 307 -318. Disponível em:< <http://www.bndes.gov.br>>. Acesso em:

CAPANEMA. L.; PALMEIRA FILHO, P.L. Indústria farmacêutica brasileira: reflexões sobre sua estrutura e potencial de investimento. Perspectivas do Investimento 2007/2010, BNDES, Rio de Janeiro, p. 163-206, 2007

CASSIOLATO, J. E., LASTRES, H. M. Sistemas de Inovação e Desenvolvimento: as implicações de política. São Paulo em Perspectiva, v. 19, n. 1, p. 34-45, jan/mar. 2005.

CASSIOLATO, J.E.; LASTRES, H.M.M.; ARROIO, A. Sistemas de inovação e desenvolvimento: mitos e realidades da economia do conhecimento In: LASTRES, H.M.M.; CASSIOLATO, J.E.; ARROIO, A. (ORG). Conhecimento, sistemas de inovação e desenvolvimento. Rio de Janeiro: UFRJ, Contraponto, 2005.

CHAVES, C. V.; CARVALHO, S. S. M.; SILVA, L. A.; TEIXEIRA, T. C.; BERNARDES, P. The point of view of firms in Minas Gerais about the contribution of

universities and research institutes to R&D activities., Research Policy n. 41, p. 1.683-1.695, 2012.

CHRISTENSEN, Clayton O dilema do inovador: o livro revolucionário que mudará a maneira como você faz negócios São Paulo M. books do brasil editora ltda 2012.

CHRISTENSEN, Clayton; Grossman, Jerome H.; Hwang, Jason. A Receita do Inovador: Uma Solução Disruptiva para os Cuidados de Saúde. Bookman;2008

CUNHA, L. A. A Universidade Temporã. O Ensino Superior da Colônia à Era Vargas. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1980.

DE NEGRI, J.A. e KUBOTA, L.C. Políticas de Incentivo à Inovação Tecnológica. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Brasília, 2008.

DOSI, G. Mudança Técnica e Transformação Industrial: a teoria e uma aplicação à indústria dos semicondutores. Clássicos da Inovação. Ed. Unicamp. Campinas c1982, 2006.

Eisenhardt, K.M. (1989) Building theories form case study research. Academy of Management Review. New York, New York, v. 14 n. 4.

ETZKOWIT Z, H ; LEYDESDORFF L. University in the Global Economy: A Triple Helix of University-Industry-Government Relations. Cassell Academics. London, 1995.

ETZKOWIT Z, H. HÉLICE TRÍPLICE - UNIVERSIDADE-INDÚSTRIA-GOVERNO: INOVAÇÃO EM AÇÃO. PORTO ALEGRE: EDIPUCRS, 2009

EUROPEAN UNION. Innovation Union Competitiveness report 2011. Disponível em: <http://ec.europa.eu/research/innovation-union/pdf/competitiveness-report/2011/iuc2011-full-report.pdf>. Acesso em: 10 maio 2022.

FERNANDES, A. C.; CAMPELLO DE SOUZA, B.; STAMFORD SILVA, A.; SUZIGAN, W.; CHAVES, C.; ALBUQUERQUE, E. Academy-industry links in Brazil: evidence about channels and benefits for firms and researchers., Science and Public Policy v. 37, n. 7, p. 485-498, 2010.

FERNANDES, A.C.A. et alli. (2008). Demanda e oferta de tecnologia e conhecimento em região periférica: a interação universidade-empresa no Nordeste brasileiro. s/d, 2008.

FERRAZ, João Carlos; KUPFER, David; HAGUENAUER, Lia. Made in Brazil: desafios competitivos para indústria. Rio de Janeiro: Campus, 1995.

físicas e sociais” como fonte de desenvolvimento econômico. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas, v. 11, n. 1, p.137-166, jan./jun. 2012. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/download/8649029/15578/27012>. Acesso em: xxxx.

Fonseca (2001),

FREEMAN, C. A Schumpeterian Renaissance SPRU Eletronic Working Paper Serie. Paper No. 102, 2003.

Disponível em: <<http://www.sussex.ac.uk/Units/spru/publications/imprint/sewps/sewp102/sewp102.pdf>>. Acesso em 05 Jun. 2020

FREEMAN, C. The National System of Innovation in historical perspective. Journal of Economics, Cambridge v19,p5-24. 1995 Disponível em:<

https://econpapers.repec.org/article/oupCambje/v_3a19_3ay_3a1995_3ai_3a1_3ap_3a5-24.htm> Acesso em 15 jan 2021.

FREEMAN, C., SOETE, L. A Economia da Inovação Industrial. Campinas: Editora da UNICAMP, 2008 (para a tradução brasileira), 1974.

FREEMAN, CHRISTOPH. **TECHNOLOGY POLICY AND ECONOMIC PERFORMANCE**. LONDRES: PINTER PUBLISHERS LONDON AND NEW YORK, 1987.

FREITAS, I. M. B.; MARQUES, R. A.; SILVA, E. M. P. University-industry collaboration and innovation in emergent and mature industries in new industrialized countries. Research Policy, v. 42, n. 2, p. 443-453, 2013.

FRENKEL, J., 2001. O mercado farmacêutico brasileiro: a sua evolução recente, mercados e preços. In: Brasil: Radiografia da Saúde (Negri B & Di Giovanni G, editores). pág. 171, Campinas (São Paulo):Unicamp. IE

Fujino, A., Stal, E., & Plonski, G. A. 2004. A Propriedade Intelectual na Universidade Pública: Privilégio Institucional ou Bem Comum? Anales del Seminario Latinoamericano de Gestión Tecnológica, Valencia, España, 8

GAMA MOTA, Tereza Lenice Nogueira da. Cooperando para inovar. **Revista Novos documentos** Universitários. Série Universidade-empresa do Instituto Evaldo Lodi – IEL, vol. 1, n.1, 1999. Fortaleza, Ceará: Imprensa Universitária.

GARCIA 2012

GARCIA, Renato; Araújo, Veneziano; Mascarini, Suelene; Santos, Emerson Gomes dos; Costa, Ariana Ribeiro. **INTERAÇÕES UNIVERSIDADE-EMPRESA E A INFLUÊNCIA DAS CARACTERÍSTICAS DOS GRUPOS DE PESQUISA ACADÊMICOS**. Revista de Economia Contemporânea, Volume: 18, Número: 1, Publicado: 2014

GARCIA, Renato; RAPINI, Márcia Siqueira; CARIO, SILVIO ANTÔNIO FERRAZ; **ESTUDOS DE CASO DA INTERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA NO BRASIL**. – BELO HORIZONTE: FACE/UFMG, 2018. 483 P

GARCIA, Renato; SUZIGAN, Wilson. **Relações Universidade-Empresa**. Unicamp. Instituto de Economia, Campinas, v. 405, ISSN 0103-9466mar. 2021. Disponível em: <https://www.eco.unicamp.br/images/arquivos/artigos/TD/TD405.pdf>. Acesso em:

GOV.BR, 2023. Ministério da Saúde. Disponível em:<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/acessoainformacao/perguntasfrequentes/administrativo/porte-de-empresa> Acesso em:26/10/2021

GUIMARÃES, E.; ARAÚJO J R., J.; ERBER, F. A POLÍTICA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA. RIO DE JANEIRO: JORGE ZAHAR EDITORA, 1985. (COLEÇÃO BRASIL: OS ANOS DE AUTORITARISMO)

GUIMARÃES, E. A experiência brasileira de políticas científicas e tecnológicas e o novo padrão de crescimento tecnológico. Rio de Janeiro: UFRJ, 1993

GUIMARÃES, R. COMPRAS GOVERNAMENTAIS COMO POLÍTICA DE DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO EM SAÚDE: O PAPEL DO MINISTÉRIO DA SAÚDE. SEMINÁRIO SOBRE O COMPLEXO ECONÔMICO -INDUSTRIAL DA SAÚDE. RIO DE JANEIRO: BNDES, 2008

HASENCLEVER, Lia. et al. Economia industrial de empresas farmacêuticas. Rio de Janeiro: E-papers, 2010.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Inovação Tecnológica 2008. Rio de Janeiro: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2010

INPI — Instituto Nacional da Propriedade Industrial (2015), Manual para o depositante de patentes. Serviço de Assuntos Especiais de Patente Acesos em: https://www.gov.br/inpi/pt-br/assuntos/arquivos-dirpa/ManualparaoDepositantedePatentes23setembro2015_versaoC_set_15.pdf

Ipea; **Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil** : avanços recentes, limitações e propostas de ações. organizadores: Lenita Maria Turchi, José Mauro de Moraes. – Brasília, 2017.

IPIRANGA, Ana Sílvia Rocha; FREITAS, Ana Augusta Ferreira de; PAIVA, Thiago Alves. **O empreendedorismo acadêmico no contexto da interação universidade-empresa-governo**. Cadernos Ebape. BR, v. 8, p. 676-693, 2010.

KAMIMURA, Quesia Postigo; CORNETTA, Vitoria Kedy Cornetta. **INOVAÇÃO E PROPRIEDADE INTELECTUAL NO SETOR FARMACÊUTICO: DESAFIOS GOVERNAMENTAIS E EFEITOS NA SAÚDE PÚBLICA**. XXXI Encontro Nacional de Engenharia de produção. Belo Horizonte, MG, 04 a 07 out 2011

LEMOS, C. Inovação na era do conhecimento. *In*: LASTRES, Helena M. M; ALBAGLI, Sarita (org.). **Informação e globalização na era do conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, 1999. p. 122-145.

LIBOREIRO, Carla, Rocha. [Interação universidade-empresa em biotecnologia: estudos de caso em laboratórios de pesquisa universitários estadunidenses e brasileiros](https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/36104). Universidade Federal de Minas Gerais. 4. Jun. 2020. Acesos em <<https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/36104>>

LIMA; TEIXEIRA, 2001

LONGO, W. P., Krahe, P. R., & Marinho, V.M.C. (2002). Incentivos Governamentais Não Fiscais: Estratégia para Fomentar a Inovação Tecnológica. Rio de Janeiro: FIRJAN, Cadernos de Tecnologia, 2.

LUNDEVALL, B. -Å.(Ed.). National innovation systems: towards a theory of innovation and interactive learning. London: Pinter, 1992.

LUNDEVALL, B. -Å.; JOHNSON, B. The learning economy. Journal of industry Studies, v. 1, n. 2, p. 23-42, Dec. 1994.

LUNDEVALL, B-Å. The University in the Learning Economy. Aalborg Universitet.2002 Druid Working Paper No. 6 http://www.druid.dk/wp/pdf_files/02-06.pdf acesso em <https://vbn.aau.dk/en/publications/the-university-in-the-learning-economy>

LUZ, Wandy. A metamorfose é irreversível. Companhia Editora Nacional; 1ª edição 9 junho 2022.

MACHADO, L. S. Aspectos da indústria farmacêutica do Estado do Rio Grande do Sul. 1998. Monografia (Conclusão da Disciplina de Estágio em Farmácia) — Faculdade de Farmácia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1998.

MADDISON, A. (2001). THE WORLD ECONOMY. Paris, OECD Disponível em:<https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&pid=S2236-9996201800030067300016&lng=en> Acesso em 15 jan 2021

MAGALHÃES, J.L.; BOECHAT, N.; ANTUNES, A.M.S. A indústria farmacêutica: políticas do Brasil no setor e o caso do laboratório público Farmanguinhos. In: ANTUNES, A.M.S.; MAGALHÃES, J.L. (Orgs.). Oportunidades em medicamentos genéricos: a indústria farmacêutica brasileira. Rio de Janeiro: Interciência, 2008. p. 1-25

MATTOS, João Roberto Loureiro de; GUIMARÃES, Leonam Santos Gestão da tecnologia e inovação: uma abordagem prática. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

MCTIC, Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. Ciência, Tecnologia e Inovação para o desenvolvimento Nacional, 2006. Brasília, DF: MCTIC 2006. Disponível: < > Acesso em 15 jan 2021

MENDONÇA, Suellen de Carvalho. **Sistema de formação do conhecimento e da inteligência em uma empresa**. Fiocruz, Dissertação, Rio de Janeiro 2016. Acesso em <https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/icict/17731/5.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

MOWERY, D. C.; NELSON, R. R.; SAMPAT, B. N.; ZIEDONIS, A. A. Ivory Tower and Industrial innovation: university-industry technology transfer before and after the Bayh-Dole Act. Redwood City, CA: Stanford University Press, 2004.

MOWERY, D. SAMPAT, B. Universities in National Innovations Systems”. In FAGERBERG, J. MOWERY, D.; NELSON, R. T. (orgs). The oxford Handbook of innovation. Oxford University press, 2005.p209-239

NELSON, R. (e d). **National Innovation Systems: A Comparative Analysis**, Oxford University Press, New York/ Oxford, 1993

NELSON, R. Institutions supporting technical change in the United States. In: Dosi, G. et al., Technical change and economic theory. London: Pinter Publishers, 1988b

NELSON, R. Preface o Part V. In: Dosi, G. et al., Technical change and economic theory. London: Pinter Publishers, 1988a.

NELSON, R. R. RECENT EVOLUTIONARY THEORIZING ABOUT ECONOMIC CHANGE. JOURNAL OF ECONOMIC LITERATURE, V. XXXIII, P. 48-90, 1995.

NELSON, R.; WINTER, S. G. **Uma Teoria Evolucionária Da Mudança Econômica**. Campinas: Editora Da Unicamp. 2005 (tradução brasileira), 1982.

NELSON, R.R.; ROSENBERG, N.,. AMERICAN UNIVERSITIES AND TECHNICAL ADVANCE IN INDUSTRY. RESEARCH POLICY, V. 23, P.323-348, 1994

NETO, LUIZ ANTONIO RAMOS; A IMPORTÂNCIA DA INOVAÇÃO PARA O MERCADO FARMACÊUTICO, 2018.

OECD/EUROSTAT (2018), Oslo Manual 2018: Guidelines For Collecting, Reporting And Using Data On Innovation, Ath Edition, The Measurement Of Scientific, Technological And Innovation Activities, Oecd Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg. Acesso Em < [HTTPS://READ.OECD-ILIBRARY.ORG/SCIENCE-AND-TECHNOLOGY/OSLO-MANUAL-2018_9789264304604-EN#PAGE4](https://read.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oslo-manual-2018_9789264304604-en#page4)>

OLIVEIRA, G.G. A indústria farmacêutica e o controle internacional de medicamentos. Brasília: Senado, 1998.

OSVALDO CRUZ INDSTUTRIA FARMACEUTICA. OSVALDO CRUZ, 2020. DISPONIVEL EM: WWW.OSWALDOCRUZ.BR

PACHECO, C.A. A Cooperação Universidade–Empresa No Brasil: Dificuldades e Avanços de um Sistema de Inovação Incompleto. In: Reunión Regional OMPICEPAL de Xpertos sobre el Sistema Nacional de Innovación: Propiedad Intelectual, Universidad y Empresa. Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI)/Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Santiago, 1 a 3 de octubre de 2003

PALMEIRA FILHO, Pedro L.; PAN, S. S. K. Cadeia farmacêutica no Brasil: avaliação preliminar e perspectivas. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 18, p. 3-22, set. 2003

PALMEIRA FILHO, Pedro L.; CAPANEMA, Luciana X. L. (2010). A Indústria farmacêutica nacional: Desafios rumo à inserção global. In: ALÉM, Ana Cláudia et al. O BNDES em um Brasil em transição. Rio de Janeiro: BNDES.

PALMEIRA, Pedro Industrias Farmacêutica no Brasil: Uma história, 2020. Link <https://www.youtube.com/watch?v=cpWdSe5cGyM&feature=youtu.be>.

PARANHOS, Julia; Hasenclever, Lia; PERIN, Fernanda Steiner. **Abordagens teóricas sobre o relacionamento entre empresas e universidades e o cenário brasileiro**. Econômica – Niterói, v. 20, n. 1, p. 9–29. Junho, 2018.

PARANHOS, Julia. HASENCLEVER, L. Alteração no padrão de esforços de inovação das grandes empresas farmacêuticas no Brasil, 2008-2011. In: XVI Congresso Latino-Ibero-americano de Gestão Tecnológica. ALTEC 2015. Porto Alegre, 2015.

PARANHOS, Julia. **Interação entre empresas e instituições de ciência e tecnologia: o caso do sistema farmacêutico de inovação brasileiro**. Rio de Janeiro: Eduerj, 2012.

PARANHOS, Julia.; CATALDO, B.; PINTO, A. C. d. A. Criação, institucionalização e funcionamento dos núcleos de inovação tecnológica no Brasil: características e desafios. Revista Eletrônica de Administração, v. 24, n. 2, p. 253–280, 9 2018. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/read/article/view/84988>

PARANHOS, Julia.; MERCADANTE, E.; HASENCLEVER, L. Os esforços inovativos das grandes empresas farmacêuticas no Brasil. Revista Brasileira de Inovação, v. 19, p. e0200015-28, 2020. PARANHOS, J.; MERCADANTE, E.; HASENCLEVER, L. O custo para o SUS da extensão da vigência de patentes de medicamentos. Cadernos de Saúde Pública, v. 36, p. 1-13, 2020.

PARANHOS, Julia. Interação entre empresas e instituições de ciência e tecnologia no sistema farmacêutico de inovação brasileiro: estrutura, conteúdo e dinâmica. Tese (Doutorado) — Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2010.

PARANHOS, Julia; Hasenclever, Lia; Perin, Fernanda Steiner. **Abordagens teóricas sobre o relacionamento entre empresas e universidades e o cenário brasileiro**. Econômica, Niterói, v. 20, n. 1, p. 9–29. Jun, 2018 Disponível em <<https://periodicos.uff.br/revistaeconomica/article/view/35024/20278>>

PAVITT, K. Sectoral patterns of technical change: Towards a taxonomy and a theory. Research Policy, v. 13, n. 6, p. 343-373, 1984.

PEREIRA, Adriano José; DATHEIN, Ricardo. Processo de aprendizado, acumulação de conhecimento e sistemas de inovação: a “co-evolução das tecnologias

PEREIRA, Maria Aparecida Cunha. **Perfil da Indústria Farmacêutica do Estado do Rio Grande do Sul**. 2002. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Faculdade de Farmácia, Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/147414#:~:text=Apresenta%20uma%20grande%20diversidade%20de,dos%20programas%20governamentais%20de%20sa%C3%BAde>. Acesso em: xxxx.

PEREZ, C. Revoluciones Tecnológicas y Capital Financeiro: La dinamicas de las grandes busbujas financeiras y las épocas de bonanza. Sigloxxi editors. Argentina, 2001

Petrovich e Schenkel (1983),

PETROVICK, P.R.; SCHENKEL, E.P. A indústria farmacêutica no Rio Grande do Sul. In: SEMANA ACADEMICA DA UFRGS, 4, 1983, Porto Alegre. Resumos, Porto Alegre: UFRGS, 1983

PINHEIRO, E.S. A indústria farmacêutica transnacional e o mercado brasileiro. In: BERMUDEZ, J.A.Z.; BONFIM, J.R.A. (Orgs.). Medicamentos e a reforma do setor de saúde. São Paulo: Hucitec, 1999. p. 165-178

PINHO, M. A visão das empresas sobre as relações entre universidade e empresa no Brasil: uma análise baseada nas categorias de intensidade tecnológica., Revista de Economia Curitiba, v. 37, n. 4, p. 279-306, 2011.

PLONSKI, Guilherme Ary. Cooperação universidade-empresa: um desafio gerencial complexo. **RAUSP Management Journal**, v. 34, n. 4, p. 5-12, 1999.

PLONSKI, Guilherme Ary. BASES PARA UM MOVIMENTO PELA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NO BRASIL. SÃO PAULO EM PERSPECTIVA, v. 19, n. 1, p. 25-33, jan./mar. 2005

PLONSKI, Guilherme Ary. **Mantras da inovação**. In: FLEURY, M.T. e FLEURY, A. (Org.). Política industrial. São Paulo: Publifolha, v. 2, 2004. p. 93-118.

PORTO, G. S.; KANNEBLEY JÚNIOR, S.; SELAN, B.; BARONI, J. P. M. T. Redes de interação universidade-empresa no Brasil: uma análise de redes sociais. Revista de Economia, v. 37, n. especial, p. 9-24, 2011

PÓVOA, L. M. C. **A crescente importância das universidades e institutos públicos de pesquisa no processo de catching-up tecnológico**. In: Seminário sobre a Economia Mineira Cedepelar, 12, 2008, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2008

PRADO, Mechili; RAQUEL Ana. A INDÚSTRIA FARMACEUTICA BRASILEIRA A PARTIR DOS ANOS 1990: A LEI DOS GÊNERICOS E OS PRINCÍPIOS NA DINÂMICA COMPETITIVA. Leitura de economia política, (19): 111-145, dez 2011
Acesso em: <https://www.eco.unicamp.br/images/arquivos/artigos/3194/08%20Artigo%206.pdf>

QUEIROZ, Sérgio. R. R.; GONZÁLES, A. J. V. Mudanças recentes na estrutura produtiva da indústria farmacêutica. In: NEGRI, B.; DI GIOVANI, G. (Org.). Brasil: radiografia da saúde. Campinas: Instituto de Economia/Universidade Estadual de Campinas (IE/Unicamp), 2001, p.123-156.

QUENTAL, C.; GADELHA, C. A. G. & FIALHO, B. C., 2001. O papel dos Institutos Públicos de Pesquisa na inovação farmacêutica: O caso brasileiro. In: IX Seminario Ibero-americano de Gestión Tecnológica, *Anales*, CD-ROM, San Jose: Asociación Latino Ibero-Americana de Gestión Tecnológica

RAPINI, M. S.; ALBUQUERQUE, E. M.; CHAVES, C. V.; SILVA, L. A. SOUZA, S. G. A.; RIGHI, H. M.; CRUZ, W. M. S. University-industry interactions in an immature system of innovation: evidence from Minas Gerais, Brazil., Science and Public Policy n. 36, p. 373-386, 2009.

RAPINI, M. S.; OLIVEIRA, V. P. d.; NETO, F. C. d. C. e. S. A natureza ofinanciamento influencia na interação universidade-empresa no Brasil?Revista Brasileira de Inovação, v. 13, n. 1, p. 77, 12 2014. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/view/8649072>

RAPINI; CHIARINI; BITTENCOURT, 2015).

ROMANO, Ricardo. Padrões de regulação de preços do mercado de medicamentos: experiência brasileira dos anos 90 e novos arranjos institucionais. In: NEGRI, Barjas, DI GIOVANNI, Geraldo. Brasil: radiografia da saúde. Campinas: Unicamp. IE, 2001.

ROSENBERG, G.; FONSECA, M.G.D.; d'AVILA, L.A. Análise comparativa da concentração industrial e de turnover da indústria farmacêutica no Brasil para os segmentos de medicamentos de marca e genéricos. Economia e Sociedade, Campinas, v. 19, n. 1, p. 107-134, abr. 2010.

ROSENBERG, N. Por dentro da caixa preta. Clássicos da Inovação. Ed. Unicamp. Campinas c1983, 2009.

SANTANA, E.; PORTO, G. **E agora, o que fazer com essa tecnologia? Um estudo multicaso sobre as possibilidades de transferência de tecnologia na USP-RP.** Revista de Administração Contemporânea, v. 13, n. 3, art. 4, p. 410-429, 2009

SANTOS, D.A.; BOTELHO, L.; SILVA, A.N.S. Ambientes Cooperativos no Sistema Nacional de Inovação: o Suporte da Gestão do Conhecimento.UFSC, 2006.

SCHAEFFER, Paola R. ; RUFFONI, Janaina; PUFFAL, Daniel. Razoes, Benefícios e Dificuldades da interação universidade empresa VER. Bras. Inov. Campinas(SP), 14(1), P105-134, janeiro-junho 2015.

SCHAEFFER, Paola Rucker; RUFFONI, Janaina; PUFFAI, Daniel. **Razões, benefícios e dificuldades da interação universidade-empresa.** Rev. Bras. Inov., Campinas (SP), 14 (1), p. 105-134, janeiro/junho 2015

SCHILLING, Suzana. **A história da indústria farmacêutica do Rio Grande do Sul.** [S. l.: s. n.], 2021. Trabalho inédito não publicado.

SCHILLING, Suzana. **A história da indústria farmacêutica do Rio Grande do Sul.** 2021.

SCHUMPETER, J. A. **A Teoria do Desenvolvimento Econômico.** São Paulo, Ed. Abril, Col. Os Economistas, 1985 (para a tradução brasileira), 1912

SCHUMPETER, J. A. **Capitalismo, Socialismo e Democracia.** Rio de Janeiro, Fundo de Cultura, 1961 (para a tradução brasileira), 1942

SCHUMPETER, J. A. Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo. Trad. Maria Sílvia Possas. São Paulo: Nova Cultural, c1912, 1997

SCHWARTZMAN, S. (1979) **Formação da comunidade científica no Brasil**. São Paulo: Nacional.

SEGATTO, A. P. Análise do processo de cooperação tecnológica universidade-empresa: um estudo exploratório. 1996. Dissertação (Mestrado em Administração) – Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996

SEGATTO, A. P. **Análise do processo de cooperação tecnológica universidade-empresa**: um estudo exploratório. 1996. Dissertação (Mestrado em Administração) – Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.

SEGATTO-MENDES, A. P.; SBRAGIA, R. **O processo de cooperação universidade-empresa em universidades brasileiras**. Revista de Administração, v. 37, n. 4, p. 58-71, 2002.

SERRA, Jose. **Os Genéricos e o Mercado Brasileiro**. Revista Genéricos Pró Saúde. São Paulo, ano I, n. 1, p. 04-05, maio 2001. Entrevista.

SISDIFARMA. **Perfil da indústria farmacêutica e aspectos relevantes do setor**. maio 2022

Stankiewics, Rikard. **Spin-off companies from universities** Science and Public Policy, Volume 21, Issue 2, April 1994, Pages 99–107, disponível em: <https://doi.org/10.1093/spp/21.2.99>. Acesso em: 10 maio 2022

STOLKES, Donald E. **O quadrante de Pasteur : a ciência básica e a inovação tecnológica** Classicos da Inovação, Editora Unicamp. 2005

SUTZ, J. La innovación realmente existente en América Latina: medidas y lecturas. Rio de Janeiro: RedeSist/IE/UFRJ, 1998.

SUZIGAM, Wilson. **Industria Brasileira Origem e Desenvolvimento**. Editora Hucitec, Unicamp. 2018

SUZIGAN, Wilson; ALBUQUERQUE, E. d. M. e. The underestimated role of universities for the Brazilian system of innovation. Revista de Economia Política, Centro de Economia Política, v. 31, n. 1, p. 03–30, 2011.

SUZIGAN, Wilson; ALBUQUERQUE, E. M. **A interação entre universidades e empresas em perspectiva histórica no Brasil**. In: SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E. M.; CARIO, S. A. F. Em busca da inovação: interação universidade-empresa no Brasil. São Paulo: Autêntica, 2011

SUZIGAN, Wilson; ALBUQUERQUE, E.; GARCIA, R. RAPINI, M. University and industry linkages in Brazil: some preliminary and descriptive results. Seoul Journal of Economics v. 22, n. 4, p. 591-611, 2009

SUZIGAN, Wilson; **A industria brasileira**: origem e desenvolvimento. Serie tese e pesquisa 2000 Sao Paulo

TAKAHASHI 2002

TECCHIO, E. L.; NUNES, T. S.; MORETTO, S. M.; DALMAU, M. B.; Melo, P. A. Competências fundamentais ao tutor de ensino a distância. Colabor@ -Revista Digital da CVA-RICESU, v. 6, n. 21, 2010.

VILLELA, T.N.; MAGACHO, L.A.M. **Abordagem histórica do Sistema Nacional de Inovação e o papel das Incubadoras de Empresas na interação entre agentes deste sistema.** Locus Científico, Vol 03, n.01 (2009), pp 13-21.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 5. ed. Porto Alegre:Bookman, 2015.

APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA INDIVIDUAL PARA OS FUNCIONÁRIOS
DAS EMPRESAS FARMACÊUTICAS DO RIO GRANDE DO SUL

Apresentação do entrevistado
Tempo na empresa, formação, área de atuação, responsabilidade na empresa e experiência?
Em quais locais já trabalhou? Por quanto tempo?
Sua experiência na IUE?
Razões
Por que buscou a Universidade?
Qual a razão de escolher a universidade?
Qual era o objetivo da interação?
Por que busca a universidade atualmente?
Qual a razão de ainda escolher a universidade?
Quando iniciou a interação com universidades? Qual motivo?
Quanto tempo dura/ou a IUE?
Teve continuidade a parceria ou algum desenvolvimento?
Como escolhe a universidade ou parceiro/a? Relate.
Como é o processo de interação da empresa com a universidade?
Conhece o grupo de pesquisa ou os pesquisadores?
Com quais universidades interage, a quanto tempo, de qual ator partiu a iniciativa de interação e quanto tempo durou?
Quais etapas e quais agentes são envolvidos na IUE (dentro e fora da empresa)?
Benefícios
Quais os benefícios para a empresa na interação com a universidade?
O que a empresa acha benéfico na parceria com a universidade?
O que a empresa oferece à universidade?
O que a empresa acha benéfico para a universidade?
Obstáculos
Qual a parte mais difícil do processo de IUE?
Qual a parte mais demorada no processo de IUE?
Qual o principal desestímulo da IUE?
Quais os desafios da interação para que alcance os resultados esperados nesse processo?
Invenções e Inovações
A IUE gerou algum produto ou processo?
Gerou alguma invenção ou inovação? Relate o processo.
Com quem fica o produto ou processo gerado?
Qual o estímulo a inovar?
Utilizou algum financiamento ou edital?
Já procurou algum laboratório privado? Relate o processo.

APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTA INDIVIDUAL PARA OS
PESQUISADORES DE UNIVERSIDADES E FUNCIONÁRIOS DA UNIVERSIDADE

Apresentação do entrevistado
Tempo na universidade, formação, área de atuação, responsabilidade na universidade e experiência?
Quais locais já trabalhou? Por quanto tempo?
Possui experiência na IUE?
A universidade procura as empresas?
A universidade tem centros qualificados para as empresas?
Os alunos interagem com empresas?
Como a experiência e qualificação dos membros da universidade influenciam a interação universidade-empresa?
Razões
Por que acredita que a empresa busca a universidade? Por qual a razão acredita que as empresas escolhem a universidade? Qual era o objetivo da interação?
Por que acredita que as empresas buscam atualmente a universidade? Qual a razão de ainda escolherem a universidade?
Quando iniciou a interação com a universidade? Qual motivo? Quanto tempo dura a IUE? Teve continuidade a parceria ou algum desenvolvimento?
Como é o processo de interação da empresa com a universidade?
Conhece o grupo de pesquisa ou os pesquisadores?
Com quais empresas interage, a quanto tempo, de qual ator partiu a iniciativa de interação e quanto tempo durou?
Quais etapas e quais agentes são envolvidos na IUE (dentro e fora da empresa)?
Benefícios
Quais os benefícios para a empresa na interação com a universidade?
O que a universidade acha benéfico na parceria com a empresa?
O que a universidade oferece à empresa?
O que a universidade acha benéfico para a empresa?
Obstáculos
Qual a parte mais difícil do processo de IUE?
Qual a parte mais demorada no processo de IUE?
Qual o principal desestímulo da IUE?
Quais os desafios da interação para que alcance os resultados esperados nesse processo?
Invenções e Inovações
A IUE gerou algum produto ou processo?
Gerou alguma invenção ou inovação? Relate o processo.
Com quem fica o produto ou processo gerado?
Qual o estímulo a inovar?

APÊNDICE C – ROTEIRO DE ENTREVISTA INDIVIDUAL PARA O SINDICATO

Apresentação do entrevistado
Tempo de trabalho, formação, área de atuação, responsabilidade e experiência?
Já teve alguma experiência na IUE?
A universidade procura o Sindicato?
A empresa já procurou o sindicato em alguma interação com a universidade?
História
Relate as principais mudanças no setor farmacêutico.
Relate as PNIFFs.
Razões
Por que acredita que a empresa busca a universidade? Por qual a razão acredita que as empresas escolhem a universidade?
Por que acredita que as empresas buscam a universidade atualmente?
Como é o processo de interação da empresa com a universidade?
Conhece o grupo de pesquisa ou os pesquisadores?
Com quais empresas interage, a quanto tempo, de qual ator partiu a iniciativa de interação e quanto tempo durou?
Quais etapas e quais agentes são envolvidos na IUE (dentro e fora da empresa)?
Benefícios
Quais os benefícios para a empresa na interação?
Quais os benefícios para a universidade na interação?
Obstáculos
Quais as principais dificuldades para as empresas?
Quais as principais dificuldades para as universidades?
Invenções e Inovações
Como são as políticas de inovação no setor?
Já presenciou a geração de algum produto ou processo?
Já presenciou a geração de alguma invenção ou inovação? Relate o processo.
Qual o estímulo a inovar?

APÊNDICE D – CARTA DE APRESENTAÇÃO UTILIZADA NOS GRUPOS DE
PESQUISA E EMPRESAS

São Leopoldo, 08 de outubro 2021.

Prezado(a) Líder de Grupo de Pesquisa

CARTA DE APRESENTAÇÃO

Encaminhamos essa carta para apresentar a aluna de doutorado Kátia Fernanda Isse do Programa de Pós-graduação em Economia da UNISINOS – Universidade do Vale do Rio do Sinos, que está desenvolvendo seu trabalho de Tese, sob minha orientação.

A aluna Kátia Fernanda Isse trabalha com a temática de geração de inovação tecnológica por parte das empresas brasileiras do setor de fármacos que atualmente interagem com grupos de pesquisa de universidades e que utilizam financiamento público. Tal pesquisa integra um projeto acadêmico do Grupo de Pesquisa em Dinâmica Econômica da Inovação (GDIN), cadastrado no CNPq (dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/8825742320581605) e com financiamento da FAPERGS. A aluna vai realizar uma pesquisa de coleta de dados junto a um grupo de empresas brasileiras do setor de fármacos, e para tanto, necessita informações a respeito da empresa que colabora com seu grupo de pesquisa. Identificamos seu contato, seu grupo de pesquisa e as interações que realiza com empresas pela Plataforma do Diretório de Grupos de Pesquisa (DGP) do CNPq. Para o desenvolvimento da pesquisa, a aluna necessita da sua colaboração para obter informações a respeito de pessoas das empresas parceiras do seu grupo que possam ser contatadas para a realização da pesquisa de campo. A sua contribuição é fundamental para conseguirmos avançar na investigação planejada.

Qualquer dúvida pode ser esclarecida com a aluna Kátia Fernanda Isse, pelo e-mail katiassise@hotmail.com ou pelo Whatsapp (51) 99610107, ou também comigo pelo e-mail jruffoni@unisinis.br ou whatsapp (51) 981256433.

Agradecemos imensamente a sua colaboração e estamos à disposição para informações adicionais.

Atenciosamente,

Profª Drª Janaina Ruffoni

APÊNDICE E – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Título da pesquisa: Interação Universidade-Empresa e Geração de Inovação Tecnológica: um estudo de múltiplos casos das empresas do setor farmacêutico do Rio Grande do Sul

Informações: Você está sendo convidado a participar de uma pesquisa com o objetivo de entender a opinião da empresa sobre as razões, benefícios e obstáculos para a geração de inovação tecnológica.

O desenvolvimento da pesquisa respeitará a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (órgão que regulamenta as diretrizes e normas para a realização de pesquisas envolvendo pessoas), além de toda a legislação relacionada à saúde, vigente em nosso país.

Por tratar-se de uma pesquisa qualitativa, serão realizadas entrevistas online através da plataforma Teams, caso você autorize. Os riscos de participação nesta pesquisa se referem a um possível cansaço mental, pois as entrevistas podem demorar aproximadamente 60 minutos. Entretanto, os participantes terão a liberdade de interromper, adiar ou recusar sua participação no estudo a qualquer momento. A pesquisadora se compromete a respeitar sua decisão sem nenhum prejuízo ou crítica.

Eu discuti com a pesquisadora Kátia Fernanda Isse sobre minha decisão em participar do estudo. Ficou claro, para mim, quais são os propósitos do estudo, as garantias de confidencialidade (meu nome será anonimizado) e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também, que minha participação é voluntária e isenta de despesas. Concordo, voluntariamente, em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem penalidades ou prejuízos. Eu receberei uma via deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e a outra ficará com a pesquisadora, ambos assinados por mim e pela pesquisadora responsável. Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar. As informações pessoais dos participantes são sigilosas, de forma que não serão publicados em hipótese alguma.

Procedimentos do estudo: Para a participação nessa pesquisa, solicitamos sua autorização para incluir sua entrevista. Em caso de dúvidas éticas contatar o Comitê de Ética da UNISINOS. Declaração e assinatura: Eu, _____ li e entendi toda a informação repassada sobre o estudo, sendo os objetivos, procedimentos e linguagem técnica satisfatoriamente explicados. Tive tempo suficiente para considerar a informação acima e tive a oportunidade de tirar todas as minhas dúvidas. Estou assinando este termo voluntariamente e tenho direito a discutir qualquer dúvida que eu tenha com relação à pesquisa, com a pesquisadora Kátia Isse e com a orientadora prof^a Dr^aJanaina. Assinando este termo de consentimento, eu estou indicando que eu concordo em participar neste estudo.

Endereço:

Assinatura do Participante:

Data: //

RG:

Katia Fernanda Isse
Pesquisadora Doutoranda